

# Ecologische Beoordeling stikstofdepositie Kabeltracé en stations te Boxmeer/Venray

Een onderzoek in het kader van de  
Omgevingswet



<b>Sweco Nederland B.V.</b>	30129769
<b>Onderwerp</b>	Ecologische Beoordeling stikstofdepositie Kabeltracé en stations te Boxmeer/Venray
<b>Projectnummer</b>	51006816
<b>Klant</b>	TenneT
<b>Auteur</b>	Willem Fenten
<b>Gecontroleerd door:</b>	Rene van Dijk & Maikell Verkade
<b>Vrijgegeven door:</b>	Rob Cornelis
<b>Datum</b>	20240918
<b>Document referentie</b>	EcologischeBeoordeling_TenneTBoxmeerVenray_Gecombineerd.docx



# Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	6
1.1	Aanleiding en doel.....	6
1.2	AERIUS-berekening.....	7
1.3	Afbakening onderzoeksgebied effecten stikstofdepositie .....	7
2	Toetsingskader .....	8
2.1	Omgevingswet.....	8
2.2	Beoordelingskader effecten stikstofdepositie projecten.....	8
2.3	Beoordeling aanlegfase .....	9
2.4	Beoordelingsmethodiek stikstofdepositie .....	10
2.5	Cumulatie stikstofdepositie .....	10
2.6	Gebruikte gegevens .....	11
3	Effectbeoordeling stikstofdepositie .....	12
3.1	Ecologische effecten van stikstofdepositie .....	12
3.2	Nauwkeurigheid (kritische) depositiewaarde .....	12
3.3	Meetbare effecten bij experimentele toename stikstofdepositie .....	12
3.4	Gebiedsspecifieke beoordeling .....	13
4	Boschhuizerbergen.....	15
4.1	Inleiding .....	15
4.2	Doelstellingen.....	16
4.3	Beoordeling habitattypen .....	16
	H2310 - Stuifzandheiden met struikhei .....	17
	H2330 - Zandverstuivingen .....	19
	H3130 - Zwakgebufferde vennen.....	21
	H5130 - Jeneverbesstruwelen .....	24
	H91D0 - Hoogveenbossen .....	26
4.4	Beoordeling habitatsoorten .....	27
4.5	Beoordeling broedvogels .....	27
4.6	Beoordeling niet-broedvogels .....	28
4.7	Conclusie.....	28
5	Maasduinen .....	29
5.1	Inleiding .....	29
5.2	Doelstellingen.....	31
5.3	Beoordeling habitattypen .....	32
	H2310 - Stuifzandheiden met struikhei .....	33
	H2330 - Zandverstuivingen .....	35
	H3130 - Zwakgebufferde vennen.....	37
	H3160 - Zure vennen .....	39
	H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden) .....	41

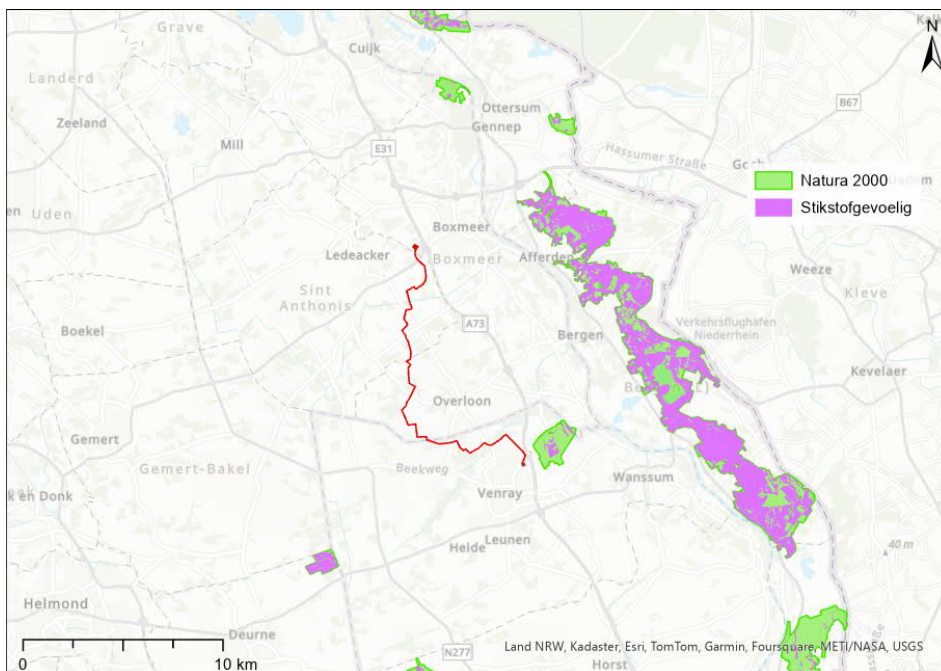
	H4030 - Droge heiden.....	43
	H6120 - Stroomdalgraslanden .....	45
	H6430C - Ruigten en zomen (droge bosranden).....	47
	H7110B - Actieve hoogvenen (heideveentjes).....	49
	H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen.....	50
	H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst .....	52
	H9190 - Oude eikenbossen .....	54
	H91D0 - Hoogveenbossen.....	56
	H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) .....	58
	H91F0 - Droge hardhoutooibossen.....	60
5.4	Beoordeling habitatsorten .....	62
	H1042 - Gevlekte witsnuitlibel.....	63
	H1166 - Kamsalamander .....	65
	H1831 - Drijvende waterweegbree .....	67
5.5	Beoordeling broedvogels .....	69
	A004 - Dodaars .....	71
	A008 - Geoorde fuut.....	73
	A224 - Nachtzwaluw .....	75
	A236 - Zwarte Specht .....	77
	A246 - Boomleeuwerik.....	79
	A249 - Oeverzwaluw .....	81
	A276 - Roodborsttapuit .....	83
	A338 - Grauwe Klauwier .....	85
5.6	Beoordeling niet-broedvogels .....	87
5.7	Conclusie.....	87
6	Zeldersche Driessen.....	88
6.1	Inleiding .....	88
6.2	Doelstellingen.....	89
6.3	Beoordeling habitattypen .....	89
	H6120 - Stroomdalgraslanden .....	90
	H6430C - Ruigten en zomen (droge bosranden).....	92
	H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst .....	94
6.4	Beoordeling habitatsorten .....	96
6.5	Beoordeling broedvogels .....	96
6.6	Beoordeling niet-broedvogels .....	96
6.7	Conclusie.....	96
7	Sint Jansberg.....	98
7.1	Inleiding .....	98
7.2	Doelstellingen.....	99
7.3	Beoordeling habitattypen .....	99
	H7210 - Galigaanmoerassen .....	100
	H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst .....	102
	H91D0 - Hoogveenbossen.....	104
	H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) .....	106
7.4	Beoordeling habitatsorten .....	109
	H1016 - Zeggekorfslak.....	110
7.5	Beoordeling broedvogels .....	112
7.6	Beoordeling niet-broedvogels .....	112
7.7	Conclusie.....	112
8	Deurnsche Peel & Mariapeel.....	113

8.1	Inleiding .....	113
8.2	Doelstellingen.....	115
8.3	Beoordeling habitattypen .....	116
	H7120 - Herstellende hoogvenen .....	117
8.4	Beoordeling habitatoorten .....	119
8.5	Beoordeling broedvogels .....	119
	A004 - Dodaars .....	120
	A224 - Nachtzwaluw .....	122
	A272 - Blauwborst .....	124
8.6	Beoordeling niet-broedvogels .....	126
8.7	Conclusie.....	126
9	Oeffelter Meent.....	127
9.1	Inleiding .....	127
9.2	Doelstellingen.....	128
9.3	Beoordeling habitattypen .....	128
	H6120 - Stroomdalgraslanden .....	129
	H6510A - Glanshaver- en vossenstaarthooidanden (glanshaver) .....	131
9.4	Beoordeling habitatoorten .....	133
9.5	Beoordeling broedvogels .....	133
9.6	Beoordeling niet-broedvogels .....	133
9.7	Conclusie.....	133
10	Bruuk .....	134
10.1	Inleiding.....	134
10.2	Doelstellingen .....	135
10.3	Beoordeling habitattypen .....	135
	H6230 - Heischrale graslanden.....	136
	H6410 - Blauwgraslanden.....	138
	H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen) .....	140
	H7230 - Kalkmoerassen.....	142
10.4	Beoordeling habitatoorten.....	144
10.5	Beoordeling broedvogels.....	144
10.6	Beoordeling niet-broedvogels.....	144
10.7	Conclusie .....	144
11	Effectbeoordeling cumulatie .....	145
12	Conclusie.....	150
12.1	Algehele conclusie .....	150
12.2	Boschhuizerbergen .....	150
12.3	Maasduinen .....	150
12.4	Zeldersche Driessen .....	151
12.5	Sint Jansberg.....	151
12.6	Deurnsche Peel & Mariapeel .....	151
12.7	Oeffelter Meent .....	152
12.8	Bruuk.....	152
	Referenties .....	153
	Bijlage 1 – Algemene beschrijvingen natuurwaarden .....	155
	Bijlage 2 – AERIUS calculator resultaat Aanlegfase .....	182

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

Als onderdeel van het project 'Versterken 150 kV-net Boxmeer-Venray' dient een nieuwe ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding gerealiseerd te worden tussen de 150 kV-hoogspanningsstations Boxmeer in Noord-Brabant en Venray in Limburg. Voor de planprocedure is in opdracht van TenneT TSO een onderzoek uitgevoerd in het kader van de wet- en regelgeving voor natuur. Het doel is om te bepalen of er mogelijke belemmeringen vanuit deze wet- en regelgeving zijn voor de geplande werkzaamheden.



Figuur 1-1 Projectlocatie en omliggende (stikstofgevoelige) Natura-2000 gebieden.

In de omgevingswet zijn bepalingen vanuit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn verwerkt. Deze Europese richtlijnen verplichten de lidstaten gebieden aan te wijzen met speciale beschermingszones: de Natura 2000-gebieden. Deze Natura 2000-gebieden omvatten de belangrijkste leefgebieden van kwetsbare soorten en habitattypen. Gezamenlijk moeten zij een Europees ecologisch netwerk vormen om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren: het doel is om de aangewezen habitattypen en leefgebieden van soorten in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen.

Voor projecten of plannen die schadelijk zijn voor de beschermde natuur, geldt een toetsingsplicht op grond van de Omgevingswet. Hierdoor is in Nederland een zorgvuldige afweging gegarandeerd bij plannen of projecten die gevolgen kunnen hebben voor de natuurlijke kenmerken en daarmee de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.

In voorliggende rapportage wordt nagegaan of de potentiële toename van stikstofdepositie door het voorgenomen project significant negatieve gevolgen kan hebben voor stikstofgevoelige habitattypen en/of stikstofgevoelige leefgebieden van kwalificerende soorten.

## 1.2 AERIUS-berekening

In het stikstofonderzoek<sup>1</sup> zijn de uitgangspunten en resultaten vastgelegd van de berekeningen van de stikstofdepositie als gevolg van het voorgenomen plan. De berekeningen van de stikstofdepositie zijn op 06-11-2024 uitgevoerd met de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2024). Hierbij is de depositie binnen de Natura 2000-gebieden berekend per hexagoon met een oppervlakte van één hectare.

## 1.3 Afbakening onderzoeksgebied effecten stikstofdepositie

Op basis van de stikstofberekening blijkt dat er dat er ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling sprake is van een relevante toename van stikstofdepositie ( $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar) binnen de Natura 2000-gebieden 'Boschhuizerbergen', 'Maasduinen', 'Zeldersche Driessen', 'Sint Jansberg', 'Deurnsche Peel & Mariapeel', 'Oeffelter Meent' en 'Bruuk'. De tijdelijke toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een overschrijding van de Kritische Depositiewaarde (KDW) bedraagt maximaal 0,19 mol N/ha/jaar.

Het voorgenomen project leidt niet tot toenames van stikstofdepositie op andere Natura 2000-gebieden dan bovenstaande benoemd. Andere Natura 2000-gebieden worden in onderhavige rapportage om deze reden niet beschouwd.

---

<sup>1</sup> Sweco, 2024. AERIUS-berekening PDF bijlage,  
 AERIUS\_projectberekening\_20241106100126\_RrLVSGVEMYNW\_Werkzaamheden2028SEB  
 Ref: RrLVSGVEMYNW

## 2 Toetsingskader

### 2.1 Omgevingswet

De bescherming van Natura 2000-gebieden is geregeld in hoofdstuk 5 van de Omgevingswet (Ow). Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitattypen binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd vanuit een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden.

Het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) wijst de Natura 2000-gebieden aan met een aanwijzingsbesluit (artikel 2.44 lid 1 Ow). In dat besluit is aangegeven welke natuurwaarden kwalificerend zijn op grond van de Europese Habitatrichtlijn en/of Vogelrichtlijn. Voor deze natuurwaarden zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitattypen en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- en/of verbeterdoelstellingen voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden.

Om gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen toetsbaar te maken kent de Ow een goedkeuringsvereiste voor plannen of projecten die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied zouden kunnen hebben ('Natura 2000-activiteit'<sup>2</sup>; artikel 16.53c eerste lid Ow en artikel 10.24 Bkl<sup>3</sup>). Een vergunningplicht geldt voor een 'Natura 2000-activiteit' waarvoor (significant) negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen niet kunnen worden uitgesloten, waarbij de kwaliteit van de habitattypen of leefgebieden van soorten in het betreffende Natura 2000-gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect op soorten waarvoor dat gebied is aangewezen kan optreden (artikel 5.1 eerste lid Ow en artikel 8.74b Bkl). De goedkeuring of de vergunning wordt alleen verleend wanneer voldoende zeker is dat de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende Natura 2000-gebied niet in het geding zijn (artikel 8.74b Bkl). Wanneer er dan nog steeds wel sprake kan zijn van een activiteit met nadelige, maar zeker geen significante, gevolgen voor een Natura 2000-gebied, geldt de zorgplicht (artikel 11.6 Bal). Deze bestaat uit het nemen van passende preventieve of herstelmaatregelen om nadelige gevolgen te beperken.

### 2.2 Beoordelingskader effecten stikstofdepositie projecten

Indien uit de AERIUS-berekeningen blijkt dat er geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie (kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol N/ha/jaar) dan is er voor het onderdeel stikstofdepositie geen sprake van een vergunningplichtige 'Natura 2000-activiteit'. Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie groter dan 0,00 mol N/ha/jaar, dan is er wel een vergunningplicht in het kader van de

<sup>2</sup> 'Het realiseren van een project, binnen of buiten een Natura 2000-gebied, dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.'

<sup>3</sup> Bkl: Besluit kwaliteit leefomgeving

Omgevingswet, tenzij uit een ecologische voortoets blijkt dat significante gevolgen op grond van objectieve criteria op voorhand zijn uit te sluiten.

Een omgevingsvergunning kan in de volgende situaties worden verleend:

- in het stikstofregistratiesysteem is voldoende depositieruimte beschikbaar om de effecten van het project te salderen<sup>4</sup>;
- uit een passende beoordeling, eventueel inclusief extern salderen of andere mitigerende maatregelen, de zekerheid is verkregen dat het plan of project de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebieden niet zal aantasten. De instandhoudingsdoelstellingen vormen hierbij het toetsingskader;
- na het succesvol doorlopen van de ADC-toets (artikel 5a.1 Bkl, lid 2 en 3 Ow; artikel 6 lid 4 Habitatrichtlijn)<sup>5</sup>.

Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie ( $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar) en niet aan één van bovenstaande beschreven situaties is voldaan kan geen vergunning op grond van de Omgevingswet worden verleend.

## 2.3 Beoordeling aanlegfase

Voorliggende rapportage beoordeelt het effect van de aanlegfase. De Wet stikstofreductie en natuurverbetering voorzag een partiële vrijstelling van de vergunningplicht voor stikstofemissies afkomstig van bouw- en sloopwerkzaamheden. Op 2 november 2022 heeft de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) uitspraak gedaan in de zaak over het Porthos-project en de bouwvrijstelling (ECLI:NL:RVS:2022:3159). De Raad van State heeft geoordeeld dat de bouwvrijstelling niet gebruikt mag worden. Daarom zijn ten behoeve van het onderhavige project de effecten van de aanlegfase doorgerekend met het rekenprogramma AERIUS en in voorliggende rapportage ecologisch beoordeeld.

Het is niet zo dat iedere toename aan stikstofdepositie op overbelaste habitattypen of leefgebieden altijd significante gevolgen heeft. Er is ruimte voor een ecologische beoordeling. In een beoordeling van stikstofdepositie voor de Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (MSNF) gold de conclusie dat de tijdelijke en geringe permanente toename aan stikstofdepositie geen significante gevolgen had voor de betreffende Natura 2000-gebieden. De ABRvS concludeerde dat met de passende beoordeling Gedeputeerde Staten van Flevoland voldoende zekerheid had gekregen om de vergunning te verlenen (ECLI:NL:RVS:2022:2752). Er is bovendien recente jurisprudentie (ECLI:NL:RVS:2020:1110 en ECLI:NL:RVS:2022:3093) waaruit blijkt dat in sommige gevallen een voortoets kan volstaan om aan te tonen dat een zeer geringe (0,01 tot 0,04 mol N/ha/jaar) tijdelijke (3 maanden tot 2 jaar) toename aan stikstofdepositie geen significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000. Er is dan geen omgevingsvergunning nodig.

<sup>4</sup> Met het stikstofregistratiesysteem is depositieruimte gecreëerd doordat maatregelen zijn genomen die de stikstofdepositie verminderen. Een deel van deze depositieruimte kan worden ingezet voor het verlenen van een omgevingsvergunning. Voorlopig is het stikstofregistratiesysteem alleen beschikbaar voor woningbouwprojecten en een beperkt aantal infrastructurele projecten.

<sup>5</sup> Dit is een onderzoek waaruit naar voren komt dat er geen Alternatieven zijn voor het project met minder grote effecten op Natura 2000, er Dwingende redenen van groot openbaar belang gelden voor het project en waarbij Ccompensatie van Natura 2000 plaatsvindt.

Uit deze uitspraken, en ook de uitspraak van de ABRvS 'Overnachtingshaven Lobith' (ECLI:NL:RVS:2020:682), blijkt dat projecten die zelfstandig, of in combinatie met andere plannen of projecten, geen meetbare of waarneembare ecologische effecten hebben, ook de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied niet aantasten. Het is dus niet zo dat bij overschrijding van de KDW iedere toename aan depositie, hoe klein ook, altijd significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied heeft.

## 2.4 Beoordelingsmethodiek stikstofdepositie

Voorliggende rapportage geeft duidelijkheid of projectgebonden toenames aan stikstofdepositie significante gevolgen kunnen hebben voor de natuurlijke kenmerken van het gebied, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of kwalificerende soorten in Natura 2000-gebieden. Deze beoordeling is uitgevoerd aan de hand van de volgende vragen:

- Wat is de kritische depositiewaarde (KDW) van het habitatype/leefgebied?
- Wat is de maximale achtergronddepositie op het habitatype/leefgebied?
- Hoe groot is de maximale toename aan stikstofdepositie?
- Hoe groot is de maximale relevante toename aan stikstofdepositie? <sup>6</sup>
- Wat is de huidige kwaliteit van het habitatype/leefgebied met een relevante toename aan stikstofdepositie?
- Vormt stikstofdepositie een knelpunt voor het halen van instandhoudingsdoelstellingen?
- Kan de berekende toename aan stikstofdepositie ecologische effecten hebben op de oppervlakte of kwaliteit van habitattypen of stikstofgevoelige leefgebieden?
- Indien sprake van ecologische effecten, staat dit de realisatie van de instandhoudingsdoelen in de weg?

De omvang van de toename en gebiedsspecifieke kenmerken, zoals hierboven opgesomd, zijn bepalend voor de vraag of er ecologische effecten optreden. Bij de vraag of er effecten op de kwaliteit op kunnen treden, vormen de kwaliteitskenmerken zoals omschreven in de Natura 2000-profielen het toetsingskader. Het gaat daarbij om de vier kwaliteitskenmerken vegetatietypen, abiotische randvoorwaarden, typische soorten en overige kenmerken van goede structuur en functie.

## 2.5 Cumulatie stikstofdepositie

Conform de definitie van de 'Natura 2000-activiteit' in bijlage A van de Omgevingswet en artikel 6 derde en vierde lid van de Habitatrichtlijn, dient beoordeeld te worden of een plan of project zelfstandig, of in combinatie met andere plannen of projecten, tot significant negatieve gevolgen kan leiden voor de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied; de zogenaamde cumulatietoets.

Met deze cumulatietoets beoogt de wetgever te voorkomen dat vele plannen en projecten met een klein effect samen tot significante gevolgen kunnen leiden. Plannen en projecten die in het geheel geen effect hebben kunnen ook niet in combinatie met andere plannen of projecten tot significante gevolgen leiden.

<sup>6</sup> Het maximale projecteffect op de hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW.



Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat het plan of project niet leidt tot een toename aan stikstofdepositie, is een verdere beoordeling van eventuele cumulatieve effecten dus niet nodig.

In de praktijk (en in de rechtspraak) ontstaan vaak discussies over de reikwijdte van de cumulatietoets. In eerdere uitspraken heeft de ABRvS dan ook verduidelijkt om welke ontwikkelingen het gaat. Een voorbeeld is de zaak 'ABRvS 16 april 2014, ECLI:NL:RVS:2014:1312'. Hieruit blijkt dat bij de cumulatietoets slechts rekening gehouden moet worden met andere projecten waarvoor een vergunning reeds is verleend, maar nog niet (of slechts ten dele) ten uitvoer is gelegd. Projecten waarvoor een vergunning is vereist, maar nog niet is verleend worden beschouwd als nog te 'onzeker' en hoeven in de cumulatietoets niet meegenomen te worden. Ditzelfde geldt voor projecten die reeds zijn uitgevoerd, waarbij de gedachte geldt dat de gevolgen van die activiteiten reeds in de huidige situatie zijn verdisconteerd. Voor de vraag of een project in de beoordeling moet worden betrokken is dus zowel van belang in welke fase van het besluitvormings- en uitvoeringsproces het project zich bevindt (vergunning verleend en nog niet of nog slechts ten dele uitgevoerd), als de mogelijke effecten die ervan uit gaan (zie ook ABRvS 9 september 2015, ECLI:NL:RVS:2015:2848).

De toetsing van de cumulatie is gebaseerd op de onderliggende toetsen voor de betreffende plannen en projecten. De conclusies en onderbouwing van de individuele effecten zijn hieruit overgenomen. De cumulatietoets is in dit kader geen herbeoordeling van de betreffende projecten, maar een beoordeling van optelsom en interactie tussen de projecten.

## 2.6 Gebruikte gegevens

Als bron voor het verkrijgen van de antwoorden op de in paragraaf 2.4 genoemde vragen betreffende de KDW, maximale totale achtergronddepositie en het maximale projecteffect is gebruik gemaakt van ruimtelijke informatie, verkregen uit de AERIUS-Calculator, zoals omschreven in het stikstofonderzoek<sup>1</sup>.

Als bron voor het verkrijgen van de meest recente informatie omtrent de huidige kwaliteit, de instandhoudingsdoelstellingen en de mate van stikstofgevoeligheid van een habitatype, zijn digitaal beschikbare, gepubliceerde gegevens over het Natura 2000-gebied gebruikt, zoals de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.

Ten behoeve van de cumulatietoets is een vergunningeninventarisatie uitgevoerd. Hiervoor zijn via verschillende bekendmakingssites<sup>7</sup>, zoals die van de provincies en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), vergunningen geraadpleegd. Aanvullend is gezocht via zoekmachines op internet naar de effecten op de betreffende Natura 2000-gebieden. Beoordeeld is of in cumulatie met deze vergunningen een toename aan stikstofdepositie kan leiden tot significante effecten op het behalen van de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen.

<sup>7</sup> [www.zoek.officiëlebekendmakingen.nl](http://www.zoek.officiëlebekendmakingen.nl), [www.puc.overheid.nl](http://www.puc.overheid.nl)

## 3 Effectbeoordeling stikstofdepositie

### 3.1 Ecologische effecten van stikstofdepositie

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt (de kritische depositiewaarde, KDW). Stikstofdepositie bestaat in gereduceerde vorm ( $\text{NH}_3$ , ammoniak) en geoxideerde vorm (stikstofoxide,  $\text{NO}_x$ ). Beide vormen van stikstof kunnen worden omgezet tot de nutriënten ammonium ( $\text{NH}_4$ ) en nitraat ( $\text{NO}_3$ ). De extra aanvoer van deze voedingsstoffen kan vooral bedreigend zijn voor voedselarme habitattypen. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof, en dan vooral depositie van ammoniak, leiden tot een daling van de bodem-pH (verzuring). Door verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen af. Stikstofdepositie kan bovendien effecten hebben via de voedselketen vanwege invloed op de kwaliteit en het aanbod aan prooidieren of het aantrekken van parasieten.

### 3.2 Nauwkeurigheid (kritische) depositiewaarde

Op basis van wetenschappelijk onderzoek zijn er geen aantoonbare verschillen in de kwaliteit van een habitatype of leefgebied aangetoond veroorzaakt door deposities kleiner dan 1 kilogram stikstof per hectare per jaar (Wamelink et al. 2023). Deze hoeveelheid staat ongeveer gelijk aan een depositie van 70 mol N per hectare per jaar. Onderzoek geeft dan ook aan dat de KDW met een onzekerheidsmarge van 70 mol N/ha/jaar moeten worden gehanteerd (Wamelink et al. 2023). In de praktijk varieert de stikstofdepositie op habitattypen van nature binnen een jaar en tussen verschillende jaren, waardoor een exacte relatie tussen de hoogte van de depositie en de kwaliteit van een habitatype of leefgebied niet is te leggen. Door meteorologische omstandigheden treden van jaar tot jaar variaties in de depositie op in de orde van grootte van 10% (Velders et al. 2018). Bij de huidige gemiddelde landelijke achtergronddepositie van circa 1.700 mol N/ha/jaar is de jaarlijkse variatie daarmee circa 170 mol.

### 3.3 Meetbare effecten bij experimentele toename stikstofdepositie

Effecten door stikstofdepositie op een habitatype of leefgebied worden in de regel veroorzaakt door deposities over een langere periode. Gelet op de natuurlijke variatie in depositie kan stikstofdepositie op een bepaalde locatie niet met een grotere nauwkeurigheid dan op honderden molen N/ha/jaar of hele kilogrammen N/ha/jaar vastgesteld worden. Bovendien zijn er in experimentele studies zelden negatieve effecten aangetoond na experimentele deposities van minder dan 5 kg N/ha/jaar (350 mol N/ha/jaar) en in het geheel niet bij stikstofgiften van minder dan 1 kg N/ha/jaar (70 mol N/ha/jaar) (Cunha et al. 2002). In de wetenschappelijke literatuur is het dan ook gebruikelijk om stikstofdepositie uit te drukken in kg/ha/jaar, waarbij de auteurs afronden op 1 kg (Krupa 2003; Wamelink et al. 2023; van Dobben et al. 2012; Cunha et al. 2002; Lilleskov et al. 2019).

Uit onderzoek blijkt dat pas bij een toevoeging van 122,5 mol N/ha/jaar (bij een achtergronddepositie van 2.100 – 2.450 mol N/ha/jaar) een effect is aangetoond op jonge heide (Heil and Diemont 1983). Hoewel de precieze relatie tussen concentraties van experimenteel toegevoegde stikstof en waarneembare effecten sterk samenhangt met de experimentele opzet en duur en met lokale effecten als bodemsamenstelling en achtergronddepositie, geven de bovenstaande en andere vergelijkbare studies aan dat waarneembare effecten pas verwacht kunnen worden bij toevoeging van tenminste 70 mol N/ha/jaar over meerdere jaren.

De aanwezige habitattypen in Nederland produceren, afhankelijk van de productiviteit, jaarlijks 2.000 – 6.000 kg droge stof per hectare. Voor deze biomassa-productie is gemiddeld 30 – 90 kg N/ha/jaar nodig, ca. 2.150 – 6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie, zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organisch materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing). Een eenmalige depositie van 1 mol N/ha/jaar komt overeen met 0,02 – 0,05% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitattypen en leefgebieden. Een deel hiervan zal uitspoelen naar het grondwater of uit de bodem verdwijnen door denitrificatie. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, zullen toenames van enkele molen stikstof per hectare niet leiden tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie tussen soorten onderling (Kleijberg 2020).

Om daadwerkelijk tot een significant kwaliteitsverlies te komen, is voor een langere aaneengesloten periode een overschrijding van de KDW nodig. Van een meetbaar kwaliteitsverlies is sprake indien een habitatype of leefgebied lokaal een kwaliteitsklasse daalt, bijvoorbeeld van 'goed' naar 'matig'. Deze kwaliteitsklassen zijn gedefinieerd in de Natura 2000-profielen aan de hand van de vegetatietypen, abiotische randvoorwaarden, typische soorten en overige kenmerken van goede structuur en functie. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk oppervlakteverlies op het volledige areaal met een overschrijding van de KDW duurt jaren en speelt zich af in 10 tot 20 jaar (Goderie and Vertegaal 2020). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype.

Samengevat kan op basis van het voorgaande worden geconcludeerd dat grotere langdurige overschrijding van de KDW aantoonbare negatieve gevolgen kan hebben voor kwaliteit en oppervlakte van habitattypen, maar dat dit niet aantoonbaar is bij kleine stikstofdepositietoenames van enkele molen, laat staan bij enkele tienden of honderdsten van molen N/ha/jaar. Omdat dergelijke effecten niet aantoonbaar zijn, is er ook geen sprake van kwaliteitsverlies op het niveau, waarop dit gedefinieerd is of kan worden. In dit kader zijn ecologische effecten van kleine stikstoftoenames voor Natura 2000-gebieden feitelijk op voorhand uit te sluiten.

### 3.4 Gebiedsspecifieke beoordeling

Uit bovenstaande volgt dat het onwaarschijnlijk is dat een toename aan stikstof < 1 kg N/ha/jaar (70 mol N/ha/jaar), ecologisch gezien, tot een aantoonbare verandering van de kwaliteit van een habitatype of leefgebied leidt.

Bij toenames die twee orden van grootte kleiner zijn (10 g N/ha/jaar), is dit vrijwel uitgesloten. De moleculaire massa van stikstof is 14 g/mol. Met dit gegeven staat 0,01 mol N gelijk aan 0,14 gram N. Een toename van 0,01 mol N/ha/jaar staat dus gelijk aan het jaarlijks, evenredig verstrooien van 0,14 gram stikstof over één hectare grond.

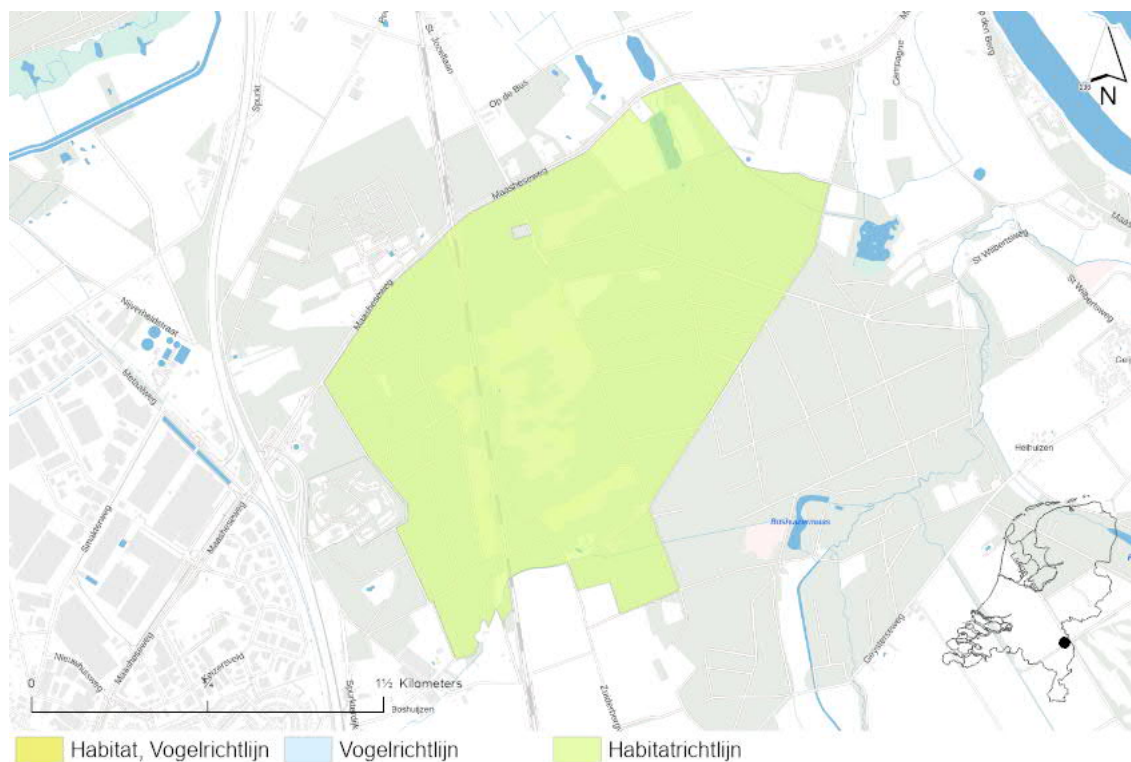
In voorliggende ecologische beoordeling wordt daarom niet zonder meer uitgegaan van een vooraf vastgestelde grenswaarde. Habitattypen en leefgebieden met een maximaal berekend projecteffect  $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar worden project- en gebiedsspecifiek beschouwd.

Gekeken is of zich gebiedsspecifieke omstandigheden voordoen waaronder een dergelijke kleine toename aan stikstofdepositie alsnog zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare verandering van de kwaliteit van een habitatype of leefgebied en derhalve significante gevolgen kan hebben voor het halen van de instandhoudingsdoelen van de betreffende Natura 2000-gebieden.

## 4 Boschhuizerbergen

### 4.1 Inleiding

De Boschhuizerbergen vormen een stuifzandgebied in Noord-Limburg, gelegen tussen de Peel en de Maas. De stuifduinen van de Boschhuizerbergen zijn na de laatste ijstijd ontstaan als onderdeel van een uitgestrekt zandgebied in Noord-Limburg en Oost-Brabant. Op deze arme gronden werden weinig begroeiende zandverstuivingen en droge heiden aangetroffen, waarin de Jeneverbes lange tijd een algemene verschijning was. Tegen het einde van de 19e eeuw werden in het gebied op grote schaal dennenbossen aangeplant, ten behoeve van houtproductie en vastlegging van de open zandgronden. Sindsdien bestaat het gebied uit een complex van naaldbossen, droge heideterreinen, jeneverbesstruwelen en open stuifzand. In het noordwestelijk deel van het gebied bevindt zich een voedselarm ven (Boschhuizerbergen, Natura2000.nl).



Figuur 4-1: Overzicht ligging richtlijngebieden in het gebied Boschhuizerbergen.

## 4.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 4.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen.

(a) Habitattypen voor het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen.

Habitatcode	Habitatype	Status doel	Oppervlakte <sup>1</sup>	Kwaliteit <sup>1</sup>
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	definitief	>	>
H2330	Zandverstuivingen	definitief	>	=
H3130	Zwakgebufferde vennen	definitief	=	=
H5130	Jeneverbesstruwelen	definitief	=	>
H91D0	Hoogveenbossen	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruitgaan ten gunste van ander habitatype: > (<).

## 4.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op vijf stikstofgevoelige habitattypen (tabel 4.2). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 4.2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect  $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2024) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW <sup>1</sup>	Maximale achtergrond depositie <sup>2</sup>	Maximaal effect <sup>3</sup>	Maximaal relevant effect <sup>4</sup>
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	714	2368	0,13	0,13
H2330	Zandverstuivingen	714	2334	0,19	0,19
H3130	Zwakgebufferde vennen	500	1784	0,07	0,07
H5130	Jeneverbesstruwelen	1071	2369	0,12	0,12
H91D0	Hoogveenbossen	1786	2459	0,10	0,10

1. KDW van habitatype volgens Wamelink et al. (2023) 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: een **overschrijding** KDW. 3. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie uit tabel 4.2 wordt de belangrijkste informatie

samengevat in tabel 4.3.

Tabel 4.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen.

Habitatcode	Maximaal relevant effect <sup>1</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>2</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>3</sup>	Algemene kwaliteit habitatype in Natura 2000-gebied <sup>4</sup>
H2310	0,13	4,64	100%	Matig
H2330	0,19	8,59	100%	Matig
H3130	0,07	1,43	100%	Matig
H5130	0,12	7,62	100%	Matig
H91D0	0,1	11,08	99,1%	Matig

1. Maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2024). 3. Het percentage aan areaal met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.

In de volgende paragrafen wordt de tijdelijke toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit tabel 4.3 beoordeeld. De habitattypen H2310, H2330 en H5130 vormen samen de Jeneverbesmozaïek en worden samen beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

## H2310 - Stuifzandheiden met struikhei

### *Instandhoudingsdoelstelling*

Het habitatype H2310 heeft in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

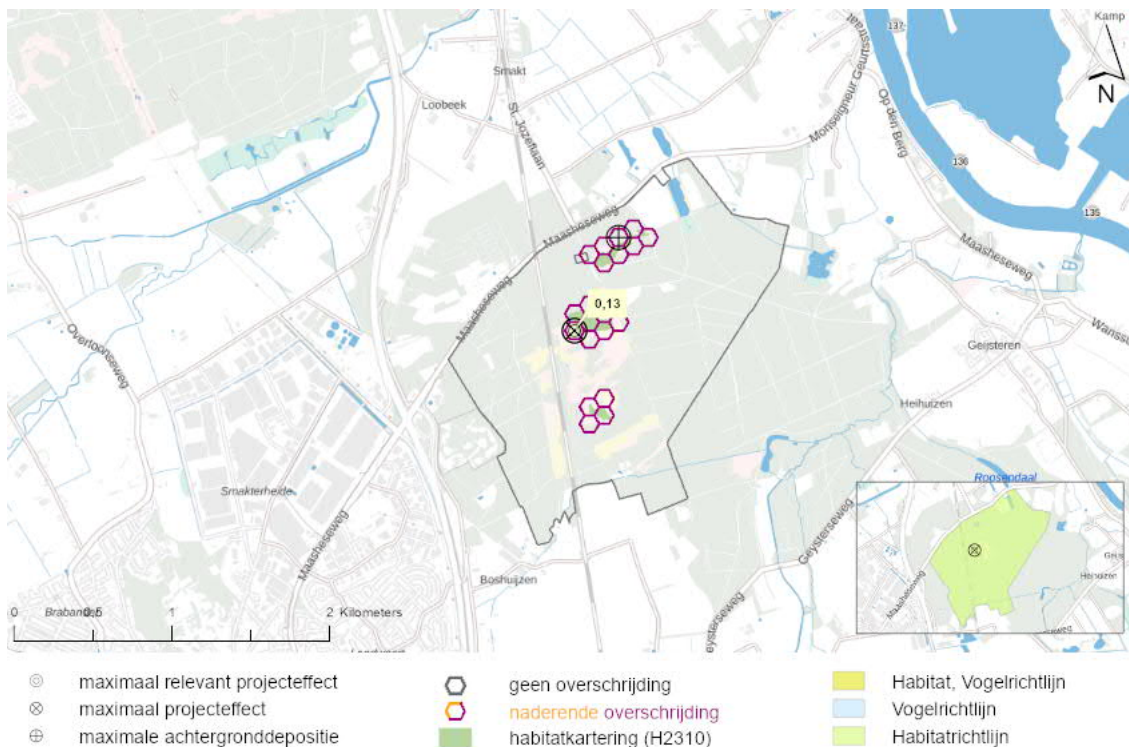
### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit is matig. Op dit moment verkeren geplagde, gekapte delen in een herstelfase. Het voorkomen van de typische soorten is in deze delen nog niet bekend. Op basis van het uitgevoerde herstelbeheer in het gebied kan geconstateerd worden dat de kwaliteit van het habitatype zich daardoor gestabiliseerd heeft (Hoofdrapport Natura 2000-plan 2020-2026).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (4,64 ha) van het aanwezig areaal met H2310 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,13 mol N/ha/jaar (figuur 4.2).





Figuur 4-2: De locatie in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Stuifzandheiden met struikhei (H2310).

### Knelpunten

De knelpunten worden gevormd door stikstofdepositie, onvoldoende winddynamiek, isolatie en begroeiing met Grijs kronkelsteeltje. Stikstofdepositie heeft invloed op vermessing, vergrassing en verbossing. De toename aan schaduwwerking als gevolg hiervan zorgt voor afname van korstmossen en mossen. Zandverstuivingen zijn in areaal afgenomen en de habitattypen zijn omgeven door naaldbossen wat zorgt voor een gebrek aan winddynamiek. Hierdoor stagneert het proces van erosie en sedimentatie van stuifzand en vindt er geen natuurlijk terugzetten van de successie meer plaats. Dit leidt ertoe dat berken en dennen de overhand krijgen en als gevolg hiervan vindt er habitatverlies en vermindering van een natuurlijke winddynamiek plaats. Een ander gevolg van te hoge stikstofdepositie is de ontwikkeling van tapijten met het Grijs kronkelsteeltje. Deze soort vestigt zich erg snel en de mogelijkheden voor de beheerder om de soort kwijt te raken en korstmossenrijke vegetaties terug te krijgen lijken daarmee in deze situatie beperkt (Natuurdoelanalyse 144, 2022). Ten slotte blijkt, uit recent onderzoek (Lucassen, E., 2021), dat er een groot risico bestaat dat jeneverbesstruweel, met het afsterven van de verouderde bomen, voorgoed uit het landschap kan verdwijnen.

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2310 Stuifzandheiden met struikhei heeft een matige kwaliteit. De trends in oppervlakte is onbekend en de kwaliteit is stabiel. Op 100% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is er sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,13 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie is een knelpunt, samen met andere knelpunten zoals versnippering (isolatie van gebieden en het ontbreken



van winddynamiek) en de snelle groei van het Grijs kronkelsteeltje. De toename is daarnaast dermate gering (maximaal 0,13 mol N/ha/jaar) dat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (gemiddeld 10% van de achtergronddepositie, in dit geval zal dit rond de 71 mol liggen) (Velders et al. 2018). De negatieve effecten door de reeds bestaande overmaat aan stikstofdepositie worden niet groter door een geringe tijdelijke verhoging van deze depositie met 0,13 mol N/ha/jaar. In andere woorden: de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beïnvloed door de geringe tijdelijke toename van deze depositie met maximaal 0,13 mol N/ha/jaar. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10 – 20 jaar (zie paragraaf 3.4). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype en de relatieve toename ten opzichte van de KDW (in dit geval <0,007%) en de ADW (in dit geval <0,003%). Het is, in het kader van het bovenstaande, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H2310 in Boschhuizerbergen.

## H2330 - Zandverstuivingen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

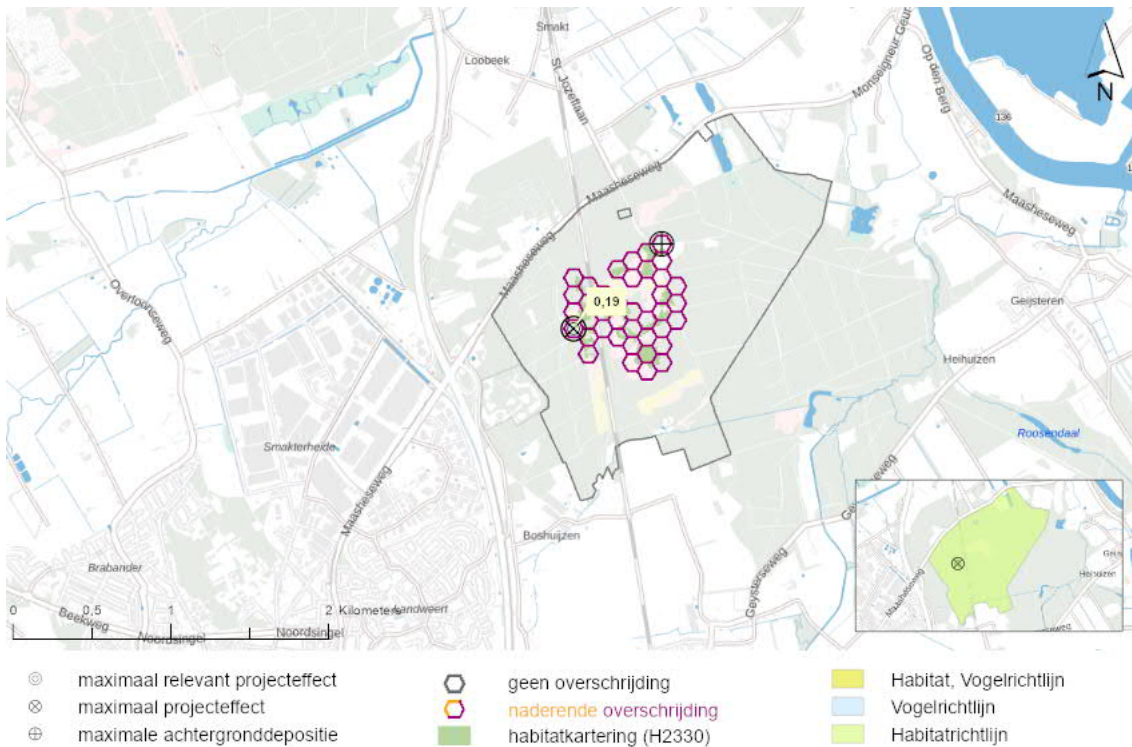
Het habitatype H2330 heeft in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De huidige kwaliteit is matig tot slecht. Over de periode 1994-2010 is het verspreidingsgebied van het habitatype vergroot door het uitvoeren van gerichte herstelmaatregelen (zoals het creëren van open plekken). Hierdoor lijkt de kwaliteit van het habitatype stabiel te zijn.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (8,59 ha) van het aanwezig areaal met H2330 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,19 mol N/ha/jaar (figuur 4.3).



Figuur 4-3: De locatie in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Zandverstuivingen (H2330).

### Knelpunten

De knelpunten worden gevormd door stikstofdepositie, onvoldoende winddynamiek, isolatie en begroeiing met Grijs kronkelsteeltje. Stikstofdepositie heeft invloed op vermessing, vergrassing en verbossing. De toename aan schaduwwerking als gevolg hiervan zorgt voor afname van korstmossen en mossen. Zandverstuivingen zijn in areaal afgenomen en de habitattypen zijn omgeven door naaldbossen wat zorgt voor een gebrek aan winddynamiek. Specifiek voor dit habitattype is er daardoor ook een knelpunt te vinden in het feit dat er aanplant plaatsvindt van naaldbossen waardoor het oppervlak ook wordt klein gehouden. Hierdoor stagneert het proces van erosie en sedimentatie van stuifzand en vindt er geen natuurlijk terugzetten van de successie meer plaats. Dit leidt ertoe dat berken en dennen de overhand krijgen en als gevolg hiervan vindt er habitatverlies en vermindering van een natuurlijke winddynamiek plaats. Een ander gevolg van te hoge stikstofdepositie is de ontwikkeling van tapijten met het Grijs kronkelsteeltje. Deze soort vestigt zich erg snel en de mogelijkheden voor de beheerder om de soort kwijt te raken en korstmossenrijke vegetaties terug te krijgen lijken daarmee in deze situatie beperkt (Natuurdoelanalyse 144, 2022). Ten slotte blijkt, uit recent onderzoek (Lucassen, E., 2021), dat er een groot risico bestaat dat jeneverbesstruweel, met het afsterven van de verouderde bomen, voorgoed uit het landschap kan verdwijnen.

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H2330 Zandverstuivingen met struikheide heeft een matige kwaliteit. De trends in oppervlakte is onbekend en de kwaliteit is stabiel. Op 100% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is er sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,19 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie is een knelpunt, samen met andere knelpunten zoals versnippering (isolatie van gebieden en het ontbreken van winddynamiek) en de snelle groei van het Grijs kronkelsteeltje. De toename is daarnaast dermate gering (maximaal 0,19 mol N/ha/jaar) dat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (gemiddeld 10% van de achtergronddepositie, in dit geval zal dit rond de 71 mol liggen) (Velders et al. 2018). De negatieve effecten door de reeds bestaande overmaat aan stikstofdepositie worden niet groter door een geringe tijdelijke verhoging van deze depositie met 0,19 mol N/ha/jaar. In andere woorden: de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beïnvloed door de geringe tijdelijke toename van deze depositie met maximaal 0,19 mol N/ha/jaar. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10 – 20 jaar (zie paragraaf 3.4). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype en de relatieve toename ten opzichte van de KDW (in dit geval <0,007%) en de ADW (in dit geval <0,003%). Het is, in het kader van het bovenstaande, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H2330 in Boschhuizerbergen.

## H3130 - Zwakgebufferde vennen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

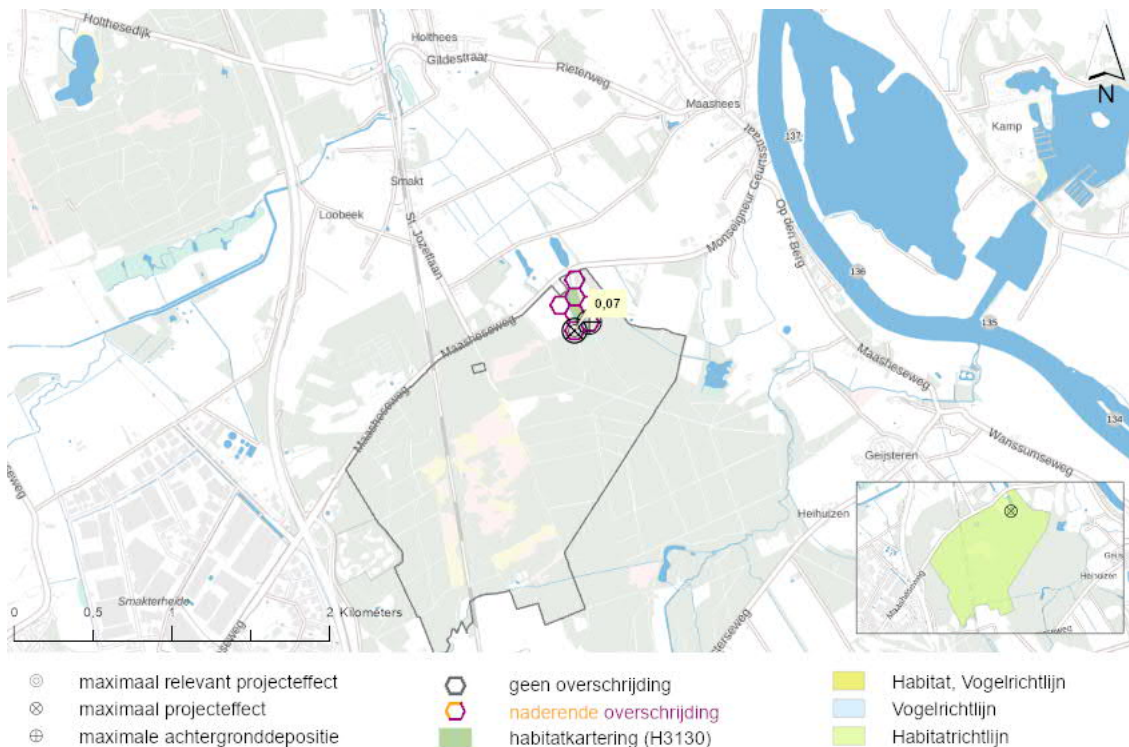
Het habitatype H3130 heeft in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De trend voor het habitatype is stabiel als gevolg van herstelmaatregelen die in 1999 zijn genomen. Door de herstelmaatregelen is het waterregime en de waterkwaliteit weer geschikt gemaakt voor het habitatype en zijn kenmerkende soorten teruggekeerd. Hieruit kan worden opgemaakt dat de trend van dit habitatype stabiel is.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (1,43 ha) van het aanwezig areaal met H3130 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,07 mol N/ha/jaar (figuur 4.4).



Figuur 4-4: De locatie in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Zwakgebufferde vennen (H3130).

### Knelpunten

Knelpunten worden gevormd door vermesting, verzuring en verdroging. De hoge atmosferische stikstofdepositie leidt tot een verrijking van de vennen met ammonium en/of nitraat. Het gevolg is een ophoping van organisch materiaal. Lokaal kan een ophoping van organisch materiaal, bijvoorbeeld in de vorm van slib op de venbodem lijden tot het verdwijnen van kenmerkende vegetaties. Verzuring en vermesting leiden tot soortenarme vegetaties. Uiteindelijk kunnen de voedselarme vegetaties worden verdrongen. Vanwege de geringe buffering van de vennen kan stikstofdepositie indirect en direct leiden tot verzuring. In de sterk verzuurde wateren (pH beneden 4,5) zullen de zuur-intolerante zachtwaterplanten verdwijnen ten gunste meer zuurtolerante soorten. Op den duur zullen alle waterplanten verdwijnen. De grondwaterkwaliteit lijkt de laatste jaren achteruit te gaan. Vooral de nitraat gehalten zijn hoog. De pH-waarde zakt regelmatig weg onder de 5,5. Er is sprake van licht verzuurde omstandigheden, dit wordt ondersteund door de veelal erg lage alkaliniteit. Het ven ondervindt mogelijk gevolgen van verdroging waardoor het grondwater daalt en daarmee de invloed van gebufferde kwel in het vensysteem. Het gevolg hiervan is dat het ven te veel verzuurt. Op de droogvallende venoever vindt verzuivering plaats waardoor karakteristieke soorten verdwijnen. Vennen zijn in principe wel berekend op schommelende waterstanden als de winter- en voorjaarstanden maar hoog zijn, kan het geen kwaad als in de zomer het water wat wegzakt. ondanks dat er een flinke verdroging is van het habitattype is de hydrologische situatie in een gemiddeld jaar goed op orde. Wel dient opgemerkt te worden dat het ven licht verzuurd is, de buffercapaciteit beperkt is en de nitraatwaarden zijn erg aan de hoge kant (Natuurdoelanalyse 144, 2022).

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H3130 Zwakgebufferde vennen heeft een matige kwaliteit. De trends in oppervlakte is onbekend en de kwaliteit is stabiel. Op 100% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is er sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,07 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie is een knelpunt, samen met andere knelpunten zoals versnippering (isolatie van gebieden en het ontbreken van winddynamiek) en de snelle groei van het Grijs kronkelsteeltje. De toename is daarnaast dermate gering (maximaal 0,07 mol N/ha/jaar) dat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (gemiddeld 10% van de achtergronddepositie, in dit geval zal dit rond de 50 mol liggen) (Velders et al. 2018). De negatieve effecten door de reeds bestaande overmaat aan stikstofdepositie worden niet groter door een geringe tijdelijke verhoging van deze depositie met 0,07 mol N/ha/jaar. In andere woorden: de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beïnvloed door de geringe tijdelijke toename van deze depositie met maximaal 0,07 mol N/ha/jaar. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10 – 20 jaar (zie paragraaf 3.4). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype en de relatieve toename ten opzichte van de KDW (in dit geval <0,007%) en de ADW (in dit geval <0,003%). Het is, in het kader van het bovenstaande, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H3130 in Boschhuizerbergen.

## H5130 - Jeneverbesstruwelen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

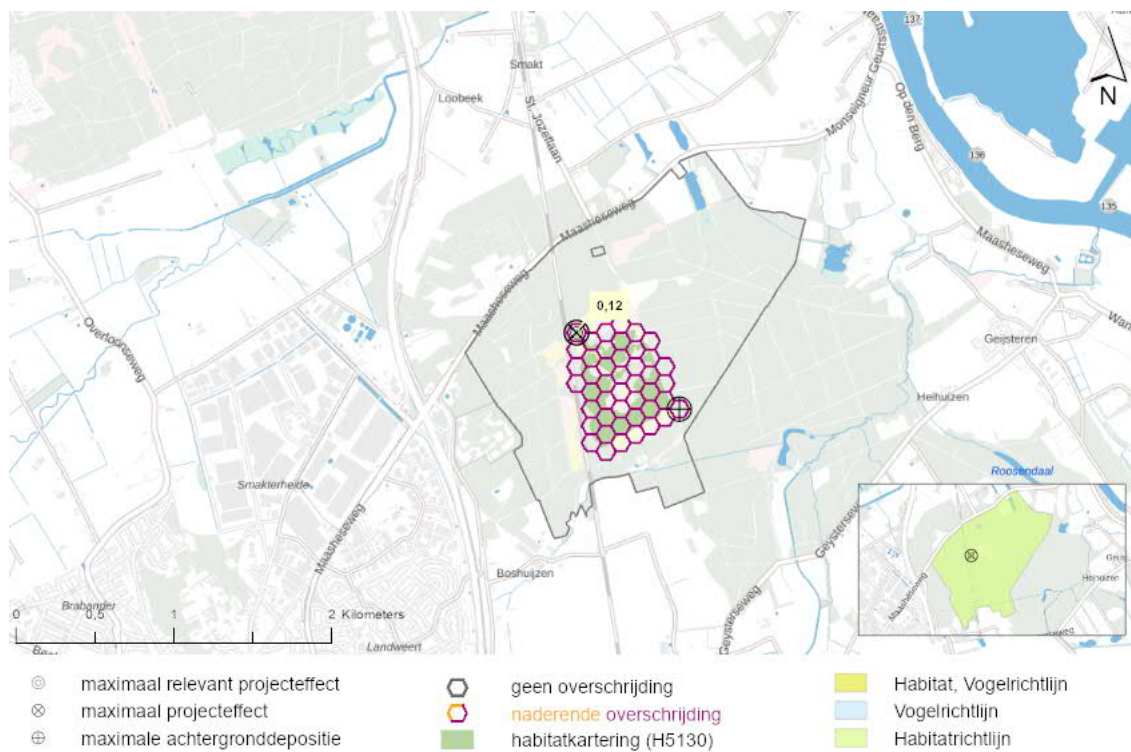
Het habitatype H5130 heeft in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen een behouds- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is op dit moment matig. De trend is stabiel, al gaat het wel hoofdzakelijk om een sterk verouderd jeneverbesstruweel.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (7,62 ha) van het aanwezig areaal met H5130 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,12 mol N/ha/jaar (figuur 4.5).



Figuur 4-5: De locatie in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Jeneverbesstruwelen (H5130).



### *Knelpunten*

Knelpunten worden gevormd door onvoldoende verjonging, stikstofdepositie en een te klein areaal. Jeneverbestruwelen kennen een lange levensduur. Desondanks is het om de struwelen ook op de langere termijn te kunnen behouden noodzakelijk dat voldoende verjonging plaatsvindt. Ook voor verbetering van de kwaliteit van het habitatype is dit noodzakelijk (Gebiedsanalyse-144, 2017). Verjonging vindt momenteel in de Boschhuizerbergen in beperkte mate plaats. Het is aangetoond dat de bodem in gebieden zonder verjonging in sterke mate verzuurd zijn door een verhoogde stikstofdepositie. Een verhoogde stikstofdepositie zorgt daarnaast voor vermessing en bevordert daarmee de sluiting van de struwelen. Dit heeft tot gevolg dat specifieke micromilieus verloren gaan ten koste van de typische levermossen en korstmossen. Daarnaast bevordert een verhoogde stikstoftoevoer de bodemvorming en daarmee de successie. Dit heeft negatieve effecten op de aan pionierstadia gebonden paddenstoelen- en mosflora. Vergrassing als gevolg van vermessing kan de kwaliteit van het jeneverbesstruweel doen afnemen en daarmee de verjonging doen verminderen. Voor de verjonging is het van belang dat tijdelijke enige dynamiek aanwezig. Zo is het van belang dat er gestabiliseerd stuifzand aanwezig is waar al enige successie heeft plaatsgevonden en de bodem niet te sterk verzuurd is. Het is dan ook niet zo verwonderlijk dat dit habitatype zich bevindt in een complex met de habitatypen H2310 en H2330. Zij vormen immers noodzakelijke stadia in de successiereeks. Voor beide habitatypen speelt het knelpunt dat momenteel onvoldoende areaal aanwezig is op de Boschhuizerbergen, waardoor de noodzakelijk dynamiek sterk beperkt wordt (Gebiedsanalyse-144, 2017).

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H5130 Jeneverbesstruwelen heeft een matige kwaliteit. De trends in oppervlakte is onbekend en de kwaliteit is stabiel. Op 100% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is er sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,12 mol N/ha/jaar. Stikstofdepositie is een knelpunt, samen met andere knelpunten zoals versnippering (isolatie van gebieden en het ontbreken van winddynamiek) en de snelle groei van het Grijs kronkelsteeltje. De toename is daarnaast dermate gering (maximaal 0,12 mol N/ha/jaar) dat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (gemiddeld 10% van de achtergronddepositie, in dit geval zal dit rond de 107 mol liggen) (Velders et al. 2018). De negatieve effecten door de reeds bestaande overmaat aan stikstofdepositie worden niet groter door een geringe tijdelijke verhoging van deze depositie met 0,12 mol N/ha/jaar. In andere woorden: de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beïnvloed door de geringe tijdelijke toename van deze depositie met maximaal 0,12 mol N/ha/jaar. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10 – 20 jaar (zie paragraaf 3.4). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype en de relatieve toename ten opzichte van de KDW (in dit geval <0,007%) en de ADW (in dit geval <0,003%). Het is, in het kader van het bovenstaande, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het

voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H5130 in Boschhuizerbergen.

## H91D0 - Hoogveenbossen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

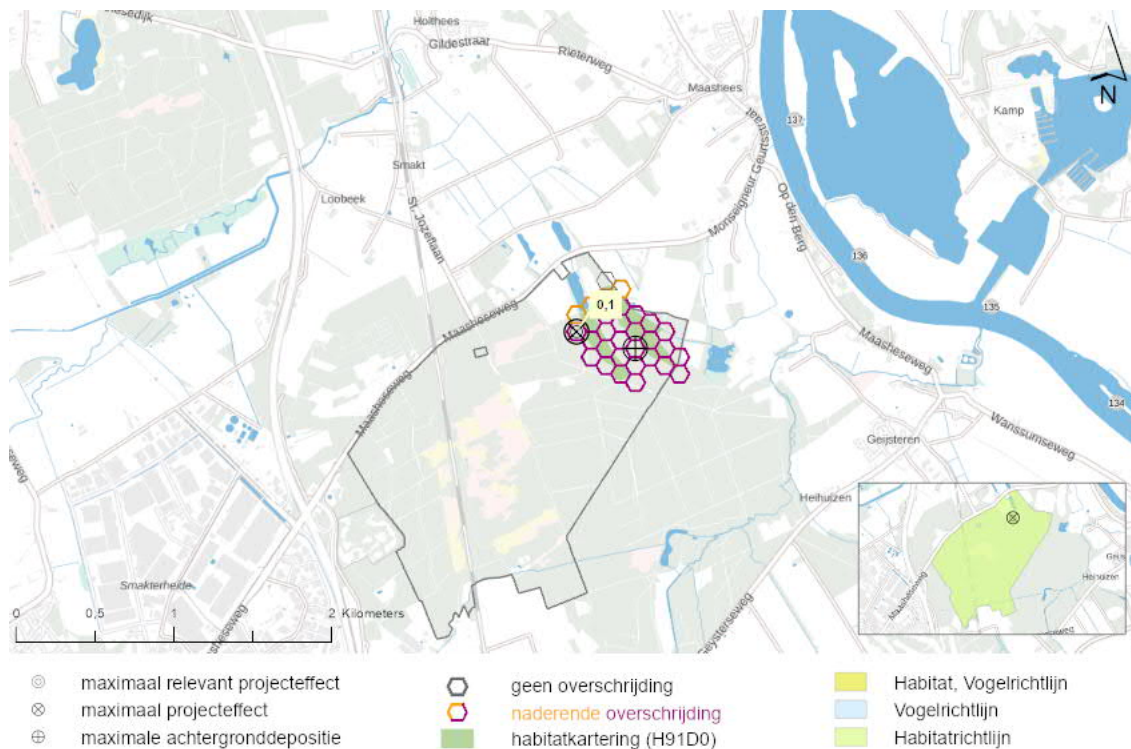
Het habitatype H91D0 heeft in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De huidige kwaliteit is matig. Er zijn nog geen specifieke maatregelen uitgevoerd ten behoeve van dit habitatype. De trend voor het habitatype in betrekking tot oppervlakte en kwaliteit is stabiel.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (11,18 ha) van het aanwezig areaal met H91D0 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 99,1% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,10 mol N/ha/jaar (figuur 4.6).



Figuur 4-6: De locatie in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Hoogveenbossen (H91D0).



### *Knelpunten*

Knelpunten worden gevormd door vermesting, verzuring en verdroging. Stikstofdepositie heeft vooral effect op vermesting en verzuring. Een deel van het bos is doorplant met naaldbomen, er is sprake van een aantasting van de oude bosgroeiplaats. Het hoogveenbos heeft sterk te leiden van de periode met droge zomers (2018-2022). Dankzij vermesting zal er verruiging en vergrassing in de struik- en kruidlaag kunnen optreden, daardoor verdwijnen veenmossen uit het systeem met als gevolg dat het huidige areaal afneemt. Dankzij de extra verdamping door verruiging en vergrassing kunnen de aanwezige veenmossen afgebroken worden. Verzuring zal vooral voor een kwaliteitsafname zorgen, maar geen direct verlies van areaal. Verdroging leidt ook tot een verruiging van de struiklaag en kruidlaag, waarbij de dominante vegetaties de bodemflora verdringen. Uiteindelijk kan door verdroging ook een verandering in de boomlaag plaatsvinden. Het habitat is in de westelijke meander zeer sterk gerabatteerd, de rabatten hebben hier een negatief effect op het soort bossen die onder natte omstandigheden opgroeien zoals de hoogveenbossen van dit habitatype. De aanwezige veenmoslaag kan hierdoor uitdrogen en zal door afbraak een vermestende werking hebben op vegetatie (Natuurdoelanalyse 144, 2022).

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H91D0 Stuifzandheiden met struikhei heeft een matige kwaliteit. De trends in oppervlakte en kwaliteit zijn stabiel. Op 99,1% van het totale stikstofgevoelige areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is er sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,10 mol N/ha/jaar. Stikstof vormt een knelpunt voor het habitatype maar het heeft sterker te leiden onder de slecht geregelde hydrologie in het gebied en de droge zomers van 2018 tot 2020. Het habitatype beslaat daarnaast maar een kleine oppervlakte en is regelmatig doorregen met naaldbomen. Ten slotte is er niet de juiste structuur in betrekking tot het habitatype dankzij de aanwezigheid van rabatten en lage grondwaterstanden dankzij aanliggend agrarisch gebied. Het is, in het kader van de andere drukfactoren die hier zijn beschreven, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,10 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H91D0 in Boschhuizerbergen.

## 4.4 Beoordeling habitatsoorten

Het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen is niet aangewezen voor habitatsoorten. Er kan derhalve geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 4.5 Beoordeling broedvogels

Het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen is niet aangewezen voor broedvogels. Er kan derhalve geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie

plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 4.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 4.7 Conclusie

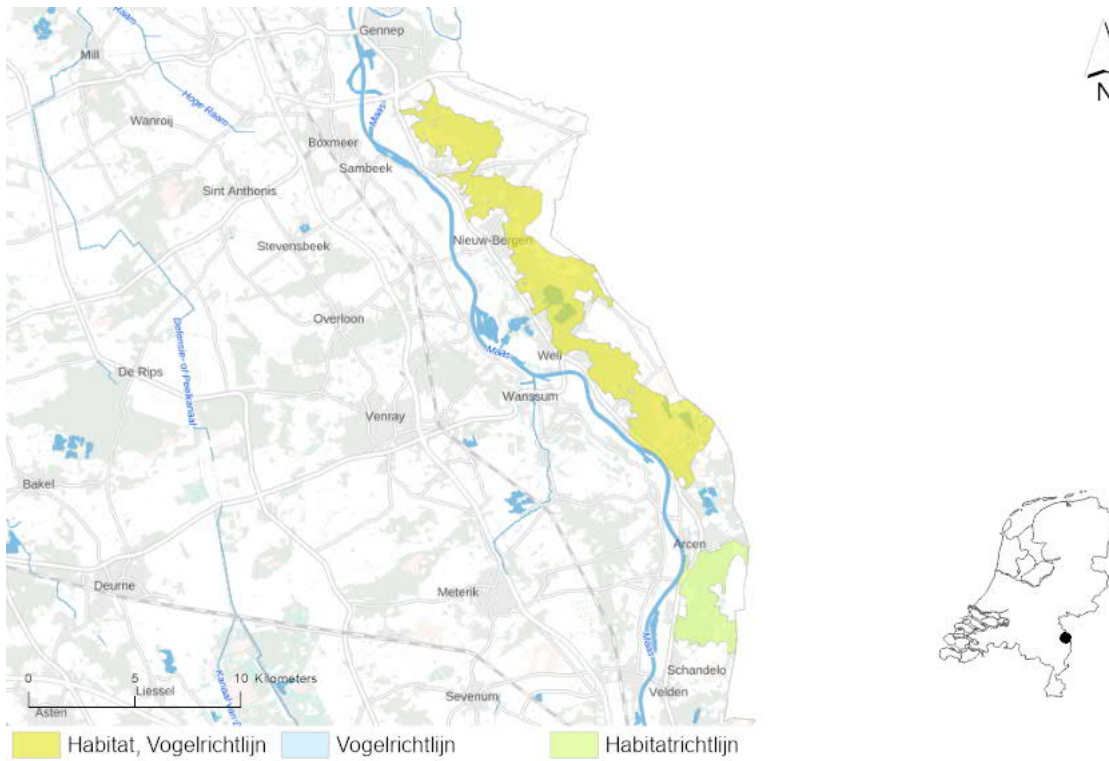
De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,19 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit niet het geval is. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat ook niet in de weg van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen leefgebied van kwalificerende soorten. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

## 5 Maasduinen

### 5.1 Inleiding

Door de werking van de Maas en de Rijn zijn er terrassen ontstaan, die nu nog zichtbaar zijn in het landschap. Extra reliëf is ontstaan door de werking van de wind. In de laag gelegen delen heeft zich veen gevormd, al dan niet bedekt met een dunne laag dekzand. Vennen zijn ontstaan in de laagtes boven ondoorlatende leemlagen. De paraboolduinen, ontstaan uit stuifzand uit de rivierdalen, vormen het karakteristieke landschap van de Hamert en de rest van de Maasduinen. In het begin van deze eeuw zijn er op grote delen van deze 'Looierheide' eenvormige bossen aangelegd die mijnhout moesten leveren. Door de geïsoleerde ligging van de Maasduinen tussen de Maas en de Duitse grens is het gebied niet intensief ontwikkeld. Mede hierdoor is de ecologisch belangrijke overgang van hoog- naar laagterras in het stroomdal in stand gebleven. Her en der bleven grotere en kleine stukken heide en stuifzand gespaard, waarvan de Berger Heide en de Hamert de grootste gebieden zijn. In de open heide liggen veel vennen, waarin deels hoogveenvegetaties aanwezig zijn. De overgangen van vennen naar natte heide zijn geleidelijk. Langs de Eckelsche Beek liggen hoge steilranden. Ten zuiden van Nieuw-Bergen ligt een restant van een oud kampenlandschap. In de Hamert ligt tevens een hoogveenrestant, het Pikmeeuwenwater. Het zandgebied grensde aan de oostkant in het verleden aan een uitgestrekt veengebied, delen hiervan worden nu hersteld in het natuurontwikkelingsplan Heerenveen. Aan de westkant van de Hamert is in het Maasdal stroomdalgrasland aanwezig. Het meest zuidelijke deelgebied herbergt een Maasmeander met berkenbroekbos (Maasduinen, Natura2000.nl).



Figuur 5-1:      Overzicht ligging richtlijngebieden in het gebied Maasduinen.

## 5.2 Doelstellingen

In tabel 5.1 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Maasduinen op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 5.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Maasduinen.

### (a) Habitattypen

Habitatcode	Habitatype	Status doel	Oppervlakte <sup>1</sup>	Kwaliteit <sup>1</sup>
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	definitief	>	>
H2330	Zandverstuivingen	definitief	>	>
H3130	Zwakgebufferde vennen	definitief	>	>
H3160	Zure vennen	definitief	>	>
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	definitief	>	>
H4030	Droge heiden	definitief	>	>
H6120	Stroomdalgraslanden	definitief	=	=
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	definitief	=	=
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	definitief	=	=
H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	definitief	>	>
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	definitief	=	=
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	definitief	=	=
H9190	Oude eikenbossen	definitief	=	=
H91D0	Hoogveenbossen	definitief	=	>
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	definitief	=	=
H91F0	Droge hardhoutoibossen	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruitgaan ten gunste van ander habitatype: > (<).

### (b) habitatrictlijnsoorten

Soortcode	Habitatsoort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied <sup>1</sup>	Kwaliteit leefgebied <sup>1</sup>
H1337	Bever	definitief	>	=	=
H1831	Drijvende waterweegbree	definitief	=	=	=
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	definitief	>	>	>
H1166	Kamsalamander	definitief	>	>	>
H1149	Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=
H1163	Rivierdonderpad	definitief	=	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

### (c) Broedvogels

Soortcode	Broedvogel	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied <sup>1</sup>	Kwaliteit leefgebied <sup>1</sup>
A246	Boomleeuwerik	definitief	100	=	=
A004	Dodaars	definitief	50	=	=
A008	Geoorde fuut	definitief	7	=	=
A338	Grauwe klauwier	definitief	3	>	>
A224	Nachtzwaluw	definitief	30	=	=
A249	Oeverzwaluw	definitief	120	=	=
A276	Roodborsttapuit	definitief	85	=	=
A236	Zwarte specht	definitief	35	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

### 5.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op 15 stikstofgevoelige habitattypen (tabel 5.2). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 5.2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect  $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2024) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	KDW <sup>1</sup>	Maximale achtergrond depositie <sup>2</sup>	Maximaal effect <sup>3</sup>	Maximaal relevant effect <sup>4</sup>
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	714	2496	0,04	0,04
H2330	Zandverstuivingen	714	2679	0,04	0,04
H3130	Zwakgebufferde vennen	500	2166	0,04	0,04
H3160	Zure vennen	714	2220	0,04	0,04
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1071	2220	0,04	0,04
H4030	Droge heiden	714	2389	0,04	0,04
H6120	Stroomdalgraslanden	1286	1933	0,01	0,01
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	1857	1942	0,01	0,01
H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	714	1746	0,03	0,03
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	1071	2145	0,03	0,03
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	1071	2246	0,04	0,04
H9190	Oude eikenbossen	1071	2400	0,03	0,03
H91D0	Hoogveenbossen	1786	2380	0,03	0,03
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1857	2433	0,04	0,04
H91F0	Droge hardhoutoibossen	2071	2312	0,01	0,01

1. KDW van habitatype volgens Wamelink et al. (2023) 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: een **overschrijding** KDW. 3. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie uit tabel 5.2 wordt de belangrijkste informatie samengevat in tabel 5.3.

Tabel 5.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen.

Habitatcode	Maximaal relevant effect <sup>1</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>2</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>3</sup>	Algemene kwaliteit habitatype in Natura 2000-gebied <sup>4</sup>
H2310	0,04	19,65	82,1%	Matig
H2330	0,04	94,33	98,2%	Matig
H3130	0,04	43,88	79%	Matig

Habitatcode	Maximaal relevant effect <sup>1</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>2</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>3</sup>	Algemene kwaliteit habitattype in Natura 2000-gebied <sup>4</sup>
H3160	0,04	14,06	71%	Matig
H4010A	0,04	51,15	86%	Matig
H4030	0,04	262,35	99,2%	Matig
H6120	0,01	0,86	100%	Matig
H6430C	0,01	0,29	53,5%	Matig
H7110B	0,03	6,58	93,5%	Slecht
H7150	0,03	12,97	77,9%	Matig
H9120	0,04	2,61	100%	Matig
H9190	0,03	4,32	100%	Matig
H91D0	0,03	10,8	36%	Matig
H91E0C	0,04	23,63	70,7%	Matig
H91F0	0,01	0,19	13,9%	Matig

1. Maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2024). 3. Het percentage aan areaal met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.

In de volgende paragrafen wordt de tijdelijke toename aan stikstofdepositie op ieder habitattype uit tabel 5.3 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

## H2310 - Stuifzandheiden met struikhei

### *Instandhoudingsdoelstelling*

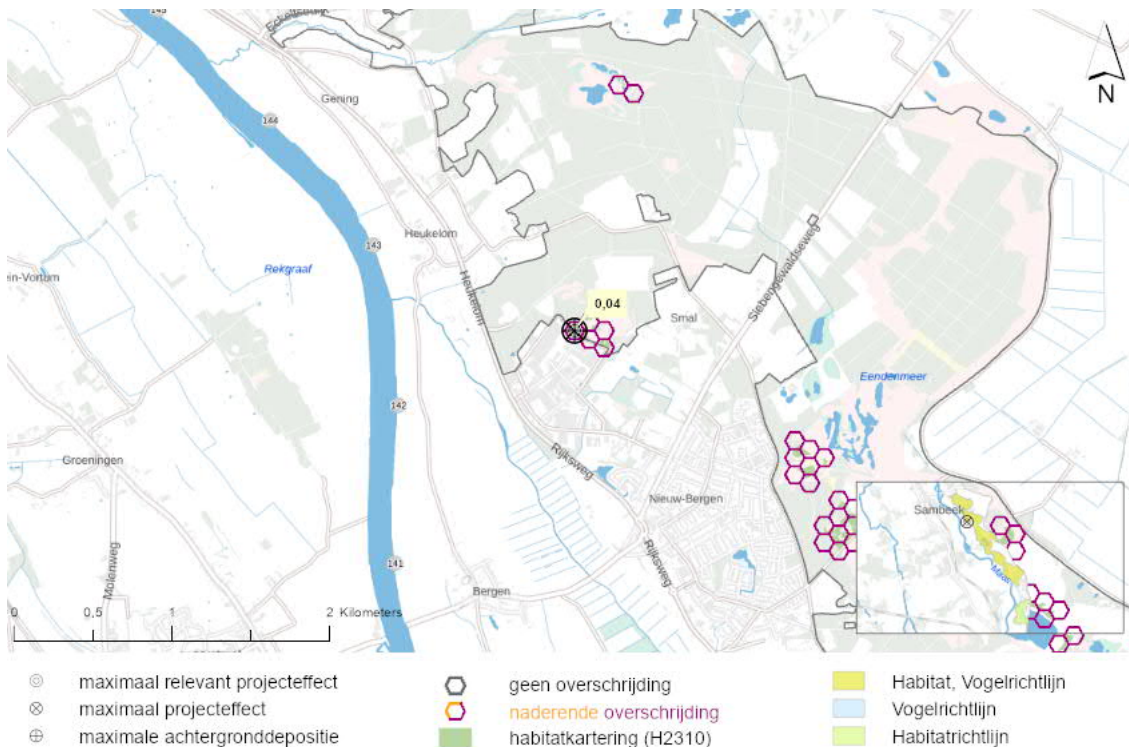
Het habitattype H2310 heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitattype is matig tot slecht en de trend in kwaliteit is positief. Het habitattype komt voornamelijk voor in het cluster droge zandduinen samen met H2330 en H4020 en verscheidene vogelsoorten. Vooral het habitat H2330 komt vaak langs H2310 voor. Het habitattype komt verspreid over de vier deelgebieden in de Maasduinen voor.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 82,1% (19,65 ha) van het aanwezig areaal met H2310 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.2).



Figuur 5-2: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Stuifzandheiden met struikhei (H2310).

### *Knelpunten*

Vanwege de samenhang tussen de habitattypen zullen veel van de hier genoemde knelpunten ook terugkomen bij H2330. Knelpunten voor het habitatype zijn hoge stikstofdepositie, het ontbreken van voldoende winddynamiek, gefragmenteerd voorkomen van het habitatype en begroeiing met grijs kronkelsteeltje. Verder heeft intensieve betreding van het gebied een negatieve invloed op de aanwezige fauna binnen het habitatype (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Als gevolg van de te hoge stikstofdepositie is de vegetatiebedekking toegenomen. Ten gevolge van vermessing is er sprake van vergrassing (met bochtige smele), opslag van bomen en dominante ontwikkeling van tapijten met grijs kronkelsteeltje. De schaduwwerking die hier van uit gaat zorgt voor een extra afname in korstmossen en mossen (Beheerplan-145, 2020). Ook verzuring door stikstofdepositie, met name in de vorm van ammonium, draagt hier aan bij (Gebiedsanalyse-145, 2017). Door het gefragmenteerde voorkomen van het habitatype is nauwelijks nog sprake van een natuurlijke winddynamiek. Hierdoor stagneert het proces van erosie en sedimentatie van stuifzand en vind er geen natuurlijk terugzetten van de successie meer plaats. Door het verdwijnen van de konijnenpopulatie worden deze processen nog sneller in gang gezet (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). In combinatie met hoge stikstofdepositie heeft dit tot gevolg dat opslag van berken en dennen optreedt (Beheerplan-145, 2020). De knelpunten van onvoldoende winddynamiek en hoge stikstofdepositie versterken elkaar. Stikstofdepositie is echter het voornaamste knelpunt voor het habitatype H2310 Stuifzandheiden met struikhei (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).



### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H2310 heeft een matig tot slechte kwaliteit met een mogelijk positieve trend. Op het 82,1% van het areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Stikstofdepositie is een knelpunt voor het habitatype, maar wordt vergezeld van een aantal andere knelpunten met een vergelijkbare of grotere invloed op het habitatype. Van grote invloed is de versnippering wat verschillende gevolgen heeft. Zo is er nauwelijks nog sprake van een natuurlijke winddynamiek. Hierdoor stagneert het proces van erosie en sedimentatie van stuifzand en vindt er geen natuurlijk terugzetten van de successie meer plaats. Dit heeft ook geleid en veroorzaakt isolatie van het habitatype. Ook is er een dominante ontwikkeling van het Grijs kronkelsteeltje. Dit komt ook gedeeltelijk dankzij stikstofdepositie, echter vestigt de soort zich ook zeer snel na herstelmaatregelen. De mogelijkheden voor de beheerder om de soort kwijt te raken en korstmossenrijke vegetaties terug te krijgen lijken daarmee beperkt. Nog andere voorbeelden van het grote aandeel aan knelpunten is de begrazing (te intensieve begrazing van terreinen heeft een nadelig effect), de afname van het konijnenbestand en intensieve betreding. Het is, in het kader van de andere knelpunten en de zwaartepunten bij deze knelpunten, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,04 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H2310 in Maaduinen.

## H2330 - Zandverstuivingen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

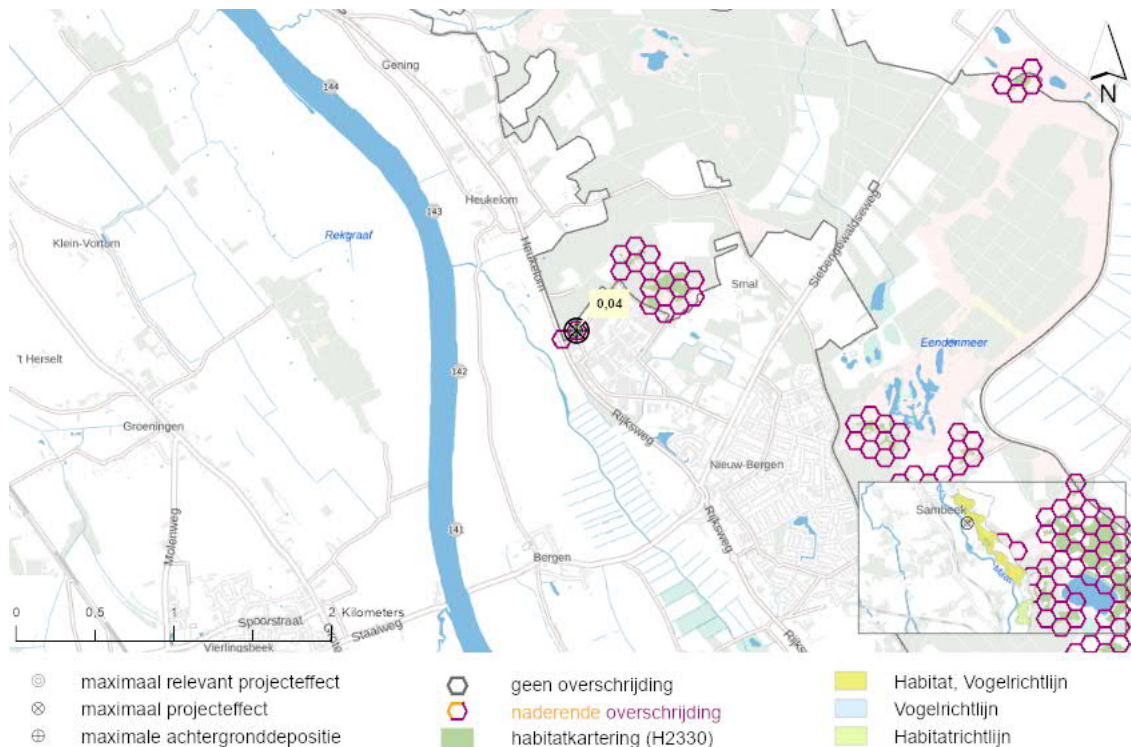
Het habitatype H2330 heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig tot slecht. De trend in kwaliteit is negatief ten gevolge van de hoge bedekking van grijs kronkelsteeltje. Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster droge zandduinen samen met H2130 en H4020 en verscheidene vogelsoorten. Vooral het habitat H2130 komt vaak langs H2330 voor. Het habitatype komt verspreid over de vier deelgebieden in de Maasduinen voor.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 98,2% (94,33 ha) van het aanwezig areaal met H2330 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.3).



Figuur 5-3: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Zandverstuivingen (H2330).

### Knelpunten

Veel van de knelpunten welke hier worden benoemd komen overeen met H2310. Knelpunten voor het habitattype zijn hoge stikstofdepositie, het ontbreken van voldoende winddynamiek, gefragmenteerd voorkomen van het habitattype en begroeiing met grijs kronkelsteeltje. Verder heeft intensieve betreding van het gebied een negatieve invloed op de aanwezige fauna binnen het habitattype (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Als gevolg van de te hoge stikstofdepositie is de vegetatiebedekking toegenomen. Ten gevolge van vermessing is er sprake van vergrassing, opslag van bomen en dominante ontwikkeling van tapijten met grijs kronkelsteeltje (Beheerplan-145, 2020). Met name aan de randen van de zandverstuiving is er sprake van (versnelde) successie (Gebiedsanalyse-145, 2017). Door het gefragmenteerde voorkomen van het habitattype is nauwelijks nog sprake van een natuurlijke winddynamiek. Hierdoor stagneert het proces van erosie en sedimentatie van stuifzand en vindt er geen natuurlijk terugzetten van de successie meer plaats. Door het verdwijnen van de konijnenpopulatie worden deze processen nog sneller in gang gezet (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Dit heeft tot gevolg dat opslag van berken en dennen de overhand krijgt (Beheerplan-145, 2020). Hoge stikstofdepositie is een belangrijk knelpunt voor het habitattype H2330 Zandverstuivingen.

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2330 heeft een matige tot slechte kwaliteit met een negatieve trend. Op 98,2% van het areaal van het habitattype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Omdat het habitattype regelmatig zeer dicht in de buurt van H2310 voorkomt en omdat dat habitattype

de volgende succesiestap is kunnen veel van de genoemde conclusies ook voor H2330 worden getrokken. Het is, in het kader van het bovenstaande, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,04 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H2310 in Maaduinen.

## H3130 - Zwakgebufferde vennen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

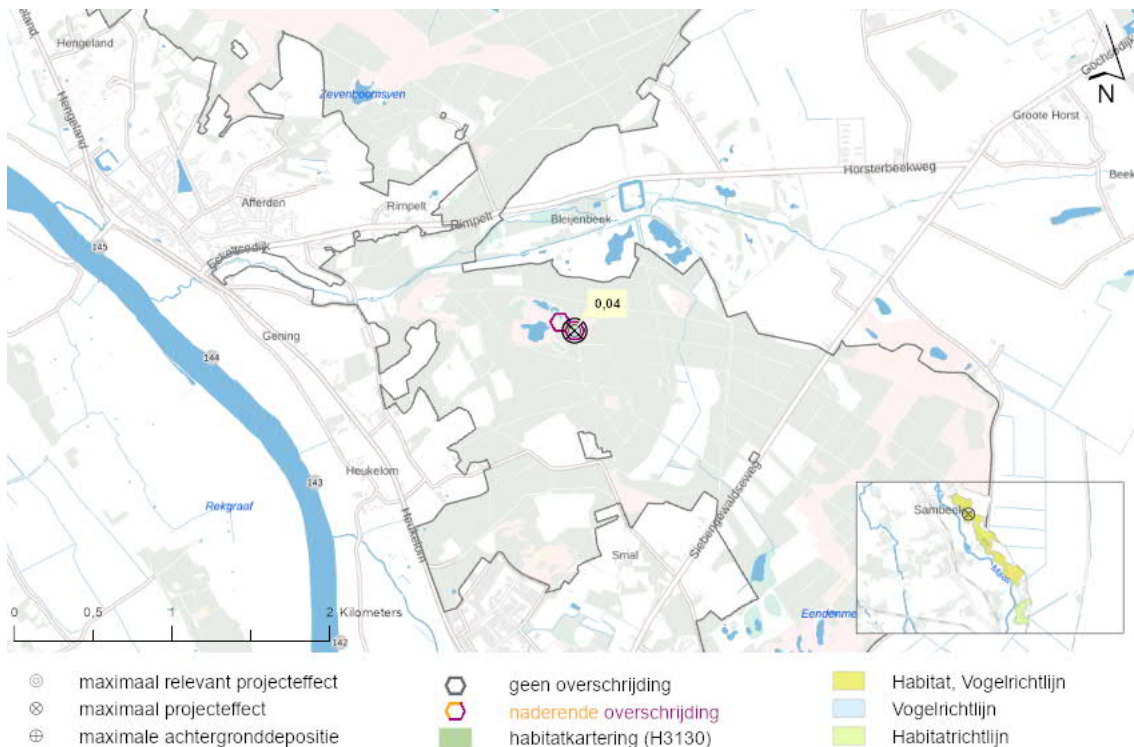
Het habitatype H3130 heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig, de trend in kwaliteit is positief. Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster vennen en vochtige heide samen met H3160, H4010A, H7110 en H7150. Hiertoe behoren ook een aantal habitatoorten en vogelsoorten. Het komt in dit cluster verspreid over de 4 deelgebieden voor.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 79% (43,88 ha) van het aanwezig areaal met H3130 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.4).



Figuur 5-4: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Zwakgebufferde vennen (H3130).

### *Knelpunten*

Vanwege de samenhang tussen de habitattypen in hetzelfde cluster, zullen veel van de knelpunten en gevolgen daarvan vaker benoemd worden onder de andere habitattypen in het cluster. Knelpunten voor het habitatype zijn stikstofdepositie, verzuring, vermessing en verdroging. Stikstofdepositie kan zowel tot verzuring als tot vermessing leiden. Hoge depositie leidt tot aanrijking van de vennen met ammonium en/of nitraat. Hierdoor vindt er ophoping van organisch materiaal plaats, wat lokaal leidt tot het verdwijnen van kenmerkende vegetaties. Vanwege de geringe buffering van de vennen kan depositie daarnaast leiden tot verzuring. Bij sterke verzuring (pH beneden 4,5) verdwijnen de zachtwaterplanten ten gunste van meer zuurtolerante soorten. Verzuring en vermessing leiden daarmee tot het soortenarmer worden van vegetaties. Het tweede knelpunt voor het habitatype is verdroging. Verdroging wordt met name veroorzaakt door een verlaging van de grondwaterstand buiten het Natura 2000-gebied zoals in het Reindersmeer, wat zorgt voor de verzuring van het ven. Op de droogvallende venoever vindt verzuivering plaats waardoor karakteristieke soorten verdwijnen (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H3130 heeft een matige kwaliteit met een positieve trend. Op 79% van het areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Ook hier zien we het terugkerende effect van de samenhang tussen stikstofdepositie en andere knelpunten. Een groot knelpunt is verdroging, uit OGOR meetgegevens tot en

met 2021 blijkt dat met name in droge jaren de waterstand onvoldoende is. Als gevolg van droogleggingen daalt het grondwater en daarmee ook de invloed van gebufferde kwel in het vensysteem van Zwakgebufferde vennen. Het gevolg hiervan is dat het ven te veel verzuurt. Zuurtolerante soorten als Knolrus kunnen hierdoor het vensysteem gaan domineren. Langdurige droogval kan leiden tot afname van de groeiplaatsen van de Drijvende waterweegbree. Het Reindersmeer heeft een drainerende werking op de omliggende vennen waardoor de stijghoogte bij de Zwakgebufferde vennen niet meer tot boven de venbodem komt. Hierdoor treed verdroging van delen van het habitatype Zwakgebufferde vennen op en een verandering naar zure vennen (H3160). Daarnaast zijn er nog andere knelpunten zoals betreding, de toestroming van voedselrijk water, schaduwwerking door aangrenzende bosontwikkeling en versnippering. Het is, in het kader van het bovenstaande, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,04 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H3130 in Maaduin.

## H3160 - Zure vennen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

Het habitatype H3160 heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

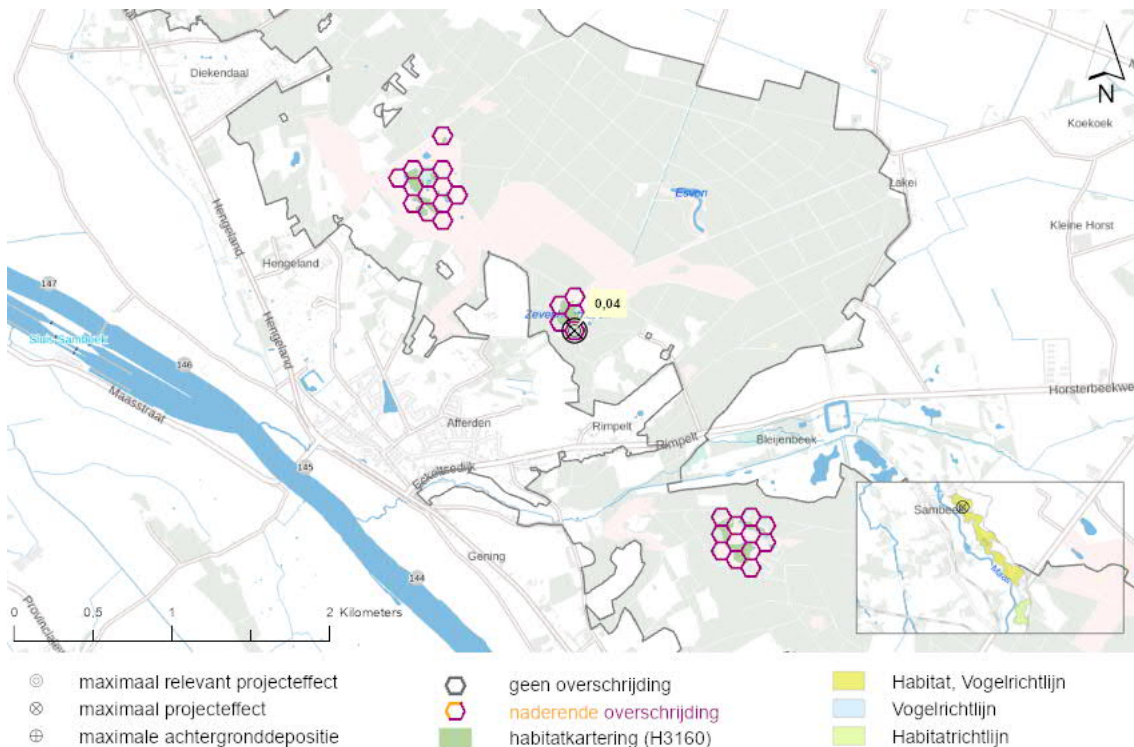
### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig, de trend in kwaliteit is positief (Beheerplan-145, 2020). Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster vennen en vochtige heide samen met H3160, H4010A, H7110B en H7150. Hiertoe behoren ook een aantal habitatsoorten en vogelsoorten. Het komt in dit cluster verspreid over de 4 deelgebieden voor.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 71% (14,06 ha) van het aanwezig areaal met H3160 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.5).





Figuur 5-5: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Zure vennen (H3160).

### Knelpunten

Vanwege de samenhang tussen de habitattypen in hetzelfde cluster, zullen veel van de knelpunten en gevolgen daarvan vaker benoemd worden onder de andere habitattypen in het cluster. Knelpunten voor het habitattype zijn stikstofdepositie, verzuring, vermisting, verdroging en aanwezigheid van bos. Vanwege de zeer geringe buffercapaciteit en voedselrijkdom is het habitattype Zure vennen bijzonder gevoelig voor verzuring en daarmee gepaard gaande eutrofiëring als gevolg van stikstofverrijking (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). In de waterlaag bevordert stikstofdepositie de algengroei, met name in fosfaatrijke vennen. Door de algengroei wordt de aquatische veenmosontwikkeling geremd. Wanneer veenmossen het teveel aan stikstof niet kunnen opnemen, hoopt stikstof op en neemt het aandeel algen en hogere planten toe. Hiertoe behoren onder andere pijpenstrootje, pitrus en berk (Gebiedsanalyse-145, 2017; Beheerplan-145, 2020). Het belangrijkste knelpunt voor het habitattype zijn lokale, diepe ontwatering en sterke verdroging (Gebiedsanalyse-145, 2017). De grondwaterstand in Maasduinen is verlaagd door zandwinningen, ontwatering binnen het Natura 2000-gebied en het doorgraven van slecht doorlatende lagen. Door de aanplant van naaldbos is ook de verdamping toegenomen. Ten gevolge van de verdroging treedt verzuring op, waardoor zuurtolerante soorten kunnen gaan domineren. Ook treedt eutrofiëring op, als gevolg van toestroming van nutriënten- en sulfaatrijk grondwater. Een laatste knelpunt voor het habitattype is aangrenzende bosontwikkeling. Dit kan leiden tot een teveel aan schaduw en bladval en heeft het verdwijnen van soorten door verdroging, eutrofiëring en een gebrek aan zonlicht tot gevolg (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

#### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H3160 heeft een matige kwaliteit met een positieve trend. Op 71% van het areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Dit habitatype komt vaak in dichte nabijheid van de andere habitatypen binnen zijn cluster 'Vennen en vochtige heiden' voor, daardoor zijn veel van de knelpunten benoemd onder H3130 vergelijkbaar voor dit habitatype. Wat nog extra benoemd kan worden is de invloed van het Maaspeil. In de huidige tijd is het waterpeil verhoogd en gestabiliseerd als gevolg van stuwing en normalisatie van de Maas. Dit heeft ongeveer 80 jaar geleden plaatsgevonden. Wat hiervan de hydrologische effecten zijn op de Maasduinen is nog niet bekend.

Het is, in het kader van het knelpunten al eerder benoemd onder H3130, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,04 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H3130 in Maasduinen.

### H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden)

#### *Instandhoudingsdoelstelling*

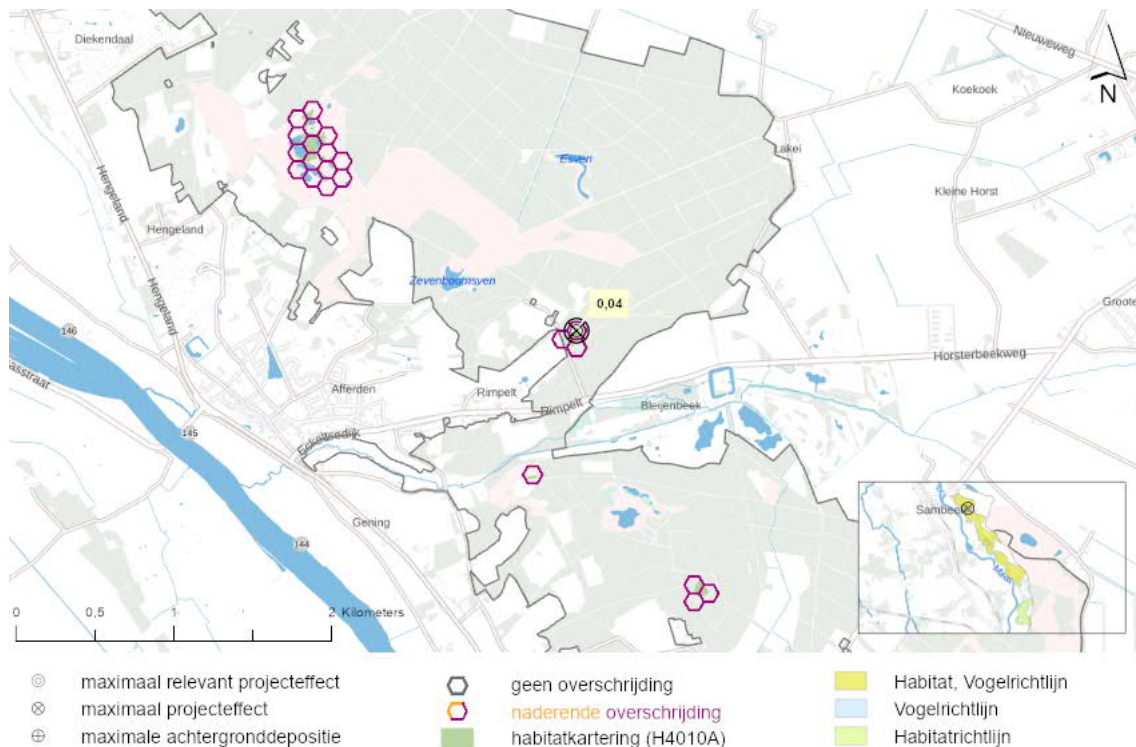
Het habitatype H4010A heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

#### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig, de trend in kwaliteit is positief. De positieve trend lijkt echter tijdelijk van aard, aangezien vegetaties als gevolg van hoge stikstofdepositie dreigen te degraderen naar soortenarme vegetaties (Beheerplan-145, 2020). Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster vennen en vochtige heide samen met H3160, H4010A, H7110B en H7150. Hiertoe behoren ook een aantal habitatsoorten en vogelsoorten. Het komt in dit cluster verspreid over de 4 deelgebieden voor.

#### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 86% (51,15 ha) van het aanwezig areaal met H4010A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.6).



Figuur 5-6: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige heiden (hogere zandgronden) (H4010A).

### Knelpunten

Vanwege de samenhang tussen de habitattypen in hetzelfde cluster, zullen veel van de knelpunten en gevolgen daarvan vaker benoemd worden onder de andere habitattypen in het cluster. Knelpunten voor het habitatype zijn hoge stikstofdepositie, vermessing, verzuring, verdroging en het ontbreken van dynamiek. Als gevolg van de hoge stikstofdepositie treedt vermessing en verzuring op. Door vermessing ontwikkelt pijpenstrootje sterk, wat ten koste gaat van gewone dopheide en de kwaliteit van het habitatype. Verzuring kan er toe leiden dat sommige kenmerkende vegetaties binnen de grenzen van het habitatype in het gedrang komen. Dit leidt tot kwaliteitsvermindering (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Het habitatype heeft te maken met verdroging en sterk schommelende waterstanden. In combinatie met de overmatige stikstofdepositie leidt dit tot struweelvorming en verbossing. Er vindt met name een toename plaats van berkenopslag en bramenstruwelen (Beheerplan-145, 2020). Omdat het habitatype voor een belangrijk deel versnipperd en in kleine oppervlakten voorkomt, zijn de effecten van verbossing en ontwatering uit de omgeving extra groot (Gebiedsanalyse-145, 2017). Verder zijn vochtige heiden zeer gevoelig voor betreding van het gebied. Dit zou vooral effect hebben wanneer grote grazers het gebied betreden (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Stikstofdepositie en verdroging vormen beide belangrijke knelpunten voor het habitatype H4010A Vochtige heiden, welke elkaar versterken.

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H4010A heeft een matige kwaliteit met een positieve trend. Op 86% van het areaal van het habitatype is sprake van een relevante



projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Dit habitatype komt vaak in dichte nabijheid van de andere habitatypen binnen zijn cluster 'Vennen en vochtige heiden' voor, daardoor zijn veel van de knelpunten benoemd onder H3130 vergelijkbaar voor dit habitatype. Veel van de versnippering binnen de habitatypen voor de vennen (H3130, H3160, H7110B en H7150) leidt tot een afname in dynamiek wat zorgt voor een voortschrijdende successie naar dit habitatype H4010A. Echter, dynamiek wordt tegenwoordig nagebootst door kleine stukken natte heide te plagen.

Het is, in het kader van het knelpunten al eerder benoemd onder H3130 en bovenstaande benoemde knelpunten, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,04 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H3130 in Maasduinen.

## H4030 - Droge heiden

### *Instandhoudingsdoelstelling*

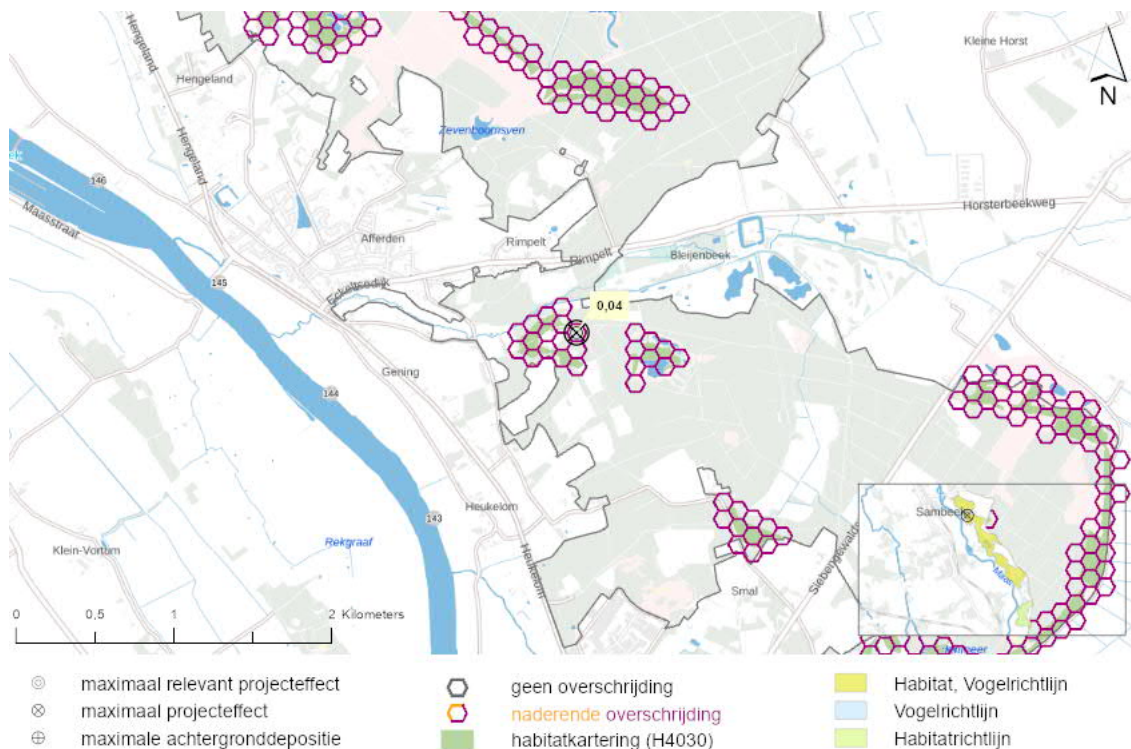
Het habitatype H4030 heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling voor oppervlak en kwaliteit.

### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig en de trend in kwaliteit is negatief. Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster droge zandduinen samen met H2130 en H2330 en verscheidene vogelsoorten. Het habitatype komt verspreid over de vier deelgebieden in de Maasduinen voor.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 99,2% (262,35 ha) van het aanwezig areaal met H4030 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.7).



Figuur 5-7: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Droge heiden (H4030).

### Knelpunten

Veel van de knelpunten welke hier worden benoemd komen overeen met H2310. Knelpunten voor het habitattype zijn stikstofdepositie, vermessing, verzuring en versnelde successie. Als gevolg van de te hoge stikstofdepositie is de vegetatiebedekking toegenomen. Door de verzurende invloed van stikstofdepositie kan er sprake zijn van achteruitgang van typische soorten. De meeste typische soorten vaatplanten komen voor op de relatief iets beter gebufferde plekken in droge heiden. Deze soorten zijn gevoelig voor verzuring en/of voor het hoge gehalte van ammonium en/of aluminium als gevolg van de depositie (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Een algemene soort zoals struikheide is veel minder gevoelig voor ammonium (Gebiedsanalyse-145, 2017). Ten gevolge van vermessing is er sprake van vergrassing (met bochtige smele) en opslag van bomen. Een te sterke dominantie van grove den en berk kan het behoud van de heide in gevaar brengen. Achterstallig onderhoud uit het verleden versterkt het opkomen van met name jonge berken. Plaggen van oude heide om verjonging te stimuleren ging doorgaans vergezeld met het afvoeren van de strooisellaag. Doordat dit langdurig en op grote schaal is toegepast, is (plaatselijk) kale grond aanwezig. Op de kale grond blijkt de heide zich niet goed te ontwikkelen, in tegenstelling tot de jonge berken (en in mindere mate grove dennen) (Beheerplan-145, 2020). Hoge stikstofdepositie is het voornaamste knelpunt voor het habitattype H4030 Droge heiden (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

#### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H4030 heeft een matige kwaliteit met een negatieve trend. Op 99,2% van het areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Dit habitatype komt vaak in dichte nabijheid van de andere habitatypen binnen zijn cluster 'Droge zandduinen' voor, daardoor zijn veel van de knelpunten benoemd onder H2310 vergelijkbaar voor dit habitatype. Daarnaast hebben grote delen van het habitatype te lijden onder effecten veroorzaakt door de grootschalige plagmethodes die in het verleden zijn toegepast. Plaggen van oude heide om verjonging te stimuleren ging doorgaans vergezeld met het afvoeren van de strooisellaag. Hierdoor werd echter niet alleen de biomassa afgevoerd, maar feitelijk ook het kiembed voor de jonge vegetatie. Op de kale grond blijkt de heide zich niet goed te ontwikkelen in tegenstelling tot de jonge berken. Het is, in het kader van het knelpunten al eerder benoemd onder H2310 en het bovenstaande, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,04 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H4030 in Maasduinen.

## H6120 - Stroomdalgraslanden

#### *Instandhoudingsdoelstelling*

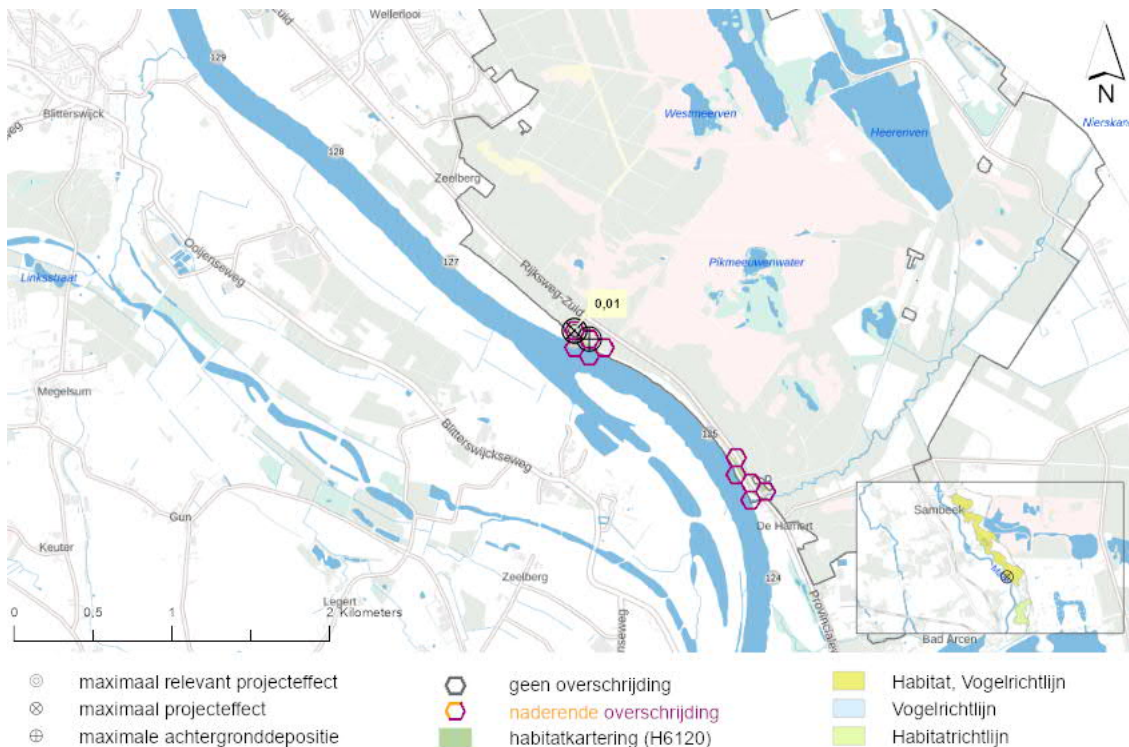
Het habitatype H6120 heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

#### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig, de trend in kwaliteit is stabiel. Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster Maasdal samen met H6430A, H6430C, H3430A en H3430C. Het habitatype komt alleen voor in het deelgebied de Hamert in de Maasduinen.

#### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (0,86 ha) van het aanwezig areaal met H6120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (figuur 5.8).



Figuur 5-8: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Stroomdalgraslanden (H6120).

### Knelpunten

De knelpunten welke hier worden benoemd komen ook terug bij de andere habitattypen in hetzelfde cluster. Knelpunten voor het habitattype zijn stikstofdepositie, verzuring, vermessing, verdroging, aanleg van natuurvriendelijke oevers en de geringe omvang van het habitattype. Hoge stikstofdepositie leidt tot vermessing en verzuring. Stroomdalgraslanden zijn systemen die zonder bufferende processen van nature verzuren. Verhoogde stikstofdepositie leidt tot een verhoogde verzuringsnelheid van deze systemen (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Door vermessing ontstaat een afname in kwaliteit, door een toename van stikstofindicerende soorten en een verschuiving naar voedselrijkere associaties. De vegetatie verrijkt door vergrassing en struweelvorming (Gebiedsanalyse-145, 2017). Als gevolg van een gestuurd Maaspeil in combinatie met rivier verruimende maatregelen worden hoge piekafvoeren afgevlakt. Dit kan grote gevolgen hebben voor de inundatiefrequentie van het grasland (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Een knelpunt van andere aard is de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs de Maas. Het verwijderen van oeverbestening kan leiden tot erosie, wat effect kan hebben op een gedeelte van het habitattype. Daarnaast kan de aanleg van natuurvriendelijke oevers leiden tot sterke uitbreiding van de struweelzone met sleedoorn, wat nadelig kan zijn voor diverse stroomdalsoorten (Beheerplan-145, 2020). Uit het Beheerplan blijkt dat deze knelpunten vooral spelen in de ( nabije) toekomst en niet zozeer op dit moment. Ten slotte is het areaal stroomdalgrasland beperkt (0,86 ha), wat het habitattype kwetsbaar maakt (Beheerplan-145, 2020). Stikstofdepositie lijkt een beperkt knelpunt te vormen voor H6120, aangezien de invloed van het rivierwater door middel van inundatie

en erosie van groter belang is voor de kwaliteit en oppervlakte van het habitatype, maar stikstofdepositie kan als knelpunt niet uitgesloten worden.

#### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H6120 heeft een matige kwaliteit met een stabiele trend. Op het volledige areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Stikstofdepositie is een knelpunt voor dit habitatype omdat het systeem van nature verzuurt zonder bufferende processen. Er zijn echter een aantal andere processen/knelpunten aanwezig welke een groter effect kunnen hebben op het habitatype. Zo worden als gevolg van een gestuwd Maaspeil en in combinatie met rivier verruimende maatregelen, hoge piekafvoeren afgevlakt. Dit kan grote gevolgen hebben voor de inundatiefrequentie van het grasland. Daarnaast is de aanleg van natuurvriendelijke oevers een gevaar voor het voortbestaan van de stroomdalgraslanden. Door het verwijderen van de oever bestening ontstaan er meer natuurlijke erosie- en sedimentatieprocessen, wat als gevolg kan hebben dat oevers snel afkalven waarmee het habitatype snel kan veranderen in een steilrand. Daarnaast kan in natuurvriendelijke oevers een sterke uitbreiding van de struweelzone met Sleedoorn nadelig zijn voor diverse stroomdalsoorten. Ook wordt benoemd dat het al aanwezige habitatype erg klein is in omvang en daarmee bijzonder kwetsbaar. Het is, in het kader van het bovenstaande, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H6120 in Maasduinen.

## H6430C - Ruigten en zomen (droge bosranden)

### *Instandhoudingsdoelstelling*

Het habitatype H6430C heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

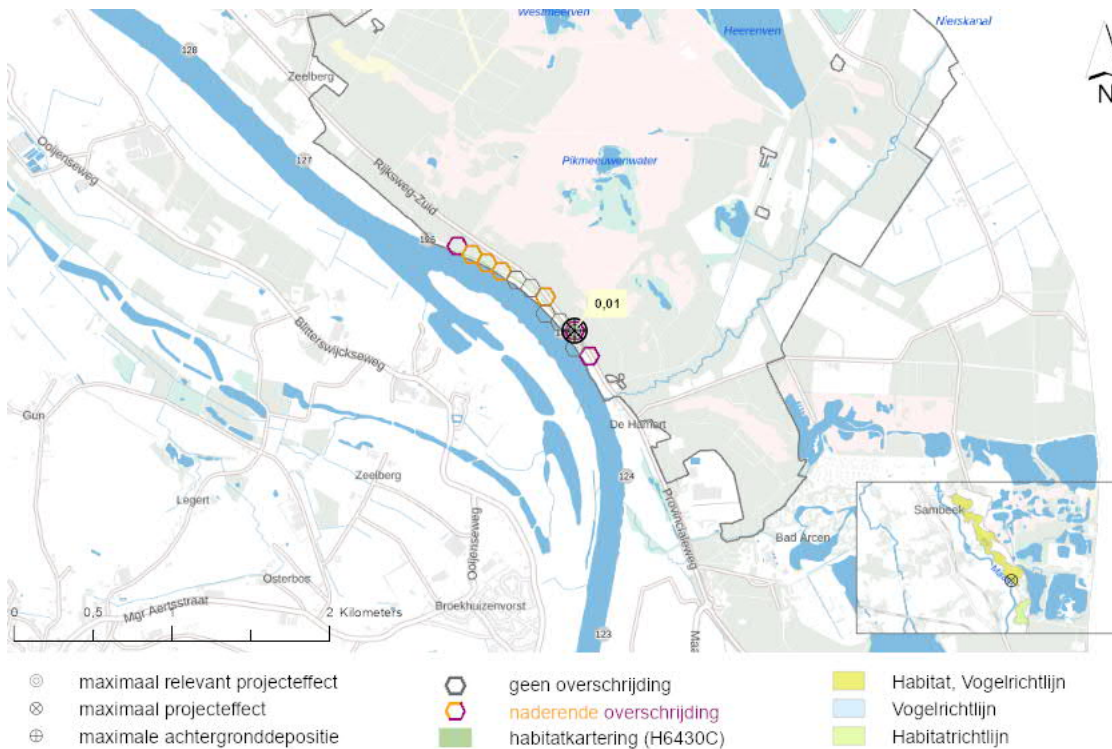
### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig, de trend in kwaliteit is stabiel. Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster Maasdal samen met H6120, H6430A, H3430A en H3430C. Het habitatype komt alleen voor in het deelgebied de Hamert in de Maasduinen.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (0,53 ha) van het aanwezig areaal met H6430C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 53,5% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (figuur 5.9).





Figuur 5-9: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Ruigten en zomen (droge bosranden) (H6430C).

### Knelpunten

De knelpunten welke hier worden benoemd komen ook terug bij de andere habitattypen in hetzelfde cluster. Het habitatype H6430C Ruigten en zomen-droge bosranden leidt onder verzuring als gevolg van de stikstofdepositie. Dit wordt nog versterkt doordat natuurlijke regulerende processen (dynamiek en grondwaterinvloed) vermindert meer voorkomen. Natuurvriendelijke oevers hebben ook een mogelijk risico. In natuurvriendelijke oevers kan een sterke uitbreiding van de struweelzone met Sleedoorn nadelig zijn voor diverse stroomdalsoorten en ook voor het habitatype ruigten en zomen (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H6430C heeft een matige kwaliteit met een stabiele trend. Op 53,5% van het stikstofgevoelige areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Dit habitatype komt vaak in dichte nabijheid van de andere habitattypen binnen zijn cluster 'Maasdal' voor, daardoor zijn veel van de knelpunten benoemd onder H6120 vergelijkbaar voor dit habitatype. In de Natuurdoelanalyse wordt ook benaderd dat naar de toekomst toe (vanaf 2025) de verwachting is dat de KDW niet meer wordt overschreden door de achtergronddepositie voor het habitatype. Het is, in het kader van het bovenstaande, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben

voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H6430C in Maasduinen.

## H7110B - Actieve hoogvenen (heideveentjes)

### *Instandhoudingsdoelstelling*

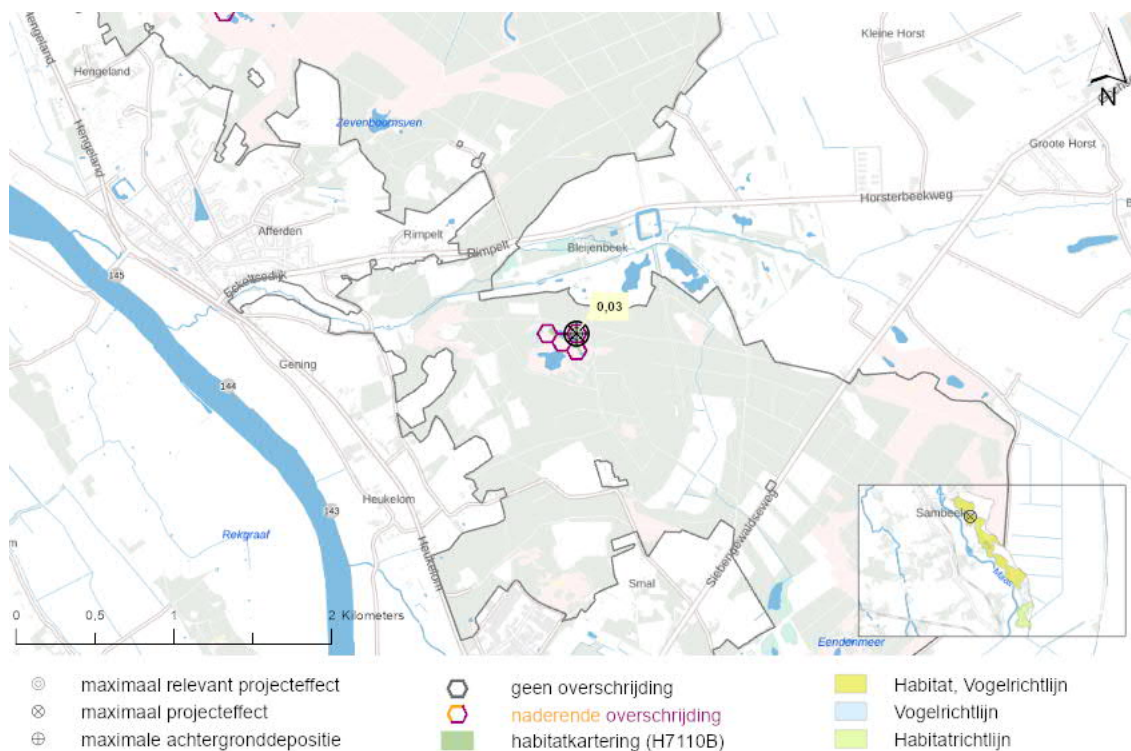
Het habitatype H7110B heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype. Het betreft een prioritair habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig, de trend in kwaliteit is lichtelijk negatief en lokaal soms positief. Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster vennen en vochtige heide samen met H3130, H3160, H4010A en H7150. Hiertoe behoren ook een aantal habitasoorten en vogelsoorten. Het komt in dit cluster verspreid over de 4 deelgebieden voor.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 93,5% (6,58 ha) van het aanwezig areaal met H7110B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (figuur 5.10).



Figuur 5-10: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Actieve hoogvenen (heideveentjes) (H7110B).

### *Knelpunten*

Vanwege de samenhang tussen de habitattypen in hetzelfde cluster, zullen veel van de knelpunten en gevolgen daarvan vaker benoemd worden onder de andere habitattypen in het cluster. Knelpunten voor het habitatype zijn stikstofdepositie, vermesting en verdroging (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Als gevolg van een te hoge stikstofdepositie treedt in H7110B vermesting op. Op de licht uitdrogende acrotelm kan in het voorjaar en de zomer massaal berk kiemen en uitgroeien. Daarnaast is sprake van dominantie van pijpenstrootje, waardoor veelal sprake is van een verarmde vegetatie. Lokaal zijn er verrijkte delen met veel pitrus (Gebiedsanalyse-145, 2017). De effecten van stikstofdepositie en verdroging versterken elkaar, maar verdroging lijkt het voornaamste knelpunt. Sterke waterstandwisselingen en droogval zijn funest voor H7110B en vormen een sterke bedreiging voor het voortbestaan van het habitatype (Beheerplan-145, 2020).

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H7110B heeft een matige kwaliteit met een lichtelijk negatieve trend. Op 93,5% van het areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Het habitat komt vaak voor in gradiënt met H4010A. Dit habitatype komt vaak in dichte nabijheid van de andere habitattypen binnen zijn cluster 'Vennen en vochtige heiden' voor, daardoor zijn veel van de knelpunten benoemd onder H3130 vergelijkbaar voor dit habitatype. Specifiek moet er nog wel benoemd worden dat sterke waterstandwisselingen en droogval voor dit habitatype zeer veel impact kan hebben en ook een sterke bedreiging voor het voortbestaan van dit habitatype is. Gezien het feit dat hydrologische invloeden op het habitatype de overhand hebben in de knelpunten kan er, met wetenschappelijke zekerheid, worden benoemd dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,03 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H7110B in Maasduinen.

## H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

Het habitatype H7150 heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

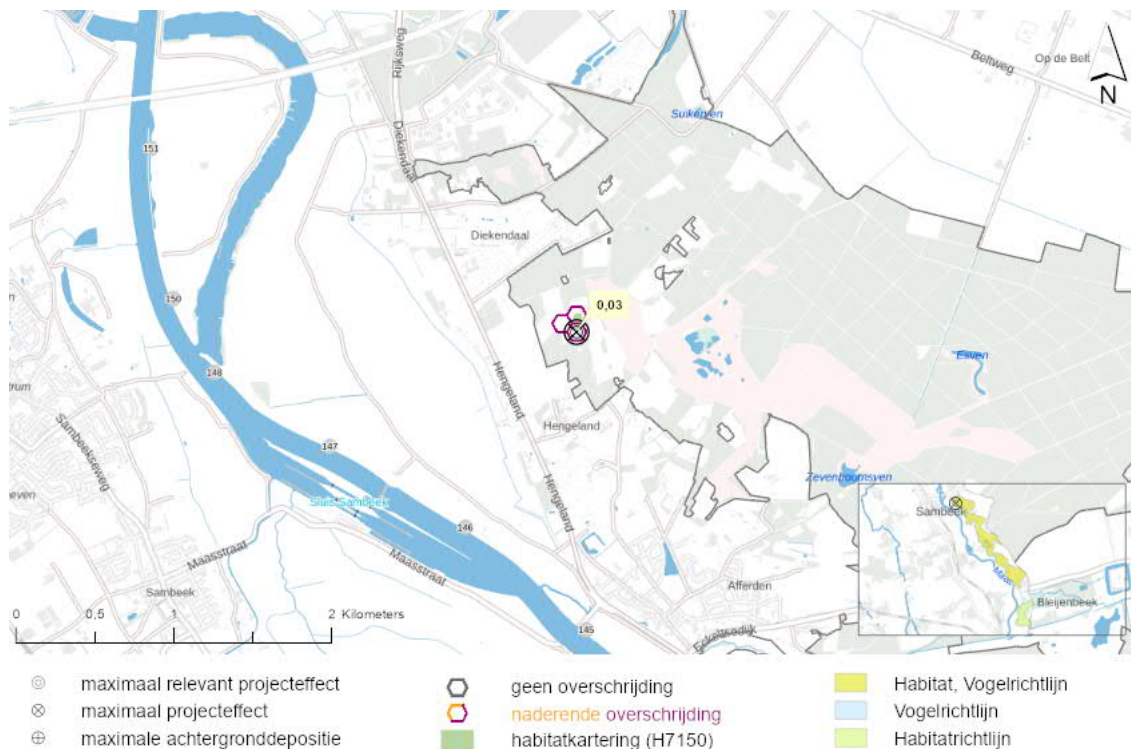
De kwaliteit van het habitatype is matig, de trend in kwaliteit is positief. Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster vennen en vochtige heide samen met H3130, H3160, H4010A en H7110B. Hiertoe behoren ook een aantal habitatoorten en vogelsoorten. Het komt in dit cluster verspreid over de 4 deelgebieden voor.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 77,9% (12,97 ha) van het aanwezig areaal met H7150 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie,



ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (figuur 5.11).



Figuur 5-11: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Pioniervegetaties met snavelbiezen (H7150).

### Knelpunten

Vanwege de samenhang tussen de habitattypen in hetzelfde cluster, zullen veel van de knelpunten en gevolgen daarvan vaker benoemd worden onder de andere habitattypen in het cluster. Knelpunten voor het habitatype zijn stikstofdepositie, verzuring, vermessing en verdroging. Verzuring als gevolg van te hoge stikstofdepositie veroorzaakt suboptimale omstandigheden voor het voorkomen van kenmerkende vegetatietypen. Op soortniveau gaan plantensoorten van zwak gebufferde standplaatsen achteruit door verzuring, omdat verzuring de vestiging, kieming en groei verslechtert. Vermesting door een te hoge stikstofdepositie zorgt eveneens voor een afname in kenmerkende vegetatietypen, aangezien deze alleen onder zeer voedselarme omstandigheden voorkomen (Gebiedsanalyse-145, 2017). Als gevolg van de hoge stikstofdepositie verloopt de successie dermate snel dat het habitatype Pioniervegetaties met snavelbiezen momenteel nauwelijks een natuurlijk voorkomen kent. Een versnelde successie als gevolg van de hoge stikstofdepositie zorgt voor een voortschrijdende successie van Pioniervegetaties met snavelbiezen naar natte heide met veenmossen en Pitrus. Bij verdergaande eutrofiëring ontstaan er eutrofe moerasvegetaties (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Het voorkomen is sterk afhankelijk van

menselijk ingrijpen (plaggen, waterstanden opzetten en betreding), maar bij voortzetting van het huidige beheer is het perspectief goed (Gebiedsanalyse-145, 2017). Verdroging versterkt de effecten van met name vermesting en maakt het habitatype kwetsbaar, omdat kenmerkende soorten zich goed ontwikkelen op vochtige open bodems (Gebiedsanalyse-145, 2020).

#### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H7150 heeft een matige kwaliteit met een positieve trend. Op 77,9% van het volledige areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Het habitat komt vaak voor in gradiënt met H4010A. Dit habitatype komt vaak in dichte nabijheid van de andere habitatypes binnen zijn cluster 'Vennen en vochtige heiden' voor, daardoor zijn veel van de knelpunten benoemd onder H3130 vergelijkbaar voor dit habitatype. Door eerder menselijk ingrijpen is het habitatype nog in goede stand gehouden. Het is, in het kader van het bovenstaande, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,03 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H7150 in Maasduinen.

## H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst

### *Instandhoudingsdoelstelling*

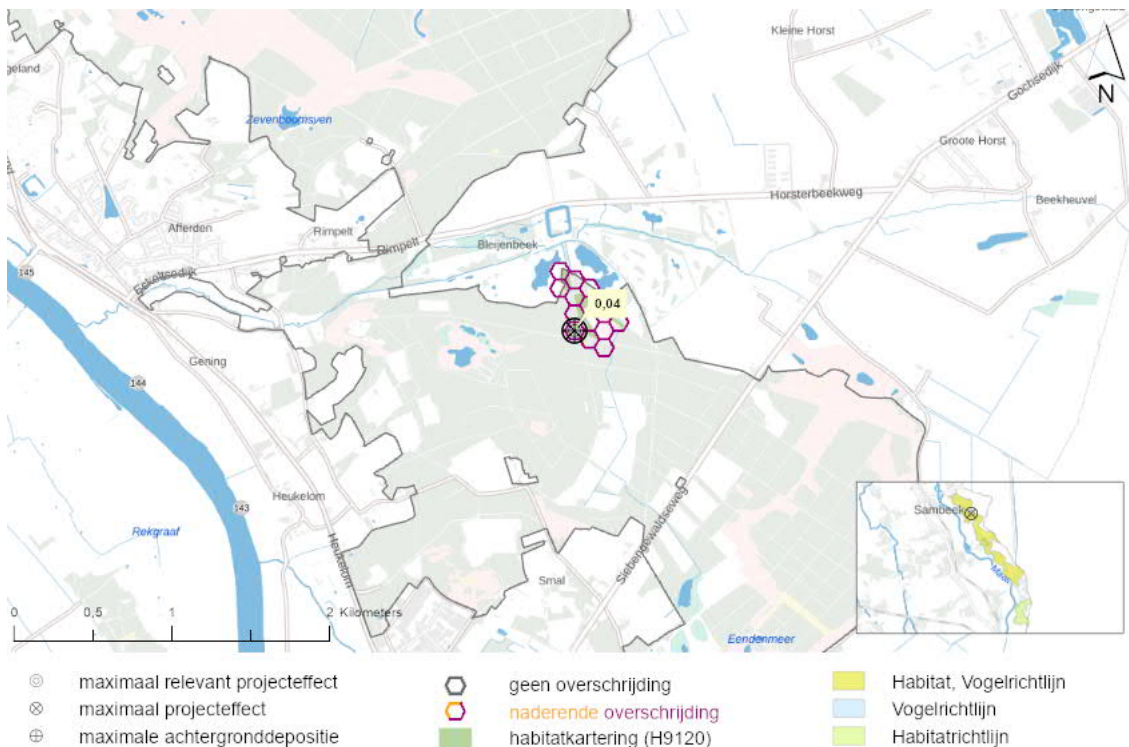
Het habitatype H9120 heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig, de trend in kwaliteit is stabiel. Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster bossen samen met H9190, H91D0, H91E0C en H91F0. Hiertoe behoren ook een aantal habitatsoorten en vogelsoorten. Het komt in dit cluster verspreid over 2 deelgebieden voor.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (2,61 ha) van het aanwezig areaal met H9120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.12).



Figuur 5-12: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Beuken-eikenbossen met hulst (H9120).

### *Knelpunten*

Vanwege de samenhang tussen de habitattypen in hetzelfde cluster, zullen veel van de knelpunten en gevolgen daarvan vaker benoemd worden onder de andere habitattypen in het cluster. Het habitatype H9120 leidt onder verzuring als gevolg van de stikstofdepositie. De nutriënten voorraad in de bodem wordt op natuurlijke wijze aangevuld als gevolg van verwerking van de bodem. Verzuring door menselijke activiteiten zorgt echter voor een versneld mobiel raken van kationen en daarmee ook de uitspoeling ervan. Omdat de bodem in de Maasduinen al nauwelijks tot geen buffering heeft, is het effect van de verzuring enorm. Verder speelt vermesting een knelpunt voor het habitatype. Het beekwater bevat tegenwoordig meststoffen afkomstig uit het stroomopwaarts liggende landbouwgebieden. Via oppervlakkige afspoeling en uitspoeling komen de meststoffen in de waterloop terecht (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H9120 heeft een matige kwaliteit met een stabiele trend. Op het volledige areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Het habitat komt vaak in gradiënt met andere habitattypen bos (H9190, H9160AB, H91E0AB) voor. Stikstofdepositie is een knelpunt omdat het voor de habitattypen in het cluster 'Bossen' zorgt voor een afname in bufferend vermogen. De nutriënten voorraad in de bodem wordt op natuurlijke wijze aangevuld als gevolg van verwerking van de bodem. Gevolg is dat de bodem uiteindelijk haar voedingsstoffen verliest, maar dit is een proces van tienduizenden jaren. De motor achter dit proces is zuur. Onder natuurlijke omstandigheden kende het zuur hoofdzakelijk een

biologische en geologische oorsprong waarbij de mineralen voldoende kationen leverden om het zuur te neutraliseren en de pH van de bodem te stabiliseren. Verzurend door menselijke activiteiten zorgt echter voor een versneld mobiel raken van kationen en daarmee ook de uitspoeling ervan. Verdroging speelt ook hier een grote rol voor vrijwel alle habitattypen binnen het cluster 'Bossen'. Verdroging van de habitattypen leidt tot een verruiging van de struiklaag en kruidlaag. Een deel van verdroging wordt veroorzaakt door een bypass van de Eckeltse Beek ter hoogte van H9120 in het Natura 2000-gebied. Hierdoor stroomt er veel minder water door de beek die dwars door het gebied heen loopt. Daarnaast bevat het beekwater vaak meststoffen afkomstig uit de stroomopwaarts liggende landbouwgebieden. Via oppervlakkige afspoeling en uitspoeling komen de meststoffen in het water en de habitattypen terecht. Deze habitattypen zijn van nature niet voedselarm, maar de toename van fosfaat uit het water leidt in veel gevallen tot brandnetelgroei. Ten slotte is er ook de invloed van invasieve exoten. De dominantie van Reuzenbalsemien langs het Geldernsch-Nierskanaal zorgt in de zomer voor een eenzijdige kruidenvegetatie van ca 1,5 tot 2 meter hoge balsemien. De plant groeit snel en vormt hoge, dichte, sterk vertakte bestanden. De soort concurreert daarmee met de inheemse plantensoorten om ruimte, licht en voedingsstoffen. Onder invloed van al deze knelpunten kan er daarom met wetenschappelijke zekerheid worden uitgesloten dat in het kader van het bovenstaande een geringe tijdelijke toename van 0,04 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (behoud van oppervlak en kwaliteit) van dit H9120 in Maasduinen.

## H9190 - Oude eikenbossen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

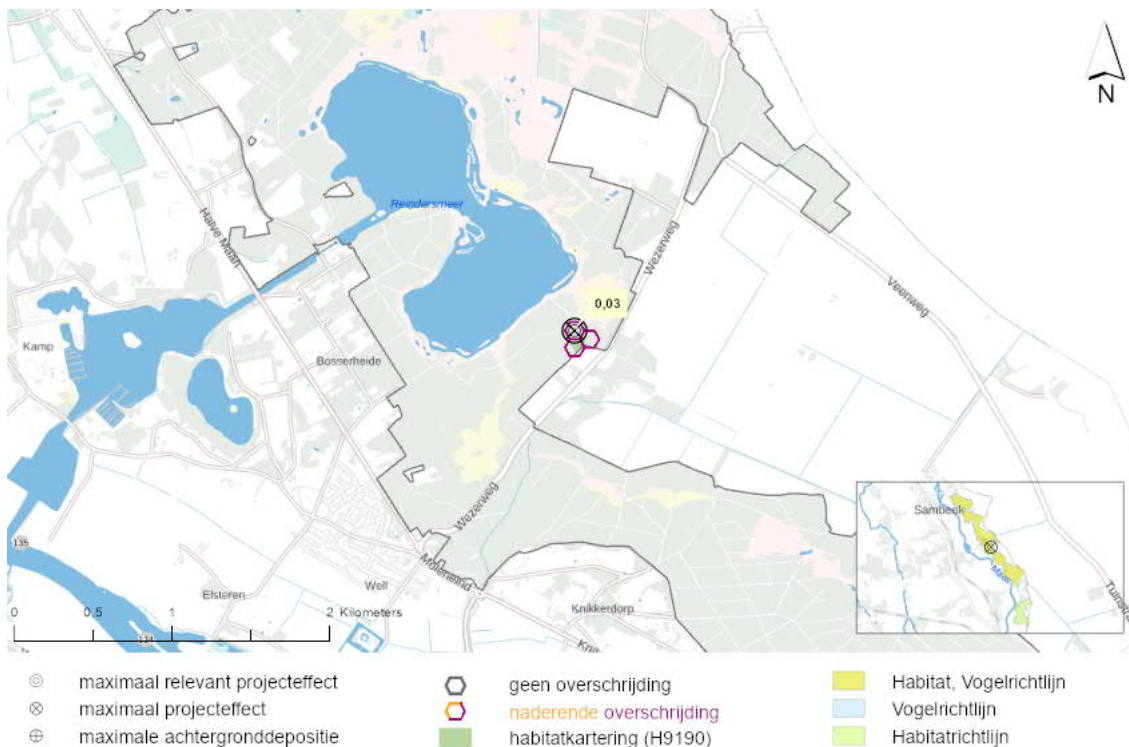
Het habitatype H9190 heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig, de trend in kwaliteit is stabiel. Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster bossen samen met H9120, H91D0, H91E0C en H91F0. Hiertoe behoren ook een aantal habitatoorten en vogelsoorten. Het komt in dit cluster verspreid over 3 deelgebieden voor.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (4,32 ha) van het aanwezig areaal met H9190 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (figuur 5.13).



Figuur 5-13: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Oude eikenbossen (H9190).

### Knelpunten

Vanwege de samenhang tussen de habitattypen in hetzelfde cluster, zullen veel van de knelpunten en gevolgen daarvan vaker benoemd worden onder de andere habitattypen in het cluster. Het habitatype H9190 leidt onder verzuring als gevolg van de stikstofdepositie. De nutriënten voorraad in de bodem wordt op natuurlijke wijze aangevuld als gevolg van verwerking van de bodem. Verzuring door menselijke activiteiten zorgt echter voor een versneld mobiel raken van kationen en daarmee ook de uitspoeling ervan. Omdat de bodem in de Maasduinen al nauwelijks tot geen buffering heeft, is het effect van de verzuring enorm. Verder speelt vermesting een knelpunt voor het habitatype. Het beekwater bevat tegenwoordig meststoffen afkomstig uit het stroomopwaarts liggende landbouwgebieden. Via oppervlakkige afspoeling en uitspoeling komen de meststoffen in de waterloop terecht (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). In de lange termijn zijn er wel mogelijke perspectieven voor het habitatype. Binnen het Natura 2000-gebied zijn de bostypen binnen het cluster zeer beperkt in omvang. De habitattypen H91E0C, H91D0 en H9190 komen meer verspreid voor en betreffen een minder klein areaal dan de habitattypen H9120 en H91F0. Voor H9190 liggen de grootste kansen voor een voldoende oppervlakte in deelgebied de Hamert. Op daar gelegen oude bosgroeiplaatsen groeit nu loofbos en naaldbos. Omvormen van deze bossen kan leiden tot een voldoende voor het criterium oppervlaktebehoefte voor dit habitatype (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H9190 heeft een matige kwaliteit met een stabiele trend. Op het volledige areaal van het habitatype is sprake van een relevante

projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Het habitat komt vaak in gradiënt met andere habitattypen bos (H9120, H9160AB, H91E0AB) voor. De effecten van aanwezige knelpunten en de invloed ervan op het habitatype onder H9120 zijn daardoor ook toepasbaar voor H9190. Daarnaast is er binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen ook nog ruimte mogelijk voor de groei van het habitatype wat kan meedragen aan het halen van de instandhoudingsdoelstelling voor dit habitatype. Op basis van de eerder genoemde knelpunten en de mogelijkheid tot uitbreiding kan er met wetenschappelijke zekerheid worden uitgesloten dat in het kader van het bovenstaande een geringe tijdelijke toename van 0,03 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodempH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (behoud van oppervlak en kwaliteit) van dit H9190 in Maasduinen.

## H91D0 - Hoogveenbossen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

Het habitatype H91D0 heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een behouds- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

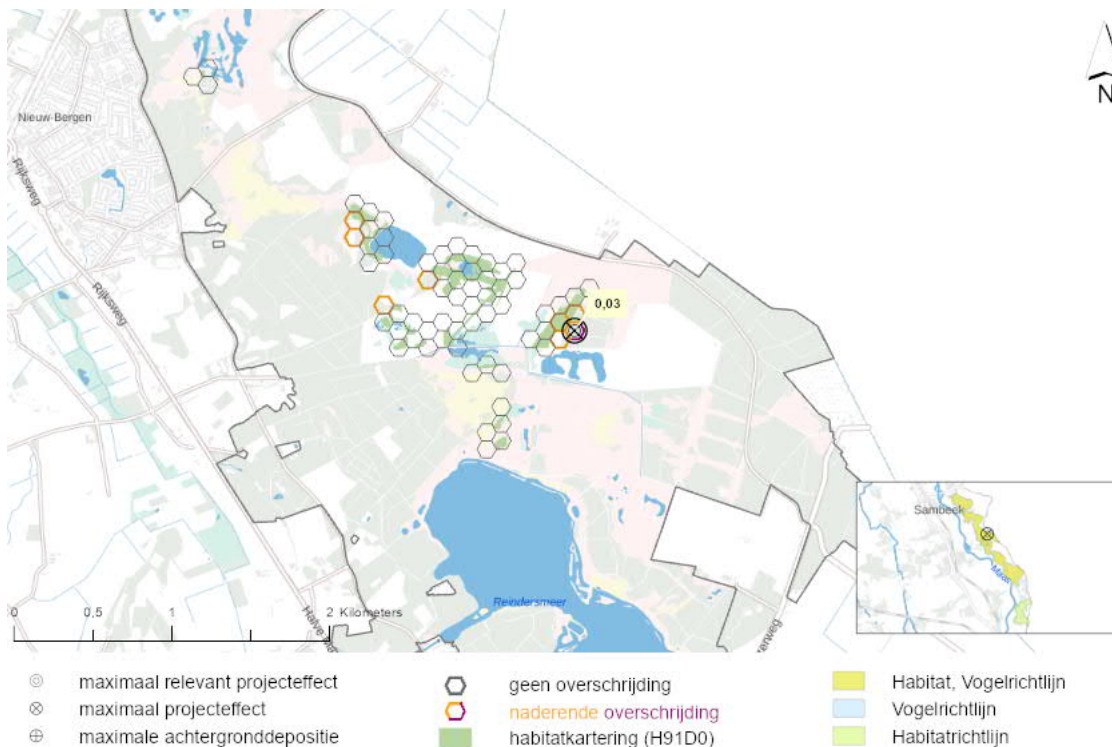
### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig, de trend in kwaliteit is negatief. Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster bossen samen met H9120, H9190, H91E0C en H91F0. Hiertoe behoren ook een aantal habitatoorten en vogelsoorten. Het komt in dit cluster verspreid over 3 deelgebieden voor.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 97% (29,11 ha) van het aanwezig areaal met H91D0 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 37,1% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Dit is 36% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (figuur 5.14).





Figuur 5-14: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Hoogveenbossen (H91D0).

### Knelpunten

Vanwege de samenhang tussen de habitattypen in hetzelfde cluster, zullen veel van de knelpunten en gevolgen daarvan vaker benoemd worden onder de andere habitattypen in het cluster. Knelpunten voor het habitatype zijn vermisting en verdroging. Vermisting treedt in beperkte mate op. Wanneer niet alle beschikbare stikstof wordt opgenomen door het veenmospakket, komt stikstof beschikbaar voor hogere planten. Hierdoor neemt de groei van bomen en grassen toe, waardoor ook de beschaduwing toeneemt (Gebiedsanalyse-145, 2017). Verdroging vormt het voornaamste knelpunt voor het habitatype. Als gevolg van tegenstrijdige belangen vanuit de aangrenzende gebieden zoals landbouw, maar ook afvoer van bebouwd gebied (Lommerbroek), is de hydrologische situatie niet optimaal. De hoogveenbossen maken feitelijk onderdeel uit van natte laagten met vochtige heiden en vennen in de vorm van Berkenbroek met Zachte berk. Hierdoor zijn ze erg gevoelig voor verdroging (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Verdroging leidt tot degradatie van de vegetaties van H91D0, als eerst herkenbaar door het uitdrogen en verdwijnen van de veenmosvegetaties (Beheerplan-145, 2020).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H91D0 heeft een matige kwaliteit met een negatieve trend. Op 36% van het totale areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Het habitat komt vaak in gradiënt met andere habitattypen bos (H9120, H9160AB, H91E0AB) voor. De effecten van aanwezige knelpunten en de invloed ervan op het habitatype onder H9120 zijn daardoor ook toepasbaar voor H91D0. Stikstofdepositie vormt een knelpunt voor het habitatype, maar vermisting door stikstofdepositie treedt

in beperkte mate op en verdroging vormt ook hier het voornaamste knelpunt. Op basis van de eerder genoemde knelpunten met een groter effect dan stikstofdepositie en de geringe hoeveelheid van het areaal dat een depositietoename heeft kan er met wetenschappelijke zekerheid worden uitgesloten dat in het kader van het bovenstaande een geringe tijdelijke toename van 0,03 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (behoud en verbetering van het oppervlak en de kwaliteit respectievelijk) van dit H91D0 in Maasduinen.

## H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

### *Instandhoudingsdoelstelling*

Het habitatype H91E0C heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

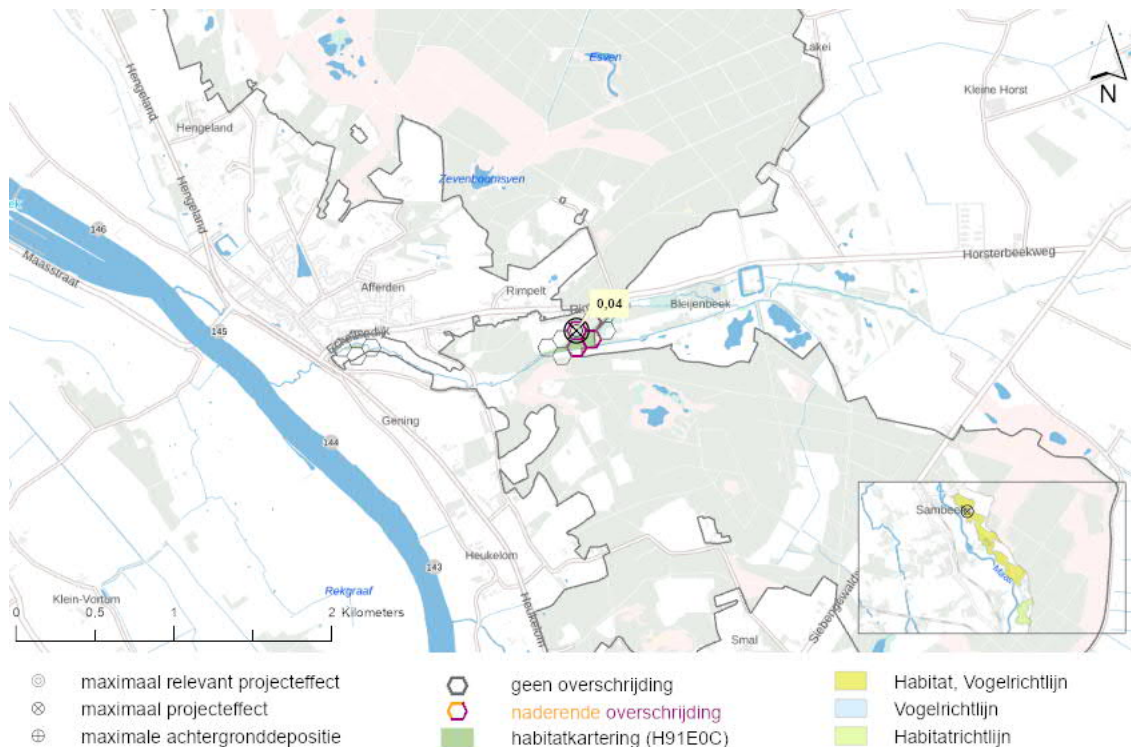
### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig, de trend in kwaliteit is stabiel. Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster bossen samen met H9120, H9190, H91D0 en H91F0. Hiertoe behoren ook een aantal habitatsoorten en vogelsoorten. Het komt in dit cluster verspreid over 3 deelgebieden voor.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 89,3% (29,84 ha) van het aanwezig areaal met H91E0C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 79,2% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Dit is 70,7% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.15).





Figuur 5-15: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (H91E0C).

### Knelpunten

Vanwege de samenhang tussen de habitattypen in hetzelfde cluster, zullen veel van de knelpunten en gevolgen daarvan vaker benoemd worden onder de andere habitattypen in het cluster. Knelpunten voor het habitatype zijn stikstofdepositie, vermessing en verdroging. Vermesting en verdroging hangen sterk met elkaar samen. Als gevolg van tegenstrijdige belangen vanuit de aangrenzende gebieden zoals landbouw, maar ook afvoer van bebouwd gebied (Lommerbroek), is de hydrologische situatie niet optimaal. Verdroging van H91E0C leidt tot een verruiging van de struik- en kruidlaag en dominante vegetaties verdringen de bodemflora. Uiteindelijk kan door verdroging ook een verandering in de boomlaag plaatsvinden (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Vermesting treedt op door atmosferische stikstofdepositie en meststoffen in het beekwater. Het beekwater bevat meststoffen afkomstig uit het stroomopwaarts liggende landbouwgebied. Via oppervlakkige afspoeling en uitspoeling komen de meststoffen in de beek terecht. Vochtige alluviale bossen zijn van nature niet voedselarm, maar de toename van stikstof door atmosferische stikstofdepositie, in combinatie met een toename van fosfaat (beekwater) leidt in veel gevallen tot weelderige brandhetelgroei. Als er water in het bos blijft staan, verdwijnt dat vaak onder een 100% kroosdek (Beheerplan-145, 2020). Verdroging versterkt de effecten van vermessing en leidt daarnaast tot verzuring, waardoor basenminnende vegetatietypen worden verdrongen (Gebiedsanalyse-145, 2017). Hoge stikstofdepositie vormt één van de knelpunten, maar verdroging lijkt het voornaamste knelpunt te zijn voor H91E0C.

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H91E0C heeft een matige kwaliteit met een stabiele trend. Op 70,7% van het totale areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. De effecten van aanwezige knelpunten en de invloed ervan op het habitatype onder H9120 zijn ook toepasbaar voor H91E0C. Stikstofdepositie vormt één van de knelpunten voor het habitatype, maar verdroging lijkt het voornaamste knelpunt te zijn en ook aanvoer van meststoffen vormt een belangrijk knelpunt. Op basis van de eerder genoemde knelpunten met een groter effect dan stikstofdepositie en de geringe hoeveelheid van het areaal dat een depositietoename heeft kan er met wetenschappelijke zekerheid worden uitgesloten dat in het kader van het bovenstaande een geringe tijdelijke toename van 0,04 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodempH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (behoudsdoelstelling van het oppervlak en de kwaliteit) van dit H91E0C in Maasduinen.

## H91F0 - Droge hardhoutoibossen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

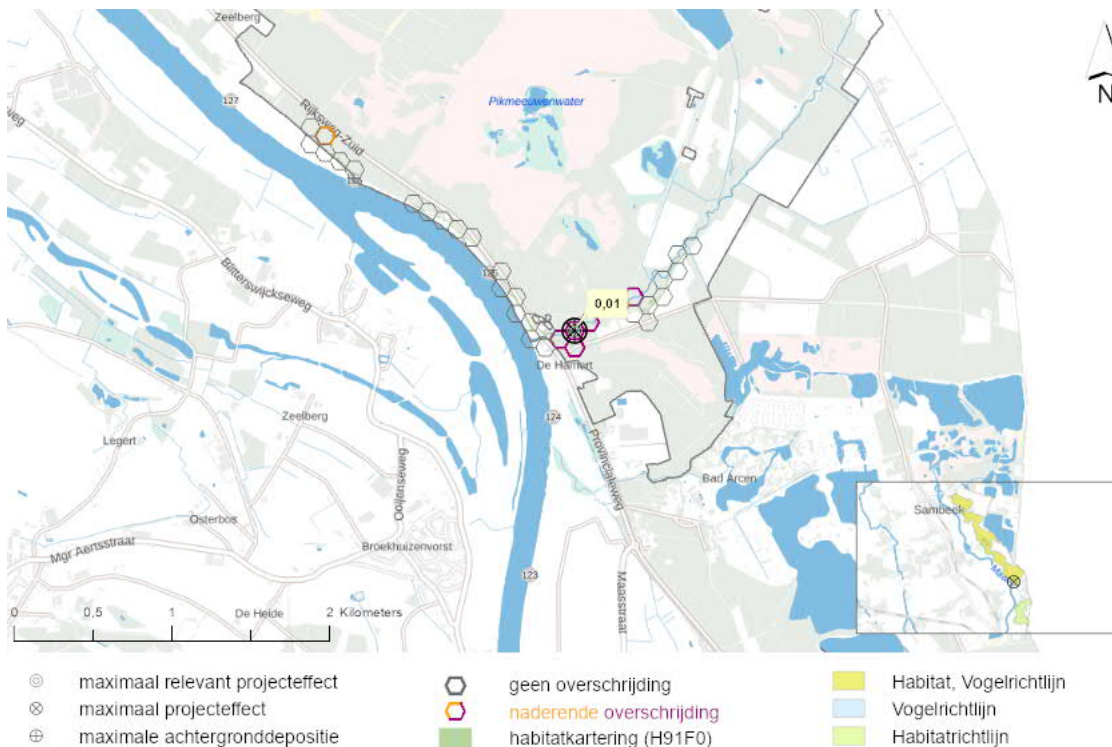
Het habitatype H91F0 heeft in het Natura 2000-gebied Maasduinen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig, de trend in kwaliteit is stabiel. Het habitatype komt voornamelijk voor in het cluster bossen samen met H9120, H9190, H91D0 en H91E0C. Hiertoe behoren ook een aantal habitatoorten en vogelsoorten. Het komt in dit cluster verspreid over 3 deelgebieden voor.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (1,4 ha) van het aanwezig areaal met H91F0 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 13,9% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (figuur 5.16).



Figuur 5-16: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Droge hardhoutoibossen (H91F0).

### Knelpunten

Vanwege de samenhang tussen de habitattypen in hetzelfde cluster, zullen veel van de knelpunten en gevolgen daarvan vaker benoemd worden onder de andere habitattypen in het cluster. Het habitatype H91F0 leidt onder verzuring als gevolg van de stikstofdepositie. De nutriënten voorraad in de bodem wordt op natuurlijke wijze aangevuld als gevolg van verwerking van de bodem. Verzuring door menselijke activiteiten zorgt echter voor een versneld mobiel raken van kationen en daarmee ook de uitspoeling ervan. Omdat de bodem in de Maasduinen al nauwelijks tot geen buffering heeft, is het effect van de verzuring enorm. Verder speelt vermesting een knelpunt voor het habitatype. Het beekwater bevat tegenwoordig meststoffen afkomstig uit het stroomopwaarts liggende landbouwgebieden. Via oppervlakkige afspoeling en uitspoeling komen de meststoffen in de waterloop terecht (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H91F0 heeft een matige kwaliteit met een stabiele trend. Op 13,9% van het totale areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. De effecten van aanwezige knelpunten en de invloed ervan op het habitatype onder H9120 zijn ook toepasbaar voor H91F0. Stikstofdepositie vormt een knelpunt voor het habitatype, maar vermesting door stikstofdepositie treedt in beperkte mate op en verdroging vormt ook hier het voornaamste knelpunt. Op basis van de eerder genoemde knelpunten met een groter effect dan stikstofdepositie en de geringe hoeveelheid van het areaal dat een depositietoename heeft kan er met wetenschappelijke zekerheid worden uitgesloten dat in het kader van het

bovenstaande een geringe tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodempH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (behoudsdoelstelling van het oppervlak en de kwaliteit) van dit H91F0 in Maasduinen.

## 5.4 Beoordeling habitatsorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op het stikstofgevoelige leefgebied van drie stikstofgevoelige habitatsorten (tabel 5.4). De leefgebieden van de in tabel 5.4 ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitatsorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 5.4: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen. De tabel bevat enkel soorten met een projecteffect op het leefgebied  $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2024) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Habitatsoort	Leefgebied <sup>1</sup>	KDW <sup>2</sup>	Maximale achtergrond depositie <sup>3</sup>	Maximaal effect <sup>4</sup>	Maximaal relevant effect <sup>5</sup>
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	H3130	500	2166	0,04	0,04
H1166	Kamsalamander	H3130	500	2166	0,04	0,04
H1831	Drijvende waterweegbree	H3130	500	2166	0,04	0,04

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020) 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens Wamelink et al. (2023) 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreft: een **overschrijding** KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS-Calculator. 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen stikstofgevoelige leefgebieden van habitatsorten met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie (tabel 5.4), wordt de belangrijkste informatie samengevat in tabel 5.5.

Tabel 5.5: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van habitatsorten binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen.

Soortcode	Habitatsoort	Leefgebied <sup>1</sup>	Maximaal relevant effect <sup>2</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>3</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>4</sup>
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	H3130	0,04	43,88	79%

Soortcode	Habitatsoort	Leefgebied <sup>1</sup>	Maximaal relevant effect <sup>2</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>3</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>4</sup>
H1166	Kamsalamander	H3130	0,04	43,88	79%
H1831	Drijvende waterweegbree	H3130	0,04	43,88	78,6%

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstoftoename binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 3. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2024). 4. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.

In de volgende paragrafen wordt de tijdelijke toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van iedere habitatsoort uit tabel 5.5 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving per soort.

## H1042 - Gevlekte witsnuitlibel

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de gevlekte witsnuitlibel in Natura 2000-gebied Maasduinen is uitbreiding en verbetering van omvang en kwaliteit van het leefgebied en uitbreiding van de populatie.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

Gevlekte witsnuitlibel komt voor in alle deelgebieden, maar de aantallen zijn op alle vindplaatsen laag. De habitatsoort komt voornamelijk voor in het cluster vennen en vochtige heide. De soort komt voor in alle deelgebieden.

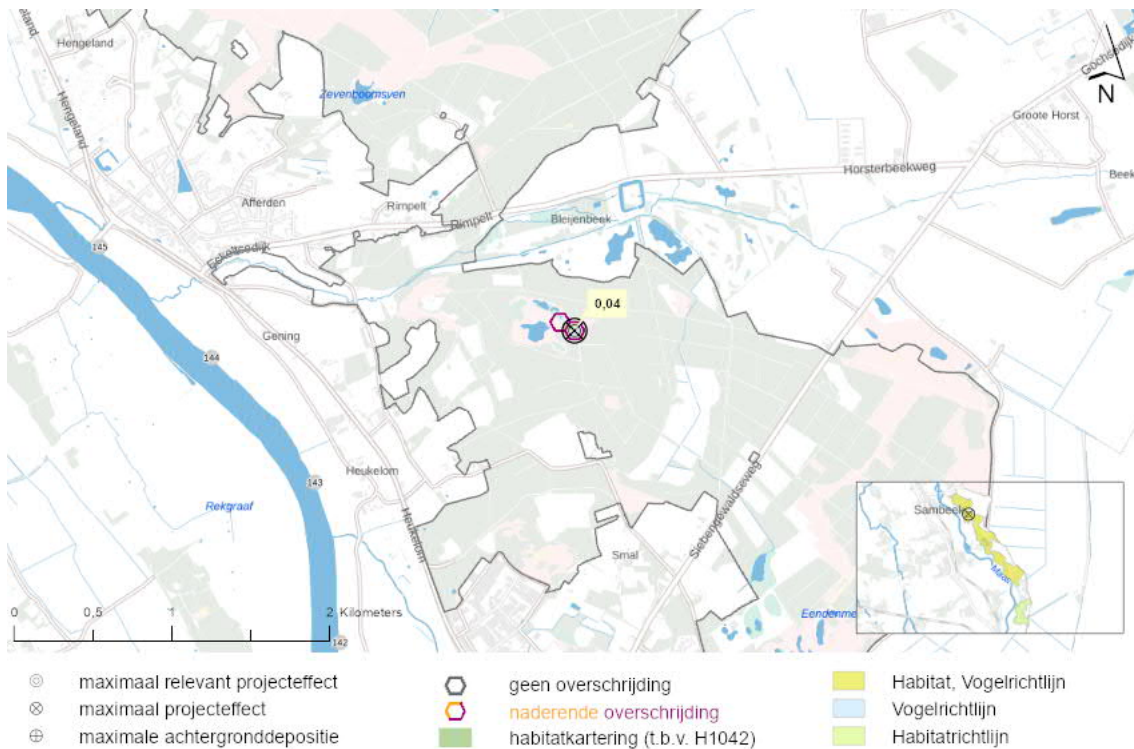
### *Omschrijving leefgebied*

Het leefgebied van de Gevlekte witsnuitlibel heeft een grote overlap met verlandingsstadia binnen het habitattype Zwakgebufferde vennen en deels ook Zure vennen.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 79% (43,88 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatsoort Gevlekte witsnuitlibel vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.17).





Figuur 5-17: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Gevlekte witsnuitlibel (H1042).

### Knelpunten

Stikstofdepositie leidt tot afname van het leefgebied van de gevlekte witsnuitlibel. Verder is een te kleine populatie een knelpunt voor de soort. Voor duurzame levensvatbare populaties van Gevlekte witsnuitlibel wordt een aantal van ca. 1000 individuen per jaar aangehouden. Op geen van de locaties waar de soort wordt aangetroffen is hiervan sprake, sterker nog. Behoudens de Ravenvennen worden op de andere locaties jaarlijks slechts enkele exemplaren aangetroffen en in sommige jaren lijkt de soort zelfs te ontbreken als imago (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de Gevlekte witsnuitlibel is matig. Op 79% van het volledige areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. De populatie in de Maasduinen is afgenomen. Veel van de knelpunten benoemd onder H3130 zijn ook te benoemen als knelpunten voor deze habitatsoorten vanwege de overlap in leefgebied. Verdroging, stikstofdepositie en versnippering vormen de voornaamste knelpunten voor de H1042. Daarnaast zijn er op het moment zeer weinig levensvatbare populaties van H1042 en ondervindt de soort druk dankzij predatie door exotische vissen. Op basis van de eerder genoemde knelpunten met een groter effect dan stikstofdepositie en de druk vanuit knelpunten specifiek op de Gevlekte witsnuitlibel kan er met wetenschappelijke zekerheid worden uitgesloten dat in het kader van het bovenstaande een geringe tijdelijke toename van 0,04 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen op de bestaande populatie of op de kansen tot uitbreiding van deze habitatsoort binnen het aanwezige leefgebied. Het voorgenumen project zal daarom geen

significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering van omvang en kwaliteit van het leefgebied en uitbreiding van de populatie) van de H1042 in Maasduinen.

## H1166 - Kamsalamander

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de kamsalamander in Natura 2000-gebied Maasduinen is uitbreiding en verbetering van omvang en kwaliteit van het leefgebied en uitbreiding van de populatie.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

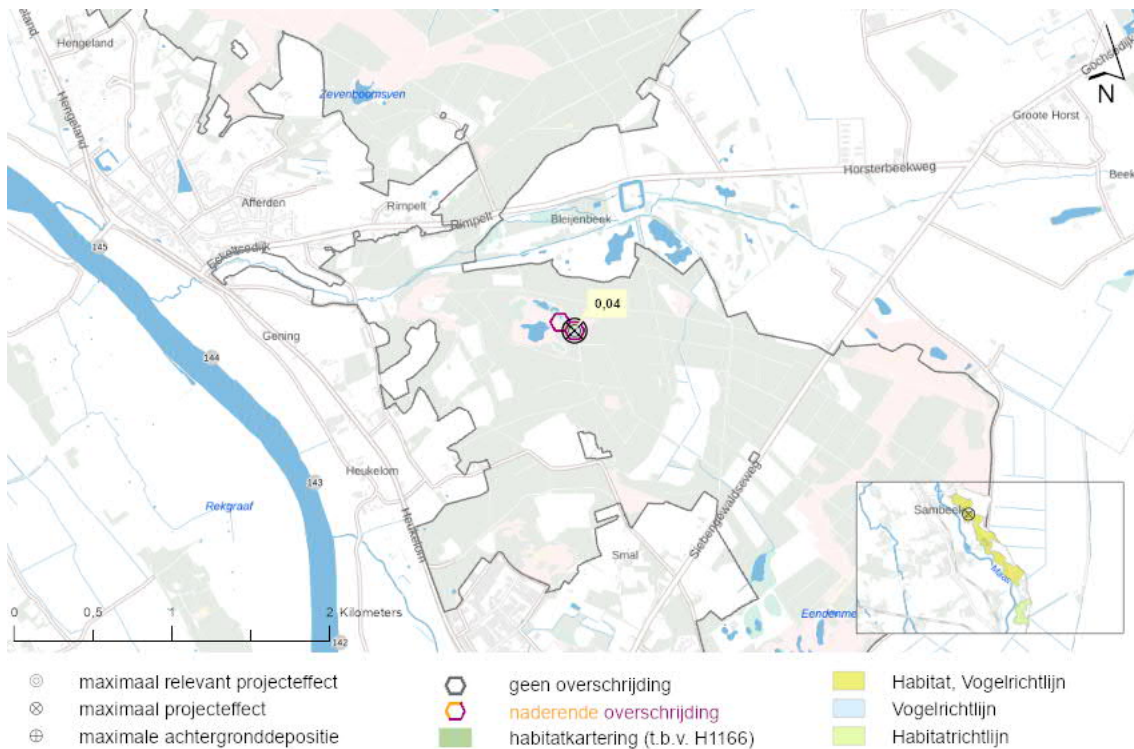
Een goed beeld van de verspreiding is niet bekend. Van het deelgebied de Ravenvennen zijn de meeste waarnemingen bekend. Verder zijn er enkele waarnemingen bekend van gevangen exemplaren in vennen. De voedselarme vennen vormen echter marginaal leefgebied. De habitatsoort komt voornamelijk voor in het cluster bossen. Het is onbekend in hoeveel deelgebieden het voorkomt.

### *Omschrijving leefgebied*

Het voortplantingsleefgebied van de Kamsalamander bestaat uit wat voedselrijke poelen in cultuurgebied. Dergelijk leefgebied is slechts beperkt beschikbaar in de Maasduinen. Leefgebieden worden vooralsnog aangewezen in de vorm van vennen.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 79% (43,88 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatsoort Kamsalamander vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.18).



Figuur 5-18: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Kamsalamander (H1166).

### Knelpunten

Migratie barrières vormen een knelpunt voor de kamsalamander. Migratie door kamsalamanders vindt doorgaans plaats tot een afstand van maximaal 700 meter. Barrières bestaan uit verharde wegen, brede wateren, bebouwde terreinen intensief gebruikte graslanden en -akkers. Verder vormt introductie van vis in de voortplantingswateren een bedreiging voor de Kamsalamander. Vissen prederen op de eitjes en de larven, waardoor er onvoldoende jonge aanwas overleeft om de populatie op peil te houden. In veel gevallen kunnen populaties zelfs als gevolg hiervan verdwijnen. De waterbiotopen waar Kamsalamanders binnen de begrenzing van het N2000-gebied Maasduinen voorkomen betreffen een aantal wateren waar habitattypen van de groep van Vochtige heiden voorkomt (vooral H3130 en H3160). Het beheer van deze vennen is gericht op het handhaven van zure of zwakgebufferde voedselarme situaties. Dit is niet conform met de optimale biotoopeisen van de Kamsalamander die de voorkeur geeft aan voedselrijke poelen met een dichte waterbegroeiing (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de Kamsalamander is onbekend, maar op basis van de habitattypen in zijn cluster kan het worden vastgesteld op matig tot slecht. Op 79% van het volledige areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. De grote van de aanwezige populatie is onbekend, er is alleen bekend dat er exemplaren aanwezig zijn in het deelgebied Ravenvennen. Veel van de knelpunten benoemd onder H9120 zijn ook te benoemen als knelpunten voor deze habitatsoorten vanwege de overlap in leefgebied. Verdroging, stikstofdepositie



en versnippering vormen de voornaamste knelpunten voor de H1166. Daarnaast ondervindt de soort druk vanwege predatie door vissen in de voortplantingswateren en vindt er op het moment tegenstrijdig beheer plaats van de waterbiotoop. Het beheer op het moment is voornamelijk gericht op het handhaven van zure of zwakgebufferde voedselarme situaties en dit is niet conform de optimale biotoopeisen voor H1166. Op basis van de eerder genoemde knelpunten met een groter effect dan stikstofdepositie en de druk vanuit knelpunten specifiek op de Kamsalamander kan er met wetenschappelijke zekerheid worden uitgesloten dat in het kader van het bovenstaande een geringe tijdelijke toename van 0,04 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen op de bestaande populatie of op de kansen tot uitbreiding van deze habitatsoort binnen het aanwezige leefgebied. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering van omvang en kwaliteit van het leefgebied en uitbreiding van de populatie) van de H1042 in Maasduinen.

## H1831 - Drijvende waterweegbree

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de drijvende waterweegbree in Natura 2000-gebied Maasduinen is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied en behoud van de populatie.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

De staat van instandhouding van de drijvende waterweegbree in Maasduinen is ongunstig. Het aantal groeiplaatsen is afgenomen (Beheerplan-145, 2020). De instandhoudingsdoelstelling wordt niet behaald. De habitatsoort komt voornamelijk voor in het cluster vennen en vochtige heide. Het komt in dit cluster verspreid over 2 deelgebieden voor. Er zijn buiten het Natura 2000-gebied 2 grote groeiplaatsen aanwezig voor de soort.

### *Omschrijving leefgebied*

Drijvende waterweegbree groeit in uiteenlopende stilstaande of zwak stromende wateren, zoals heide- en veenplassen, duinplassen, meren, afgesloten rivierarmen, laaglandbeken, kanalen, sloten en vijvers. Het best gedijt deze waterplant in water dat helder, voedselarm of hooguit matig voedselrijk, fosfaatarm en kalkarm is. Op sommige plaatsen bevat het water daarbij veel ijzer. In voedselrijkere omgeving staat de soort het meest op plaatsen met menging van regenwater met kwelwater. In specifieke omstandigheden, namelijk bij een lage beschikbaarheid van fosfaat, kan de drijvende waterweegbree nitraat- en ammoniakrijk water verdragen (Natura 2000-profielendocument; H1831). In Maasduinen heeft de drijvende waterweegbree geschikt leefgebied in het stikstofgevoelige habitatype Zwakgebufferde vennen (H313) en de stikstofgevoelige leefgebiedtypen Zwakgebufferde sloot (Lg03) en Zwakgebufferde vennen (L3130). De kwaliteit van het leefgebied is slecht (Beheerplan-145, 2020).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 78,6% (43,88 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatsoort Drijvende waterweegbree vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met

een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.19).



Figuur 5-19: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Drijvende waterweegbree (H1831).

### Knelpunten

Knelpunten voor het voorkomen van de drijvende waterweegbree zijn stikstofdepositie, verdroging en fosfaatbelasting. De drijvende waterweegbree gedijt het best in helder water dat voedselarm of hooguit matig voedselrijk, fosfaatarm en kalkarm is (Natura 2000-profieldocument, H1831). De drijvende waterweegbree is bestand tegen incidentele droogval, maar langdurige droogval van vennen en/of oevers kan negatieve gevolgen hebben voor de soort (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Stikstofdepositie leidt tot vermisting en verzuring van de groeiplaatsen. De optimale groeiomstandigheden nemen hierdoor af en de groeisnelheid van snelgroeiende waterplanten neemt ten gevolge van overbelasting door stikstofdepositie toe, waardoor de drijvende waterweegbree verdrongen wordt. Hetzelfde gebeurt als gevolg van een te hoge fosfaatbelasting. Door bemesting van het oppervlaktewater met fosfaat vanuit nabije landbouwgronden zijn fosfaatconcentraties te hoog. De achteruitgang van de drijvende waterweegbree wordt hier voor een belangrijk deel aan toegeschreven (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de Drijvende waterweegbree is ongunstig. Op 78,6% van het volledige areaal aan leefgebied is sprake van een relevante

projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. De populatie Drijvende waterweegbree binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen komt vooral voor in deelgebied Ravenvennen. Veel van de knelpunten benoemd onder H3130 zijn ook te benoemen als knelpunten voor deze habitatsoorten vanwege de overlap in leefgebied. Verdroging, stikstofdepositie en een te hoge fosfaatbelasting vormen de voornaamste knelpunten voor de drijvende waterweegbree. De achteruitgang van Drijvende waterweegbree wordt voor een belangrijk deel toegeschreven aan de bemesting van het oppervlaktewater met fosfaat vanuit nabije landbouwgronden.

Op basis van de eerder genoemde knelpunten met een groter effect dan stikstofdepositie en de druk vanuit knelpunten specifiek op de Drijvende waterweegbree kan er met wetenschappelijke zekerheid worden uitgesloten dat in het kader van het bovenstaande een geringe tijdelijke toename van 0,04 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen op de bestaande populatie of op de kansen tot uitbreiding van deze habitatsoort binnen het aanwezige leefgebied. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering van omvang en kwaliteit van het leefgebied en uitbreiding van de populatie) van de H1831 in Maasduinen.

## 5.5 Beoordeling broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op het stikstofgevoelige leefgebied van acht stikstofgevoelige broedvogels (tabel 5.6). De leefgebieden van de in de tabel 5.6 ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige broedvogelsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 5.6: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen. De tabel bevat enkel soorten met een projecteffect op het leefgebied  $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2024) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Broedvogel	Leefgebied <sup>1</sup>	KDW <sup>2</sup>	Maximale achtergrond depositie <sup>3</sup>	Maximaal effect <sup>4</sup>	Maximaal relevant effect <sup>5</sup>
A004	Dodaars	H3130, H3160, Lg04	500	2335	0,04	0,04
A008	Geoorde fuut	H3130, H3160, Lg04	500	2335	0,04	0,04
A224	Nachtzwaluw	H2330, H2310, H7110B, H4030, ZGH7110B, Lg09, H9190, Lg13, H4010A, Lg14, Lg10, H6120	714	3155	0,05	0,05
A236	Zwarte Specht	Lg13, Lg14, H9120, H9190	1071	3155	0,05	0,05

Soortcode	Broedvogel	Leefgebied <sup>1</sup>	KDW <sup>2</sup>	Maximale achtergrond depositie <sup>3</sup>	Maximaal effect <sup>4</sup>	Maximaal relevant effect <sup>5</sup>
A246	Boomleeuwerik	H2310, H2330, H4030, Lg09, Lg10, H6120	714	2679	0,05	0,05
A249	Oeverzwaluw	H3130	500	2166	0,04	0,04
A276	Roodborsttapuit	H2310, H4030, Lg09, H4010A, H6120	714	2496	0,04	0,04
A338	Grauwe Klauwier	H3130, H2310, H7110B, H4030, H3160, ZGH7110B, Lg09, H4010A, Lg06, Lg10, H6120	500	2496	0,05	0,05

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens Wamelink et al. (2023) 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreft: een **overschrijding** KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS-Calculator. 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen stikstofgevoelige leefgebieden van broedvogels met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie tabel), wordt de belangrijkste informatie samengevat in tabel 5.7.

Tabel 5.7: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen.

Soortcode	Broedvogel	Leefgebied <sup>1</sup>	Maximaal relevant effect <sup>2</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>3</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>4</sup>
A004	Dodaars	H3130, H3160, Lg04	0,04	66,67	100%
A008	Geoorde fuut	H3130, H3160, Lg04	0,04	66,67	100%
A224	Nachtzwaluw	H2330, H2310, H7110B, H4030, ZGH7110B, Lg09, H9190, Lg13, H4010A, Lg14, Lg10, H6120	0,05	3114,72	99,6%
A236	Zwarte Specht	Lg13, Lg14, H9120, H9190	0,05	2643,56	100%
A246	Boomleeuwerik	H2310, H2330, H4030, Lg09, Lg10, H6120	0,05	416,54	97,4%
A249	Oeverzwaluw	H3130	0,04	43,45	100%
A276	Roodborsttapuit	H2310, H4030, Lg09, H4010A, H6120	0,04	334,94	100%
A338	Grauwe Klauwier	H3130, H2310, H7110B, H4030, H3160, ZGH7110B, Lg09, H4010A, Lg06, Lg10, H6120	0,05	441,42	97,6%

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstoftoename binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 3. Totaal gekarteerd oppervlak met

*een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2024). 4. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.*

In de volgende paragrafen wordt de tijdelijke toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van iedere broedvogelsoort uit tabel 5.7 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving per soort.

## A004 - Dodaars

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de dodaars in Natura 2000-gebied Maasduinen is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 50 broedparen.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

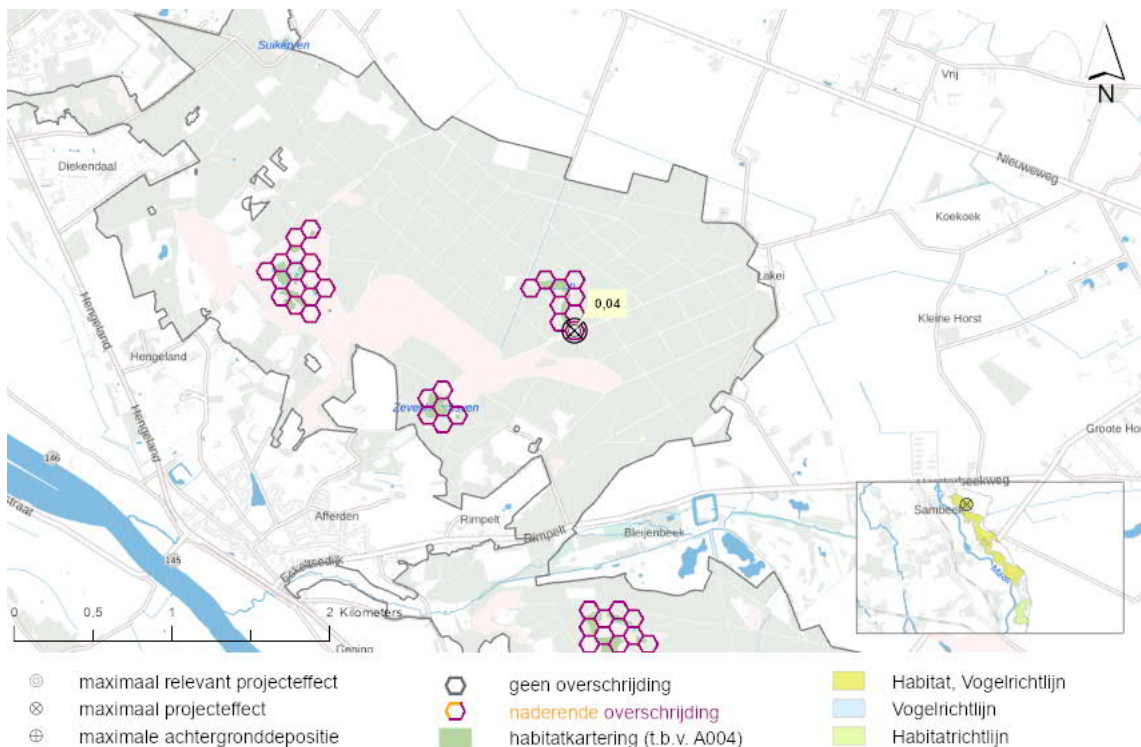
Het langjarig seizoensgemiddelde van de dodaars in Maasduinen is onbekend. Volgens het Beheerplan schommelde het aantal dodaarzen in de periode 1993-2013 tussen de 16 en 40 broedparen, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet behaald wordt. In laatste integrale kartering in 2019 werden bestond de lokale dichtheid uit 23 broedparen. De trend in aantal broedparen sinds 2007 is onzeker, de trend sinds 1990 is stabiel (Sovon). De broedvogel komt voornamelijk voor in het cluster vennen en vochtige heide.

### *Omschrijving leefgebied*

Het broedbiotoop van de dodaars bestaat uit ondiepe, voedselarme tot matig voedselrijke zoete wateren met een weelderige oevervegetatie. Voedsel zoekt de dodaars in 1-2 m diep water (Natura 2000-profielendocument; A004). De dodaars heeft in Maasduinen geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Zwakgebufferde vennen (H3130) en Zure vennen (H3160) en het stikstofgevoelige leefgebiedtype Zuur ven (Lg04). De dodaars broedt in heidevennen verspreid over het gehele Natura 2000-gebied (Gebiedsanalyse-145, 2017). De kwaliteit van het leefgebied is matig (Beheerplan-145, 2020).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (66,67 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Dodaars vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.20).



Figuur 5-20: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Dodaars (A004).

### Knelpunten

De belangrijkste factor die het voorkomen van de dodaars in Maasduinen bepaalt, is verdroging. Door het vroegtijdig droogvallen van vennen waar vogels broeden mislukt het broedseizoen, vanwege gebrek aan voedsel. Dodaarsen kunnen alleen in open water foerageren en niet-vliegvlugge vogels kunnen bij het droogvallen van een ven niet wegvliegen (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Stikstofdepositie wordt in de Gebiedsanalyse en het Beheerplan niet als knelpunt beschreven (Gebiedsanalyse-145, 2017; Beheerplan-145, 2020).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de Dodaars is matig en het langjarige seizoensgemiddelde van de Dodaars is lager dan de instandhoudingsdoelstelling. Op het volledige areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Stikstofdepositie vormt geen knelpunt voor de Dodaars in het Natura 2000-gebied Maasduinen. Veel van de knelpunten voor het leefgebied van de Dodaars worden ook al benoemd onder H3130. Voornamelijk verdroging vormt het voornaamste knelpunt voor A004, maar stikstofdepositie vormt geen knelpunt voor de Dodaars. In het kader van het bovenstaande, en de eerder beschouwde knelpunten voor het leefgebied, zal een geringe toename van 0,04 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten op de kwaliteit van het leefgebied van de Dodaars. Het is met zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare verslechtering van de abiotische condities (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het leefgebied zal leiden en daarmee de voedselbeschikbaarheid zal beïnvloeden. Het voorgenomen project staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de

instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en behoud kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van ten minste 50 broedparen) gehaald kan worden.

## A008 - Geoorde fuut

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de geoorde fuut in Natura 2000-gebied Maasduinen is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 7 broedparen.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

De geoorde fuut komt met een langjarig seizoensgemiddelde van minder dan 1 broedpaar voor in Maasduinen, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet wordt behaald. De trend in aantal broedparen is sinds 2007 sterk negatief, de trend sinds 1990 is stabiel (Sovon). De broedvogel komt voornamelijk voor in het cluster vennen en vochtige heide.

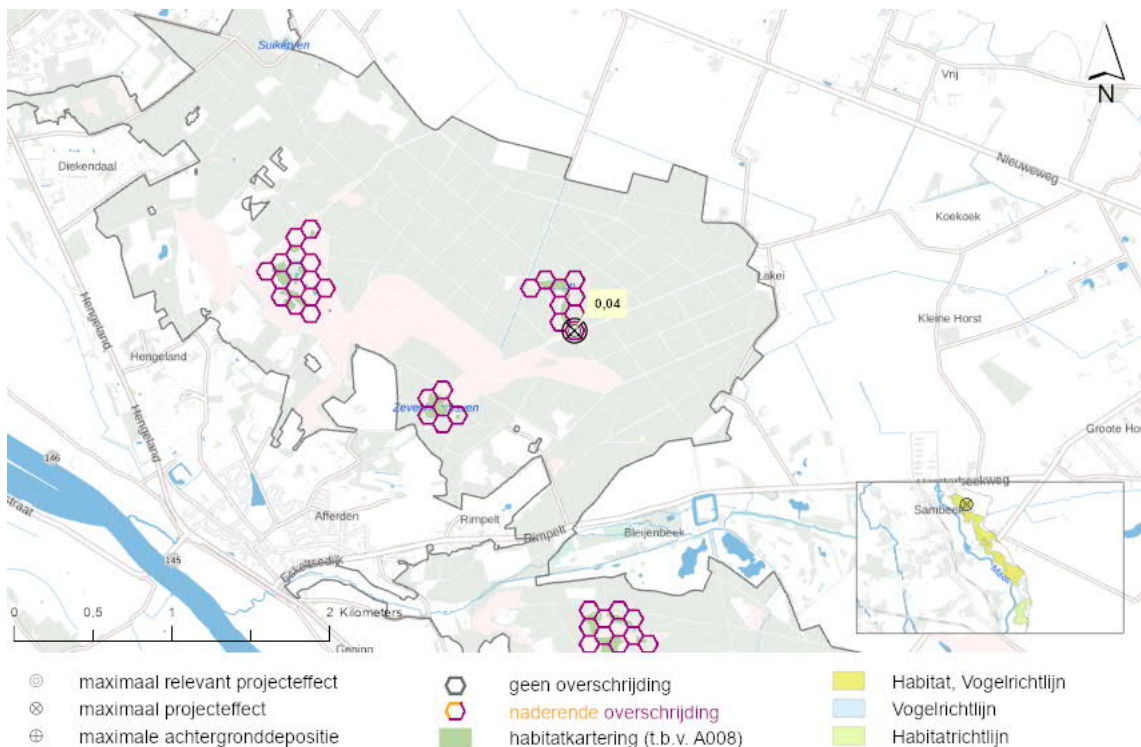
### *Omschrijving leefgebied*

De geoorde fuut is een broedvogel van ondiepe wateren, die vaak broedt in heidevennen met een kokmeeuwenkolonie of in duinmeren. De plassen moeten een weelderige, maar niet te hoge oevervegetatie hebben van bijvoorbeeld pitrus of riet en een vlakke, geleidelijk aflopende oever. Het nest drijft, bestaat uit plantaardig materiaal en wordt verankerd aan omringende vegetatie (Natura 2000-profielendocument; A008). De geoorde fuut heeft in Maasduinen geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Zwakgebufferde vennen (H3130) en Zure vennen (H3160) en het stikstofgevoelige leefgebiedtype Zuur ven (Lg04). De dodaars broedt in heidevennen verspreid over het gehele Natura 2000-gebied (Gebiedsanalyse-145, 2017). De kwaliteit van het leefgebied is matig (Beheerplan-145, 2020).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (66,67 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Geoorde fuut vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.21).





Figuur 5-21: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Geoorde fuut (A008).

### Knelpunten

Knelpunten voor het voorkomen van geoorde fuut als broedvogel zijn verdroging en het ontbreken van herkolonisatie. Door het vroegtijdig droogvallen van vennen waar vogels broeden mislukt het broedseizoen, vanwege gebrek aan voedsel. geoorde futen kunnen alleen in open water foerageren en niet-vliegvlugge vogels kunnen bij het droogvallen van een ven niet wegvliegen (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Na het uitvoeren van venherstelprojecten, waarbij vennen opgeschoond zijn, is geen sprake van herkolonisatie door geoorde futen. De oorzaak hiervan is onbekend, maar zeer waarschijnlijk ligt er een verband met het verdwijnen van de kokmeeuwenpopulaties. Stikstofdepositie wordt in de Gebiedsanalyse en het Beheerplan niet als knelpunt beschreven (Gebiedsanalyse-145, 2017; Beheerplan-145, 2020).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de Geoorde fuut is matig en het langjarige seizoensgemiddelde van de geoorde fuut is lager dan de instandhoudingsdoelstelling, de populatietrend is sterk negatief. Op het volledige areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Veel van de knelpunten voor het leefgebied van de Geoorde fuut worden ook al benoemd onder H3130. Verdroging en het niet optreden van herkolonisatie vormen de voornaamste knelpunten voor de Geoorde fuut, stikstofdepositie vormt echter geen knelpunt voor A008. In het kader van het bovenstaande, en de eerder beschouwde knelpunten voor het leefgebied, zal een geringe toename van 0,04 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten op de kwaliteit van het leefgebied van de Geoorde fuut. Het is met zekerheid uitgesloten dat in deze

situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare verslechtering van de abiotische condities (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het leefgebied zal leiden en daarmee de voedselbeschikbaarheid zal beïnvloeden. Het voorgenomen project staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en behoud kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van ten minste 7 broedparen) gehaald kan worden.

## A224 - Nachtzwaluw

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de nachtzwaluw in Natura 2000-gebied Maasduinen is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 30 broedparen.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

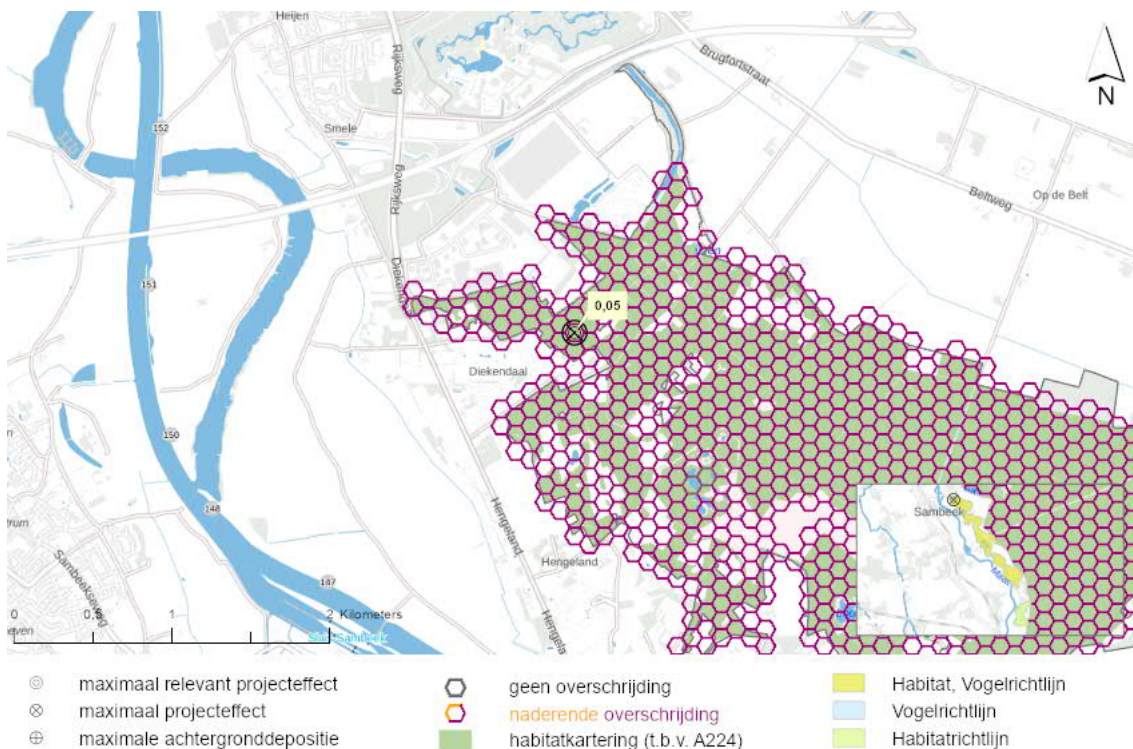
De nachtzwaluw komt met een langjarig seizoensgemiddelde van naar schatting 100 broedparen voor in Maasduinen, waarmee de instandhoudingsdoelstelling wordt behaald. Bij de laatste inventarisatie in 2019 werden in heel de Maasduinen 113 broedparen waargenomen. De trend in aantal broedparen is positief (Sovon). De broedvogel komt voornamelijk voor in het cluster droge zandduinen.

### *Omschrijving leefgebied*

De nachtzwaluw komt voor in deels dichtgegroeide maar niet-vergraste zandverstuivingen en halfopen landschappen op schrale, zandige bodems, zoals boomheiden, heidevelden met boomgroepen of vliegdennen en kap- of brandvlakten (Natura 2000-profielendocument; A224). De nachtzwaluw heeft geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Stuifzandheiden met struikhei (H2310), Zandverstuivingen (H2330), Vochtige heiden (hogere zandgronden) (H4010A), Stroomdalgraslanden (H6120), Actieve hoogvenen (heideveentjes) (H7110B) en Oude eikenbossen (H9190) en de stikstofgevoelige leefgebiedtypen Droog struisgrasland (Lg09), Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied (Lg10), Bos van arme zandgronden (Lg13) en Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (Lg14). De kwaliteit van het leefgebied is goed (Beheerplan-145, 2020).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (3125,74 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Nachtzwaluw vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 99,6% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,05 mol N/ha/jaar (figuur 5.22).



Figuur 5-22: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Nachtzwaluw (A224).

### Knelpunten

De belangrijkste knelpunten voor de nachtzwaluw zijn verbossing door een versnelde successie. De nachtzwaluw broedt op open plekken op de grond. Door een versnelde successie gaat openheid en daarmee broedgebied verloren, wat een negatief effect heeft op de soort. Verbossing wordt veroorzaakt door natuurlijke successie. Stikstofdepositie leidt tot een versnelde successie en daarmee tot versnelde verbossing. De trend in aantal broedparen is echter positief als gevolg van het ingezette heidebeheer en de realisatie van open kapvlaktes en heidecorridors in het bos (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de Nachtzwaluw is goed en het langjarige seizoensgemiddelde van de nachtzwaluw is hoger dan de instandhoudingsdoelstelling en de populatietrend is positief. Op 99,6% van het areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Veel van de knelpunten voor het leefgebied van de Nachtzwaluw worden ook al benoemd onder H2310. Stikstofdepositie en verbossing vormen knelpunten voor de soort. Echter, de soort heeft een zeer goede staat van instandhouding in betrekking tot het leefgebied en de soort zelf. In het kader van het bovenstaande, en de eerder beschouwde knelpunten voor het leefgebied, zal een geringe toename van 0,05 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten op de kwaliteit van het leefgebied van de Nachtzwaluw. Het is met zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare verslechtering van de abiotische condities (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het leefgebied zal leiden en daarmee de

voedselbeschikbaarheid zal beïnvloeden. Het voorgenomen project staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en behoud kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van ten minste 30 broedparen) gehaald kan worden.

## A236 - Zwarte Specht

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de zwarte specht in Natura 2000-gebied Maasduinen is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 35 broedparen.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

Het langjarig seizoensgemiddelde van de zwarte specht in Maasduinen is onbekend. De trend in aantal broedparen is onzeker (Sovon). In het Beheerplan is beschreven dat de zwarte specht een constant beeld laat zien, met aantallen tussen de 29 en 33 territoria in de onderzoeksjaren 1993, 2005 en 2013. In 2019 was het aantal getelde broedparen 30. Vanwege de grote territoria van de zwarte specht en grote afstanden die de soort kan afleggen zijn deze aantallen waarschijnlijk een overschatting van het werkelijk aantal broedparen. Vrijwel al het geschikte broedhabitat bezet, waardoor een instandhoudingsdoelstelling van 35 broedparen te hoog is (Beheerplan-145, 2020). De broedvogel komt voornamelijk voor in het cluster Bossen. De zwarte

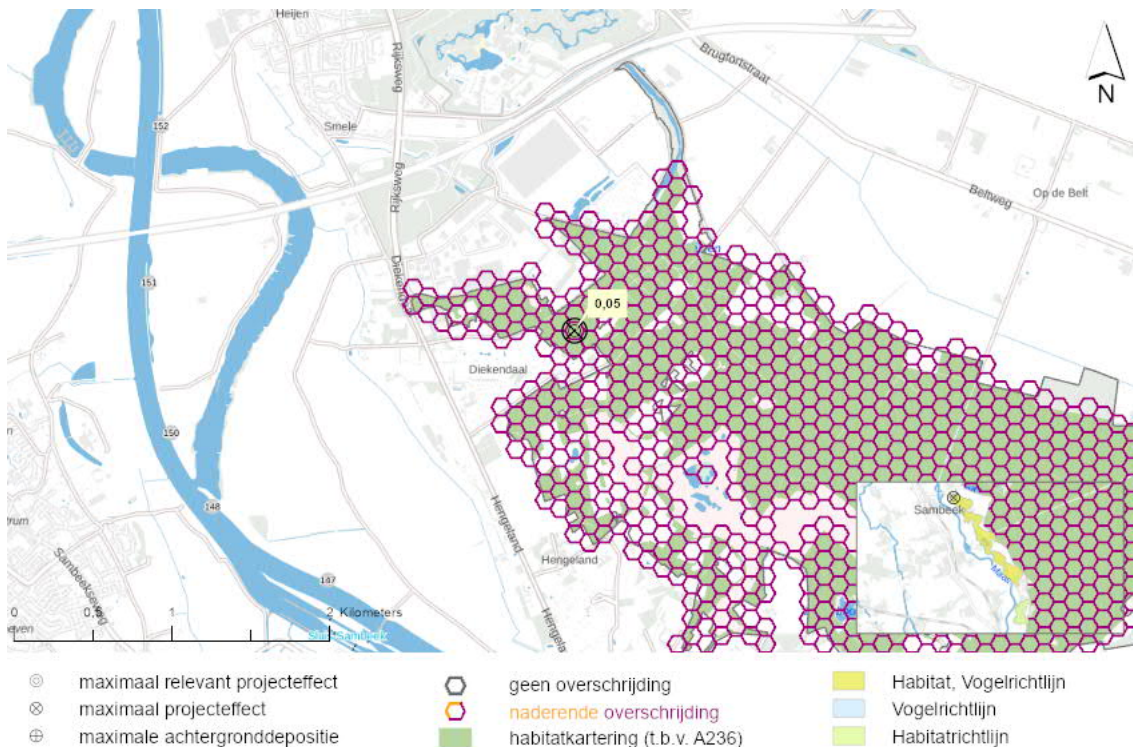
### *Omschrijving leefgebied*

De zwarte specht leeft in oude bossen van minimaal 100 ha en tevens in middeloude bossen, mits oude lanen van beuk, Amerikaanse eik en eik aanwezig zijn. Het voedsel van de zwarte specht bestaat uit insecten en insectenlarven, die vooral uit omgevallen en aangetaste bomen worden gehakt (Natura 2000-profielendocument; A236). De zwarte specht heeft in Maasduinen geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Beuken-eikenbossen met hulst (H9120) en Oude eikenbossen (H9190) en de stikstofgevoelige leefgebiedtypen Bos van arme zandgronden (Lg13) en Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (Lg14). De kwaliteit van het leefgebied is matig (Beheerplan-145, 2020).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (2643,56 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Zwarte Specht vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,05 mol N/ha/jaar (figuur 5.23).





Figuur 5-23: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Zwarte Specht (A236).

### Knelpunten

Volgens het beheerplan is de kwaliteit van het leefgebied van de zwarte specht matig. Het langjarige seizoensgemiddelde van de zwarte specht bevindt zich onder de instandhoudingsdoelstelling, de populatietrend is daarbij onzeker maar lijkt stabiel (Sovon). Er zijn aanwijzingen dat de leefgebieden van Zwarte specht als gevolg van overmatige stikstofdepositie in draagkracht afnemen. Onduidelijk is echter op welke manier en in welke mate dit gebeurt (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Vanwege de grote territoria van de zwarte specht en grote afstanden die de soort kan afleggen zijn deze aantallen waarschijnlijk een overschatting van het werkelijk aantal broedparen. Vrijwel al het geschikte broedhabitat is bezet, waardoor een instandhoudingsdoelstelling van 35 broedparen te hoog wordt geacht.

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de Zwarte specht is matig en het langjarige seizoensgemiddelde van de Zwarte specht is lager dan de instandhoudingsdoelstelling en de populatietrend is onzeker maar lijkt stabiel. Op 100% van het areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Veel van de knelpunten voor het leefgebied van de Zwarte specht worden ook al benoemd onder H9120. Stikstofdepositie kan een knelpunt vormen maar het is nog onduidelijk in hoeverre dit een effect heeft. Er is gekeken naar het dieet van de Zwarte specht maar er is niet gebleken dat deze zwaar lijdt onder stikstofdepositie. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat er mogelijk een overschatting is van de aanwezige aantallen vanwege de grote territoria en omdat de soort in staat is om grote afstanden af te leggen. De huidige knelpunten op de Zwarte specht hebben daardoor geen duidelijke negatieve

gevolgen voor de soort. In het kader van het bovenstaande, en de eerder beschouwde knelpunten voor het leefgebied, zal een geringe toename van 0,05 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten op de kwaliteit van het leefgebied van de Zwarte specht. Het is met zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare verslechtering van de abiotische condities (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het leefgebied zal leiden en daarmee de voedselbeschikbaarheid zal beïnvloeden. Het voorgenomen project staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en behoud kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van ten minste 35 broedparen) gehaald kan worden.

## A246 - Boomleeuwerik

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de boomleeuwerik in Natura 2000-gebied Maasduinen is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 100 broedparen.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

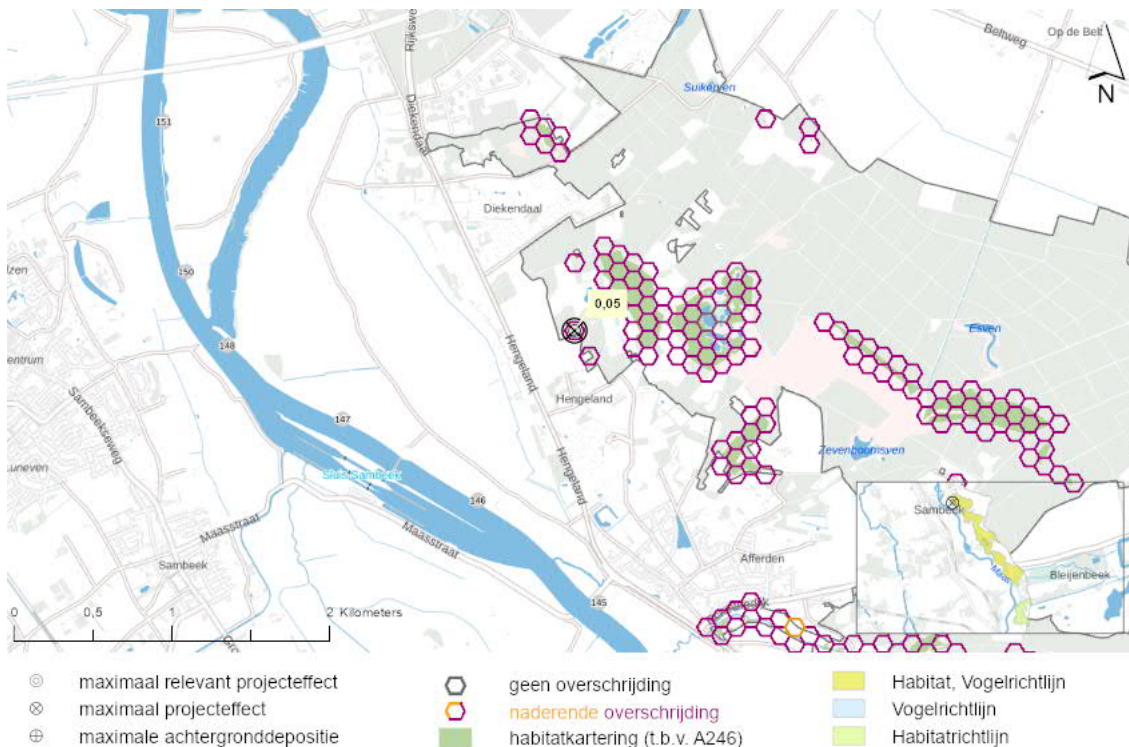
Het langjarig seizoensgemiddelde van de boomleeuwerik in Maasduinen is onbekend. De trend in aantal broedparen sinds 2007 is onzeker, de trend sinds 1990 is negatief (Sovon). De populatie fluctueert sterk, met 150 territoria in 1993, 85 in 2005 en 120 in 2013 (Beheerplan-145, 2020). Bij de laatste inventarisatie in 2019 werden 125 broedparen waargenomen (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). De broedvogel komt voornamelijk voor in het cluster droge zandduinen.

### *Omschrijving leefgebied*

De boomleeuwerik broedt op droge, zandige bodems met een schaarse begroeiing en verspreide opslag van bomen of struiken. Zulke broedplekken vindt hij vooral op heidevelden, zandverstuivingen, schrale duinen en brandvlaktes. Het voedselbiotoop kan tot 200 m van de nestplaats verwijderd zijn en bestaat uit een poreuze, schraalbegroeide bodem die snel opdroogt en opwarmt (Natura 2000-profielendocument; A246). De boomleeuwerik heeft geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Stuifzandheiden met struikhei (H2310), Zandverstuivingen (H2330), Droge heiden (H4030) en Stroomdalgraslanden (H6120) en de stikstofgevoelige leefgebiedtypen Droog struisgrasland (Lg09) en Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied (Lg10). Boomleeuweriken komen wijd verspreid over de Maasduinen voor. De kwaliteit van het leefgebied is matig (Beheerplan-145, 2020).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (427,56 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Boomleeuwerik vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 97,4% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,05 mol N/ha/jaar (figuur 5.24).



Figuur 5-24: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Boomleeuwerik (A246).

### Knelpunten

De belangrijkste knelpunten voor de boomleeuwerik zijn stikstofdepositie en begrazing. Te intensieve begrazing heeft een negatief effect op boomleeuweriken. Het is van belang dat er geen integrale begrazing plaatsvindt, maar dat begrazing gefaseerd gebeurt en elk jaar een deel van het terrein aan bod komt. Begrazing kan namelijk leiden tot directe versterking. Stikstofdepositie leidt tot versnelde successie (vergrassing en verbossing), waardoor schraalbegroeide bodem in areaal afneemt en de geschiktheid van broed- en foerageerbiotoop afneemt (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de Boomleeuwerik is matig en het langjarige seizoensgemiddelde van de Zwarte specht is onbekend en de populatietrend is eveneens onzeker, echter tijdens de laatste inventarisatie in 2019 werden 125 paren geteld waarmee de Boomleeuwerik de instandhoudingsdoelstelling haalt. Op 97,4% van het areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Veel van de knelpunten voor het leefgebied van de Boomleeuwerik worden ook al benoemd onder H2310. Stikstofdepositie en te intensieve begrazing vormen knelpunten voor de boomleeuwerik. Er zijn aanwijzingen dat de begrazingsdruk een negatieve invloed heeft en dat op schapen begraste delen er een negatief effect is op broedsucces. De effecten van stikstofdepositie ontstaan voornamelijk door verbossing wat een effect is op de lange termijn binnen het huidige leefgebied. In het kader van het bovenstaande, en de eerder beschouwde knelpunten voor het leefgebied, zal een geringe toename van 0,05 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten op de kwaliteit van het leefgebied van de Boomleeuwerik. Het is met zekerheid uitgesloten dat in



deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare verslechtering van de abiotische condities (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het leefgebied zal leiden en daarmee de voedselbeschikbaarheid zal beïnvloeden. Het voorgenomen project staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en behoud kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van ten minste 100 broedparen) gehaald kan worden.

## A249 - Oeverwaluw

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de oeverwaluw in Natura 2000-gebied Maasduinen is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 120 broedparen.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

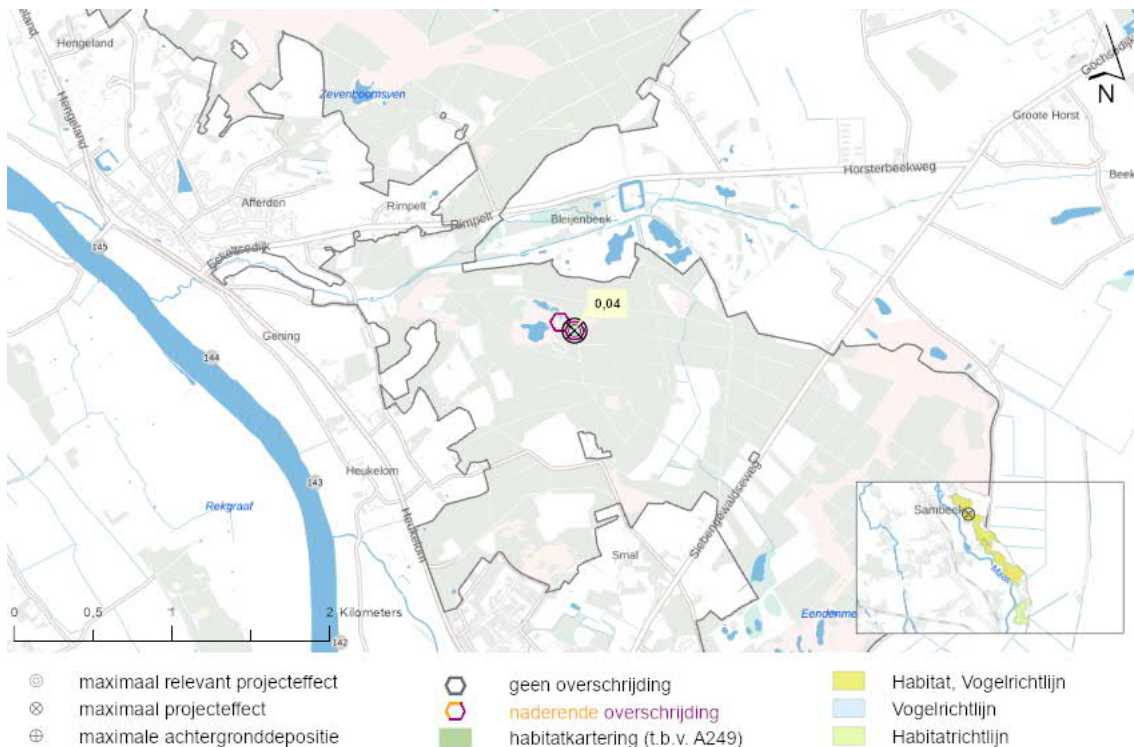
De oeverwaluw komt als broedvogel niet voor in Maasduinen, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet wordt behaald. De trend in aantal broedparen is onzeker (Sovon). De broedvogel komt voornamelijk voor in het cluster Maasdal. Deze cluster komt alleen voor in het deelgebied de Hamert in de Maasduinen, echter de oeverwaluw kan zich nog in andere gebieden vestigen.

### *Omschrijving leefgebied*

Open terreinen met zand-, leem- of kleiwanden, liefst in de omgeving van zoet water, vormen de broedbiotoop van de oeverwaluw. Voedsel van de oeverwaluw bestaat uit vliegende insecten die in de wijde omgeving van de broedplaats worden bejaagd (Natura 2000-profielendocument; A249). De oeverwaluw heeft in Maasduinen potentieel geschikt leefgebied in het stikstofgevoelige habitatype Zwakgebufferde vennen (H3130). De kwaliteit van het leefgebied is slecht (Beheerplan-145, 2020).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (43,45 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Oeverwaluw vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.25).



Figuur 5-25: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Oeverwaluw (A249).

### *Knelpunten*

Het knelpunt voor het niet voorkomen van de oeverwaluw als broedvogel in Maasduinen is het verlies van nestgelegenheid. Ten tijde van de aanwijzing volgens de Vogelrichtlijn waren zand- en grindgroeves in het gebied nog in bedrijf of recent opgeleverd als natuurgebied. Het verdwijnen van open mijnbouw, zand- en grindwinning uit het Natura 2000-gebied heeft geleid tot het ontbreken van steile zandwanden, welke oeverwaluwen gebruiken als broedlocaties. Het gebrek aan broedlocaties is dus de directe reden voor het niet voorkomen van de oeverwaluw als broedvogel (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Stikstofdepositie vormt geen knelpunt.

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

De kwaliteit van het leefgebied van de Oeverwaluw is slecht en het langjarige seizoensgemiddelde van de Oeverwaluw is onbekend en de populatietrend is eveneens onzeker. Op het moment broedt de oeverwaluw niet in het Natura 2000-gebied Maasduinen. Ten tijde van de aanwijzing Vogelrichtlijn broedden er veel Oeverwaluwen in nog actieve groeves zoals Reindersmeer en groeve Driessen. Met het verdwijnen van de graafactiviteiten werden de groeves ook minder geschikt als broedplaats door het verdwijnen van kale zandige steilranden. Er zijn nog wel enkele kolonies aanwezig maar allen buiten het Natura 2000-gebied. Op het volledige areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Veel van de knelpunten voor het leefgebied van de Boomleeuwerik worden ook al benoemd onder H6120. Het verlies van nestgelegenheid vormt het grootste knelpunt voor de Oeverwaluw en stikstofdepositie wordt hierbij niet gezien als een knelpunt. In het kader van het bovenstaande, en de eerder beschouwde knelpunten voor het leefgebied, zal een geringe toename van 0,04 mol N/ha/jaar in dit geval niet

leiden tot meetbare effecten op de kwaliteit van het leefgebied van de Boomleeuwerik. Het is met zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare verslechtering van de abiotische condities (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het leefgebied zal leiden en daarmee de voedselbeschikbaarheid zal beïnvloeden. Het voorgenomen project staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en behoud kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van ten minste 120 broedparen) gehaald kan worden.

## A276 - Roodborsttapuit

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de roodborsttapuit in Natura 2000-gebied Maasduinen is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 85 broedparen.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

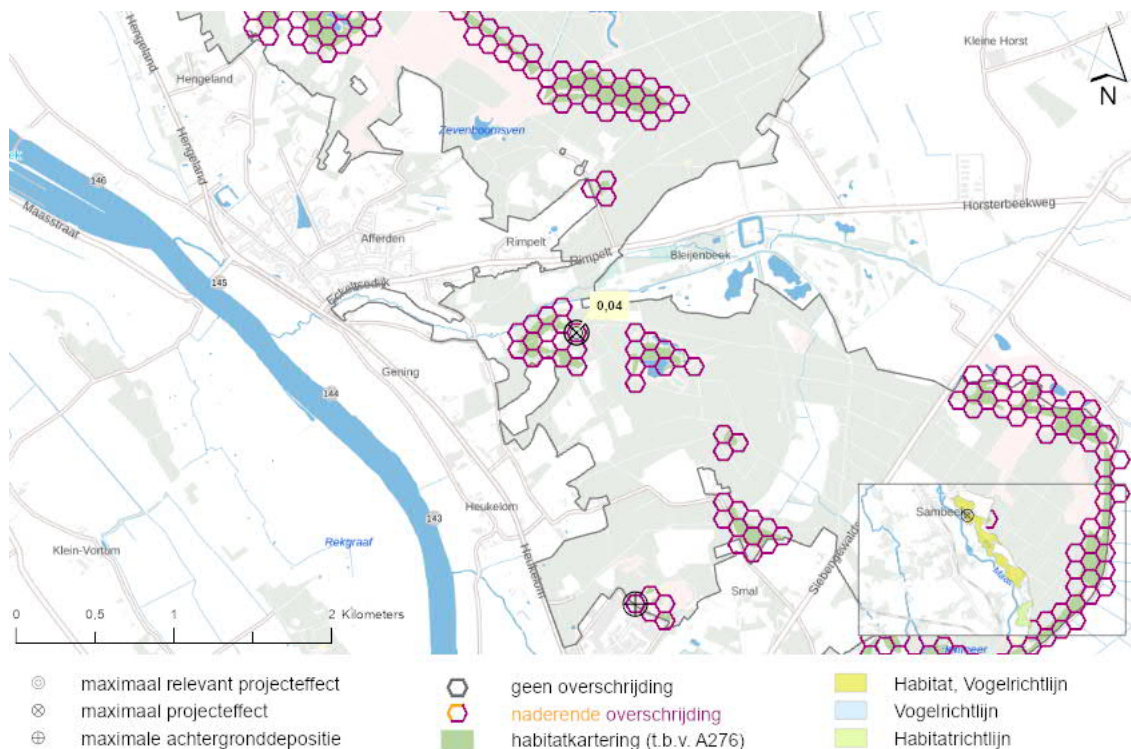
Het langjarig seizoensgemiddelde van de roodborsttapuit in Maasduinen is onbekend. De trend in aantal broedparen sinds 2007 is onzeker, de trend sinds 1990 is positief (Sovon). In 2013 kwamen 93 broedparen voor in het gebied, in 2005 waren dit er 86. In 2019 kwamen er 136 broedparen voor. Op basis van deze aantallen wordt de instandhoudingsdoelstelling behaald. Van tussenliggende en recentere jaren zijn geen betrouwbare totaalschattingen beschikbaar (Sovon). De broedvogel komt voornamelijk voor in het cluster droge zandduinen.

### *Omschrijving leefgebied*

Het broedbiotoop van de roodborsttapuit omvat heide- en hoogveengebieden en duinen. De nestplaats bevindt zich in heide- en duinbegroeiing op of net boven de grond tussen het struweel. Voedsel wordt gezocht tot op enkele honderden meters van het nest (Natura 2000-profielendocument; A276). De roodborsttapuit heeft in Maasduinen geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Stuiwandheiden met struikheide (H2310), Vochtige heiden (hogere zandgronden) (H4010A), Droge heiden (H4030) en Stroomdalgraslanden (H6120) en het stikstofgevoelige leefgebiedtype Droog struisgrasland (Lg09). De verspreiding van roodborsttapuiten is vrijwel volledig gekoppeld aan de openheidsterreinen. De kwaliteit van het leefgebied is goed (Beheerplan-145, 2020).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (334,94 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Roodborsttapuit vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/jaar (figuur 5.26).



Figuur 5-26: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Roodborsttapuit (A276).

### *Knelpunten*

In de huidige situatie vormt begrazing het enige knelpunt voor de roodborsttapuit in Maasduinen. Te intensieve begrazing is nadelig voor de soort. Bij gefaseerde begrazing waarbij terreindelen om het jaar begraasd worden is gunstig voor roodborsttapuit, die voor de nestgelegenheid de voorkeur heeft voor open tot minder open terreindelen met een lage bedekking van struweel (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022). Stikstofdepositie leidt mogelijk tot een afname van de prooibeschikbaarheid, maar uit de Gebiedsanalyse en het Beheerplan blijkt niet dat effecten hiervan merkbaar zijn voor de roodborsttapuit in Maasduinen (Gebiedsanalyse-145, 2017; Beheerplan-145, 2020).

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

De kwaliteit van het leefgebied van de Roodborsttapuit is goed en het langjarige seizoensgemiddelde van de Roodborsttapuit is hoger dan de instandhoudingsdoelstelling en de populatietrend is positief. Dit is echter wel op basis van observaties in de jaren 2005, 2013 en 2019, omdat er in de tussenliggende jaren geen betrouwbare gegevens zijn verzameld. Op het volledige areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Veel van de knelpunten voor het leefgebied van de Nachtzwaluw worden ook al benoemd onder H2310. Evenals de Boomleeuwerik is begrazing voor de Roodborsttapuit het voornaamste knelpunt en vormt stikstofdepositie een verminderd knelpunt. Daarnaast heeft de soort een goede staat van instandhouding in betrekking tot het leefgebied en de soort zelf. Er is vastgesteld dat de soort een landelijk positieve trend heeft welke ook wordt gezien in Natura 2000-gebied Maasduinen, ondanks missende observaties. In het kader van het bovenstaande, en de

eerder beschouwde knelpunten voor het leefgebied, zal een geringe toename van 0,04 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten op de kwaliteit van het leefgebied van de Roodborsttapuit. Het is met zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare verslechtering van de abiotische condities (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het leefgebied zal leiden en daarmee de voedselbeschikbaarheid zal beïnvloeden. Het voorgenomen project staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en behoud kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van ten minste 85 broedparen) gehaald kan worden.

## A338 - Grauwe Klauwier

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de grauwe klauwier in Natura 2000-gebied Maasduinen is uitbreiding van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 3 broedparen.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

De grauwe klauwier kwam in 2019 met 3 broedparen voor in de Maasduinen, waarmee de instandhoudingsdoelstelling wordt behaald. Van de jaren 2014 t/m 2018 zijn geen betrouwbare totaalschattingen beschikbaar. In 2019 waren er 5 broedparen. De trend in aantal broedparen is onzeker (Sovon). De grauwe klauwier broedt niet jaarlijks in de Maasduinen en de populatie is nog te klein om stabiel te zijn (Beheerplan-145, 2020). De broedvogel komt voornamelijk voor in het cluster droge zandduinen.

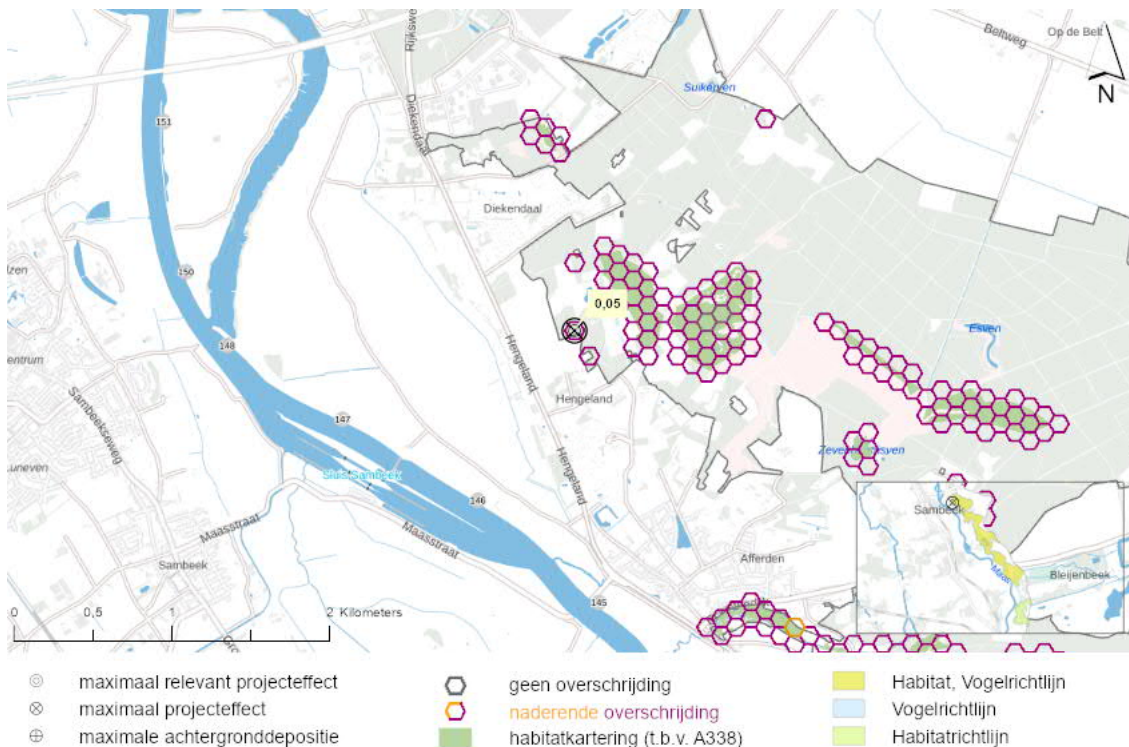
### *Omschrijving leefgebied*

Het broedbiotoop van de grauwe klauwier bestaat uit halfopen, structuurrijke landschappen met een rijk aanbod van grote insecten en kleine gewervelden. De grauwe klauwier maakt zijn nest in doordragende struiken zoals braam, sleetdoorn, hondstroos en meidoorn. Laagblijvende, kruidenrijke vegetaties vormen het voedselbiotoop van de grauwe klauwier, waarbij hogere vegetatie dient als uitkijkpost (Natura 2000-profielendocument; A338). De grauwe klauwier heeft geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Stui fzandheiden met struikhei (H2310), Zwakgebufferde vennen (H3160), Zure vennen (H3160), Vochtige heiden (hogere zandgronden) (H4010A), Droge heiden (H4030), Stroomdalgraslanden (H6120) en Actieve hoogvenen (heideveentjes) (H7110B) en de stikstofgevoelige leefgebiedtypen Dotterbloemgrasland van beekdalen (Lg06), Droog struisgrasland (Lg09) en Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied (Lg10). De kwaliteit van het leefgebied is matig (Beheerplan-145, 2020).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (452,44 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Grauwe Klauwier vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 97,6% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,05 mol N/ha/jaar (figuur 5.27).





Figuur 5-27: De locatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Grauwe Klauwier (A338).

### Knelpunten

De broedlocatie van de grauwe klauwier bestaat uit doornstruwelen. Voor voedsel is de grauwe klauwier afhankelijk van grote insecten die ze in warme schrale vegetaties vangen. De aanwezigheid van voldoende grote prooien en variatie in prooien is van groot belang voor de grauwe klauwier. Stikstofdepositie kan hierop een negatief effect hebben (Natura 2000-herstelstrategie, H4030), hoewel dit niet als knelpunt is beschreven in de Gebiedsanalyse en het Beheerplan. Voor Grauwe klauwier is het probleem van de Maasduinen waarschijnlijk niet alleen dat de draagkracht van het gebied onvoldoende (als gevolg van stikstofdepositie en verdroging) is om de doelstelling te halen. Oorzaken moeten ook worden gezocht in de populatiedynamiek van de soort. Deze vestigt zich nog niet definitief omdat de aanvoer van nieuwe vogels uit bronpopulaties nog onvoldoende is. Het aantal paren dat zich weet te vestigen is onvoldoende groot om genoeg aanwas te krijgen om in minder goede jaren, zoals koude, natte zomers, te overleven (Natuurdoelanalyse Maasduinen, 2022).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de Grauwe klauwier is matig en het langjarige seizoensgemiddelde van de Grauwe klauwier is nog onzeker en de populatietrend is eveneens onzeker. In recente observaties in 2019 zijn wel 5 broedparen geobserveerd waardoor er wel aan de instandhoudingsdoelstelling wordt voldaan. Echter, omdat de Grauwe klauwier niet jaarlijks broed in de Maasduinen kan er nog geen trend worden vastgesteld. Op 97,6% van het areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Veel van de knelpunten voor het leefgebied van de Grauwe Klauwier worden ook al benoemd onder H2310. De kleine populatie

van de Grauwe Klauwier is ook één van de knelpunten voor de soort. De Grauwe klauwier vestigt zich nog niet definitief omdat de aanvoer van nieuwe vogels uit bronpopulaties nog onvoldoende is. Het aantal paren dat zich weet te vestigen is onvoldoende groot om genoeg aanwas te krijgen om in minder goede jaren, zoals koude, natte zomers, te overleven. Dit is naar verwachting ook het grootste knelpunt voor de broedvogel op het moment voor de Maasduinen. In het kader van het bovenstaande, het feit dat de Grauwe klauwier toch wel het instandhoudingsdoelstelling in recente jaren heeft behaald en de eerder beschouwde knelpunten voor het leefgebied, zal een geringe toename van 0,05 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten op de kwaliteit van het leefgebied van de Grauwe klauwier. Het is met zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe toename in depositie tot meetbare verslechtering van de abiotische condities (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het leefgebied zal leiden en daarmee de voedselbeschikbaarheid zal beïnvloeden. Het voorgenomen project staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en behoud kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van ten minste 3 broedparen) gehaald kan worden.

## 5.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Maasduinen is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 5.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,05 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit niet het geval is. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat ook niet in de weg van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen leefgebied van kwalificerende soorten. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.



## 6 Zeldersche Driessen

### 6.1 Inleiding

De Zeldersche Driessen is gelegen in een binnenbocht van het riviertje de Niers. Het gebied bestaat voor een groot deel uit bos. Het is één van de weinige plaatsen in ons land waar op rivierduinen loofbos met in hoge mate natuurlijke samenstelling wordt aangetroffen. Ook zijn een tweetal kleine heideperceeltjes aanwezig. Het zuidelijk deel van het gebied, direct grenzend aan de Niers, bestaat voornamelijk uit soortenrijk stroomdalgrasland met plantengemeenschappen die karakteristiek zijn voor rivierduinen (Zeldersche Driessen, Natura2000.nl).



Figuur 6-1: Overzicht ligging richtlijngebieden in het gebied Zeldersche Driessen.

## 6.2 Doelstellingen

In tabel 6.1 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 6.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte <sup>1</sup>	Kwaliteit <sup>1</sup>
H6120	Stroomdalgraslanden	definitief	>	>
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	definitief	>	=
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	definitief	=	=
H91F0	Droge hardhoutoibossen	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitattype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruitgaan ten gunste van ander habitattype: > (<).

## 6.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op vier stikstofgevoelige habitattypen (tabel 6.2). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 6.2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect  $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2024) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	KDW <sup>1</sup>	Maximale achtergrond depositie <sup>2</sup>	Maximaal effect <sup>3</sup>	Maximaal relevant effect <sup>4</sup>
H6120	Stroomdalgraslanden	1286	1856	0,02	0,02
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	1857	1856	0,02	0,02
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	1071	2305	0,03	0,03
H91F0	Droge hardhoutoibossen	2071	1991	0,03	-

1. KDW van habitattype volgens Wamelink et al. (2023) 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: *geen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 3. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Het habitattype H91F0 ondervindt op het moment geen (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie op hexagonen met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie ( $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar). Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van

de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op deze habitattypen zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie uit tabel 6.2 wordt de belangrijkste informatie samengevat in tabel 6.3.

Tabel 6.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen.

Habitatcode	Maximaal relevant effect <sup>1</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>2</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>3</sup>	Algemene kwaliteit habitatype in Natura 2000-gebied <sup>4</sup>
H6120	0,02	1,6	100%	Matig
H6430C	0,02	0,03	12,7%	Goed
H9120	0,03	7,66	100%	Onbekend

1. Maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2024). 3. Het percentage aan areaal met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.

In de volgende paragrafen wordt de tijdelijke toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit tabel 6.3 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

## H6120 - Stroomdalgraslanden

### *Instandhoudingsdoelstelling*

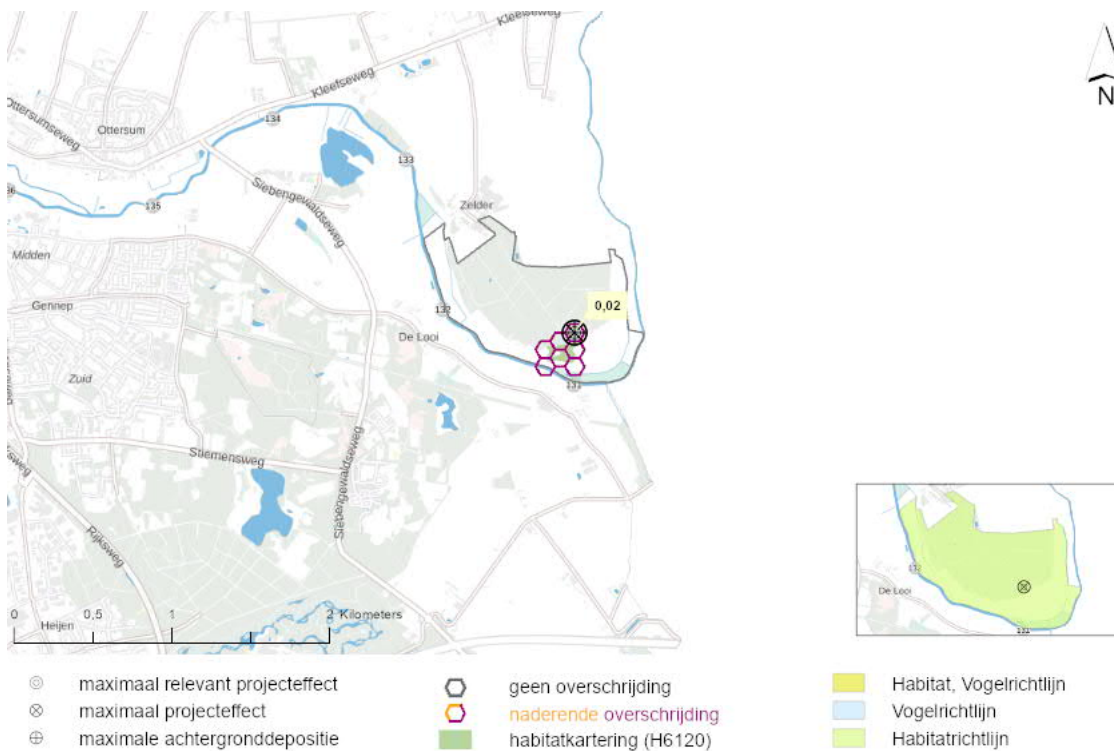
Het habitatype H6120 heeft in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig. Er is sprake van een achteruitgang in kwaliteit. Enkele soorten die in de jaren 50 aanwezig waren, komen nu niet meer voor. Het hoger gelegen deel is in sterke mate vervilt door rood zwenkgras.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (1,6 ha) van het aanwezig areaal met H6120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (figuur 6.2).



Figuur 6-2: De locatie in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Stroomdalgraslanden (H6120).

### Knelpunten

Uit de gebiedsschouw voor de Zeldersche Driessen (Provincie Limburg 2016-2019), die jaarlijks hebben plaatsgevonden tussen 2016 tot en met 2019, blijkt dat er geen verslechtering heeft plaatsgevonden van de verschillende bezochte locaties van habitattypen in de Zeldersche Driessen (Natuurdoelanalyse Natura 2000 Zeldersche Driessen, 2023). Knelpunten voor het habitatype zijn inadequaat beheer in het verleden, beperkte bodemdynamiek, stikstofdepositie, ruimtelijke isolatie, beperkte inundatiefrequentie en slechte kwaliteit van het overstromingswater. Door inadequaat beheer in het verleden is vervilting van de grasmat opgetreden. Hierdoor is bodemvorming opgetreden, waardoor een te voedselrijke situatie is ontstaan, grassen verder toenemen en de voor stroomdalgraslanden kenmerkende soorten minder kansen hebben. Het proces van vergrassing wordt nog eens versneld door een te hoge stikstofdepositie (Natuurdoelanalyse Natura 2000 Zeldersche Driessen, 2023). Bij onvoldoende afvoer levert dat de opbouw van een humuslaag op waardoor pionierssoorten niet meer tot ontkieming komen. Ook is het begrazingsbeheer plaatselijk te intensief geweest voor de open delen waardoor de vegetatie niet voldoende tot ontwikkeling kon komen. In 2030 word op 60% van het oppervlakte van het stroomdalgrasland nog een overschrijding van de KDW verwacht (Natuurdoelanalyse Zeldersche Driessen, 2023). Daarnaast zorgt ook de Niers voor een verhoogde aanvoer van voedingstoffen. Doordat het habitatype op ruimtelijke geïsoleerde plekken voorkomt is (her)kolonisatie van soorten vanuit andere gebieden niet of nauwelijks mogelijk. Tot slot is er als gevolg van de afnemende inundatie vanuit de Niers een minder frequente aanvulling van de basenvoorziening van de wortelzone van het stroomdalgrasland (Gebiedsanalyse-143, 2017).

Er bestaat een kennisleemte ten aanzien van welke maatregelen nodig zijn voor systeemherstel om te komen tot verbetering van de kwaliteit en de uitbreiding van het habitatype. Zo is bijvoorbeeld niet bekend welke overstromingsfrequentie goed is voor het stroomdalgrasland gelet op de huidige waterkwaliteit (te voedselrijk) van de Niers (Natuurdoelanalyse Zeldersche Driesen, 2023).

#### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H6120 heeft een matige kwaliteit met een negatieve trend. Stikstofdepositie vormt één van de knelpunten voor het habitatype, maar de verhoogde aanvoer van voedingsstoffen uit de Niers, de minder frequente aanvulling van de basenvoorziening en verminderde bodemdynamiek zijn van groter belang voor het habitatype. Het is, in het kader van de drukfactoren die hier zijn beschreven, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,02 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenumen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H6120 in Natuurgebied Zeldersche Driesen.

### H6430C - Ruigten en zomen (droge bosranden)

#### *Instandhoudingsdoelstelling*

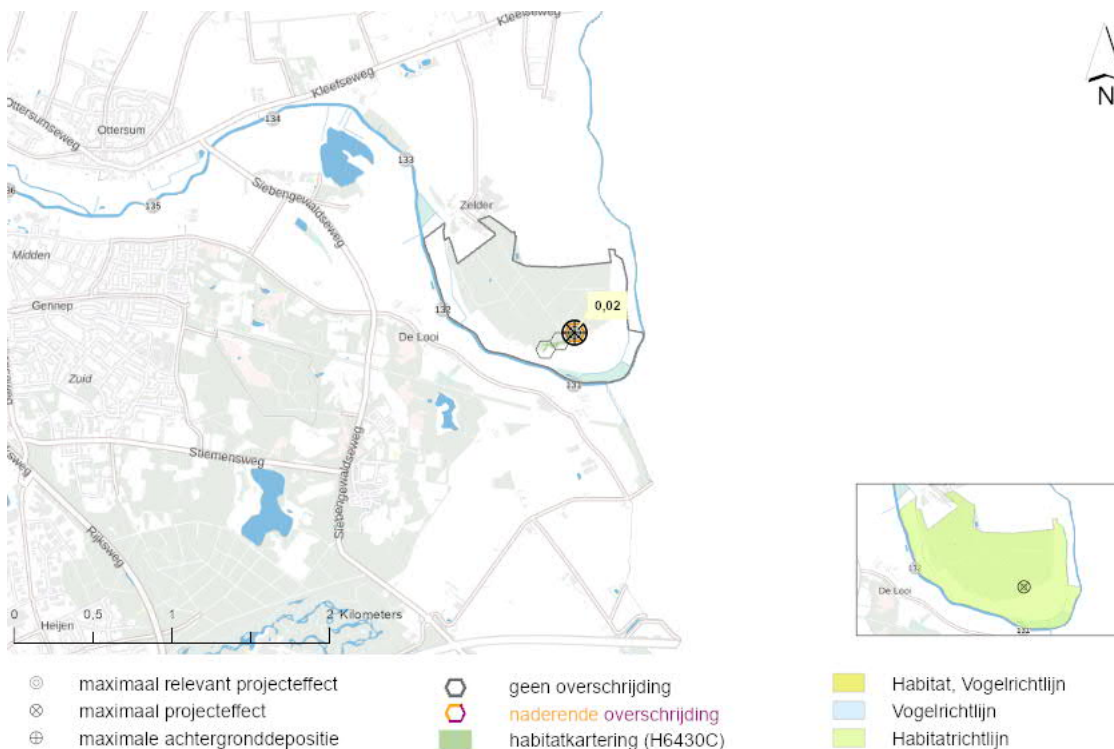
Het habitatype H6430C heeft in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driesen een uitbreidings- en behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

#### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit is vegetatiekundig merendeels goed ontwikkeld. In de afgelopen decennia is er sprake van een stabiele situatie dankzij het uitgevoerde beheer.

#### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (0,21 ha) van het aanwezig areaal met H6430C vindt, ten gevolge van de voorgenumen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 12,7% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (figuur 6.3).



Figuur 6-3: De locatie in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Ruigten en zomen (droge bosranden) (H6430C).

### Knelpunten

Uit de gebiedsschouw voor de Zeldersche Driessen (Provincie Limburg 2016-2019), die jaarlijks hebben plaatsgevonden tussen 2016 tot en met 2019, blijkt dat er geen verslechtering heeft plaatsgevonden van de verschillende bezochte locaties van habitattypen in de Zeldersche Driessen (Natuurdoelanalyse Natura 2000 Zeldersche Driessen, 2023). Het habitatype Ruigten en zomen heeft onder andere te maken met verzuring en vermisting (Natuurdoelanalyse Zeldersche Driessen, 2023). Zonder beheer groeit de standplaats van H6430C van nature dicht door successie naar bos van het type Droge hardhoutoibossen (H91F0) en verdwijnt de voor H6430C kenmerkende vegetatie. Het areaal is beperkt, waardoor soorten gemakkelijk zouden kunnen verdwijnen (Gebiedsanalyse-143, 2017). Stikstofdepositie versnelt de successie en zorgt voor vergrassing (Natuurdoelanalyse Zeldersche Driessen, 2023). Door voortschrijdende successie kan het habitatype eventueel in een minder gunstige staat van instandhouding komen (Gebiedsanalyse-143, 2017).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Stikstofdepositie vormt een knelpunt voor het habitatype en daarbij is op slechts 12,7% van het stikstofgevoelige areaal sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het habitatype H6430C heeft daarnaast een goede kwaliteit met een stabiele trend. Het is, in het kader van factoren, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,02 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenumen project zal daarom geen significant



negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H6430C in Natuurgebied Zeldersche Driessen.

## H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst

### *Instandhoudingsdoelstelling*

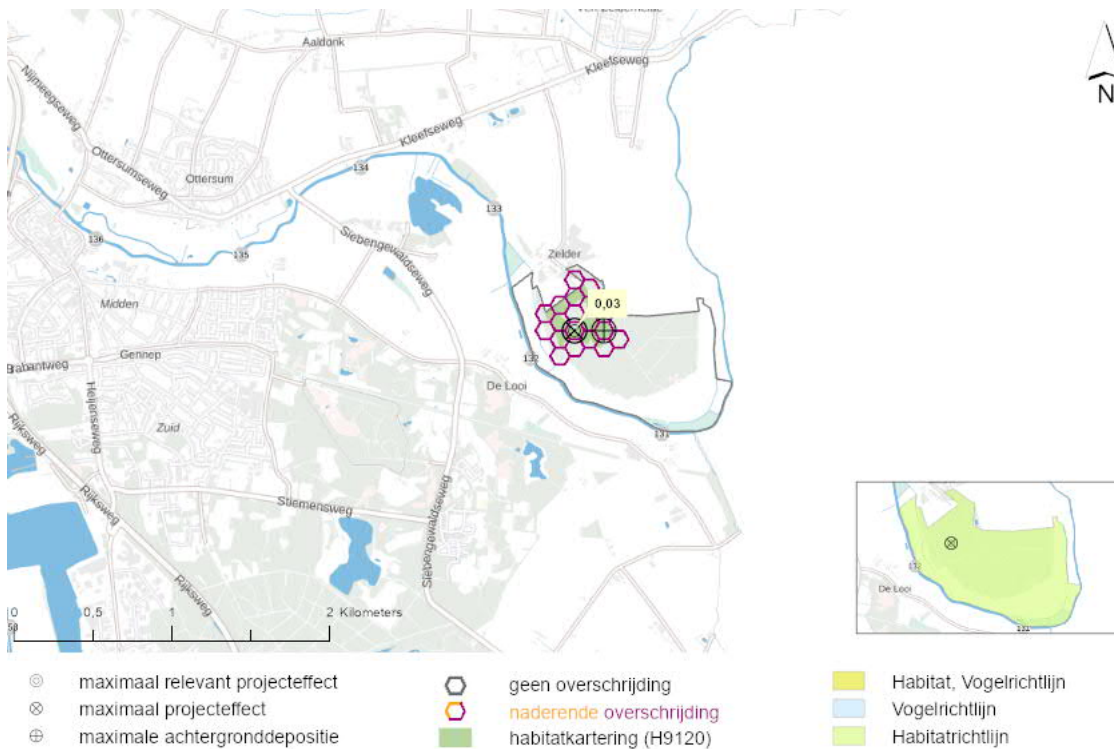
Het habitatype H9120 heeft in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De vegetatiekundige kwaliteit is op het moment beoordeeld als onvoldoende. Qua structuur wordt de kwaliteit beperkt door de ruime aanwezigheid van bramen in het bos. Uit karteringen van 1960 en 2000 blijkt dat vindplaatsen van bijzondere soorten zijn afgenomen. De trend van de vegetatiekundige kwaliteit in de afgelopen decennia moet als negatief worden beschouwd. Mogelijk voldoet (een deel) van het aangrenzende bos als kwalificerend habitatype.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (7,66 ha) van het aanwezig areaal met H9120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (figuur 6.4).



Figuur 6-4: De locatie in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Beuken-eikenbossen met hulst (H9120).

### Knelpunten

Uit de gebiedsschouw voor de Zeldersche Driessen (Provincie Limburg 2016-2019), die jaarlijks hebben plaatsgevonden tussen 2016 tot en met 2019, blijkt dat er geen verslechtering heeft plaatsgevonden van de verschillende bezochte locaties van habitattypen in de Zeldersche Driessen (Natuurdoelanalyse Natura 2000 Zeldersche Driessen, 2023). Knelpunten voor het habitatype zijn een homogene leeftijdsopbouw van het bos, stikstofdepositie en ophoping van humus. Er is sprake van een ongunstige bossamenstelling. De verjongings- en vervalfase ontbreken en er zijn weinig structuurverschillen. Dit beperkt het regeneratievermogen van het habitatype. Stikstofdepositie leidt in H9120 tot vermisting en dominantie van snelgroeiende soorten (Natuurdoelanalyse Zeldersche Driessen, 2023). Het verhoogde aanbod aan stikstof komt tot uitdrukking in verbraming en een afname van typische soorten, waardoor de kwaliteit van het habitatype afneemt. Ophoping van eikenblad in het bos leidt tot een slecht verteerbare humuslaag, die bovendien verzurend werkt op de bovenste bodemlagen (Gebiedsanalyse-143, 2017). Ook hebben de eiken een slechte vitaliteit. Er zijn meer karakteristieke soorten flora met negatieve dan met positieve verspreidingstrend (Natuurdoelanalyse Zeldersche Driessen, 2023). Stikstofdepositie draagt hier ook aan bij. Ophoping van dergelijke humuslagen en verzuring van de bodem werken voor dit bostype in de regel nadelig door in de vegetatiekwaliteit. Het is echter nog onduidelijk of dit ook in de Zeldersche Driessen optreedt (Natuurdoelanalyse Zeldersche Driessen, 2023).

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H9120 heeft een matige tot slechte kwaliteit met een negatieve trend. Op het volledige aanwezige areaal van het habitatype H9120 vindt er een depositietoename plaats. In termen van uitbreiding van het oppervlakte is er weinig tot geen ruimte voor uitbreiding van het habitatype, echter mogelijk voldoet (een deel) het aangrenzende bos als kwalificerend habitatype. Ook is er begin 2018 als proef op een tweetal locaties open plekken in het bos gemaakt. Het betreft een proef voor groepenkap, het verwijderen van de strooisellaag en het plaggen van de bodem op verschillende diepten (Provincie Limburg, 2016-2019). Stikstofdepositie is ook een knelpunt voor dit habitatype naast ook de invloed van een homogene leeftijdsopbouw en ophoping van humus. Daarnaast profiteert dit habitat van natuurlijke aftakeling (sterfte) van de dikkere bomen in het habitat, maar dit vindt op het moment weinig plaats. Het is, in het kader van deze factoren, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,03 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodempH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H9120 in Natuurgebied Zeldersche Driessen.

## 6.4 Beoordeling habitatoorten

Het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen is niet aangewezen voor habitatoorten. Er kan derhalve geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 6.5 Beoordeling broedvogels

Het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen is niet aangewezen voor broedvogels. Er kan derhalve geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 6.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 6.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen. Voor de habitotypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal.

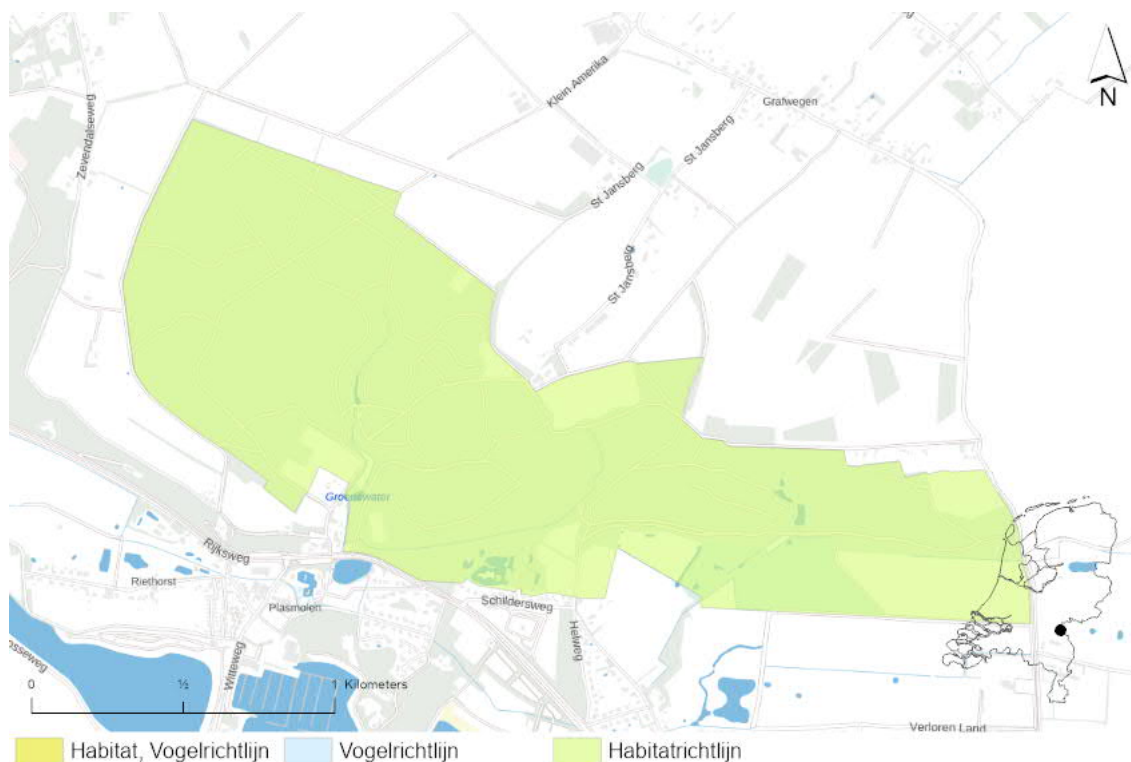
Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit niet het geval is. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolgen van de

voorgenomen ontwikkeling staat ook niet in de weg van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen leefgebied van kwalificerende soorten. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

## 7 Sint Jansberg

### 7.1 Inleiding

De Sint Jansberg is een landgoed op het zuidelijk deel van de Nijmeegse stuwwal dat bestaat uit oude loofbossen, naaldbossen en bronnetjesbossen. Karakteristiek van de stuwwallen zijn de scheefgestelde lagen in de bodem. Bij de slechtdoorlatende lagen treedt het afstromende grondwater uit in de vorm van bron- en kwelzones. In het gebied liggen verschillende brongebieden en veenmoerassen. Aan de voet van het gebied, bij Plasmolen, ligt een moerassige laagte. Er zijn veelal steile hellingen en daardoor scherpe overgangen aanwezig van droog naar zeer nat (Sint Jansberg, Natura2000.nl).



Figuur 7-1: Overzicht ligging richtlijngebieden in het gebied Sint Jansberg.

## 7.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Sint Jansberg op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 7.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Sint Jansberg.

(a) Habitattypen

Habitatcode	Habitatype	Status doel	Oppervlakte <sup>1</sup>	Kwaliteit <sup>1</sup>
H7210	Galigaanmoerassen	definitief	=	=
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	definitief	=	>
H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	definitief	=	>
H91D0	Hoogveenbossen	definitief	=	>
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	definitief	=	>

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruitgaan ten gunste van ander habitatype: > (<).

(b) Habitatrichtlijnsoorten

Soortcode	Habitatsoort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied <sup>1</sup>	Kwaliteit leefgebied <sup>1</sup>
H1083	Vliegend hert	definitief	>	>	>
H1016	Zegge-korfslak	definitief	=	=	>

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

## 7.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Sint Jansberg sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op vier stikstofgevoelige habitattypen (tabel 7.2). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 7.2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Sint Jansberg. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect  $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2024) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW <sup>1</sup>	Maximale achtergrond depositie <sup>2</sup>	Maximaal effect <sup>3</sup>	Maximaal relevant effect <sup>4</sup>
H7210	Galigaanmoerassen	1429	2122	0,02	0,02
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	1071	2346	0,02	0,02
H91D0	Hoogveenbossen	1786	2263	0,02	0,02
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1857	2302	0,02	0,02

1. KDW van habitatype volgens Wamelink et al. (2023) 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: een **overschrijding** KDW. 3. De maximale



*tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie uit tabel 7.2 wordt de belangrijkste informatie samengevat in tabel 7.3.

Tabel 7.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Sint Jansberg.

Habitatcode	Maximaal relevant effect <sup>1</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>2</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>3</sup>	Algemene kwaliteit habitatype in Natura 2000-gebied <sup>4</sup>
H7210	0,02	0,18	100%	Slecht tot matig
H9120	0,02	79,35	100%	Matig
H91D0	0,02	1,51	73,5%	Matig
H91E0C	0,02	0,41	100%	Slecht

*1. Maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2024). 3. Het percentage aan areaal met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.*

In de volgende paragrafen wordt de tijdelijke toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

## H7210 - Galigaanmoerassen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

Het habitatype H7210 heeft in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

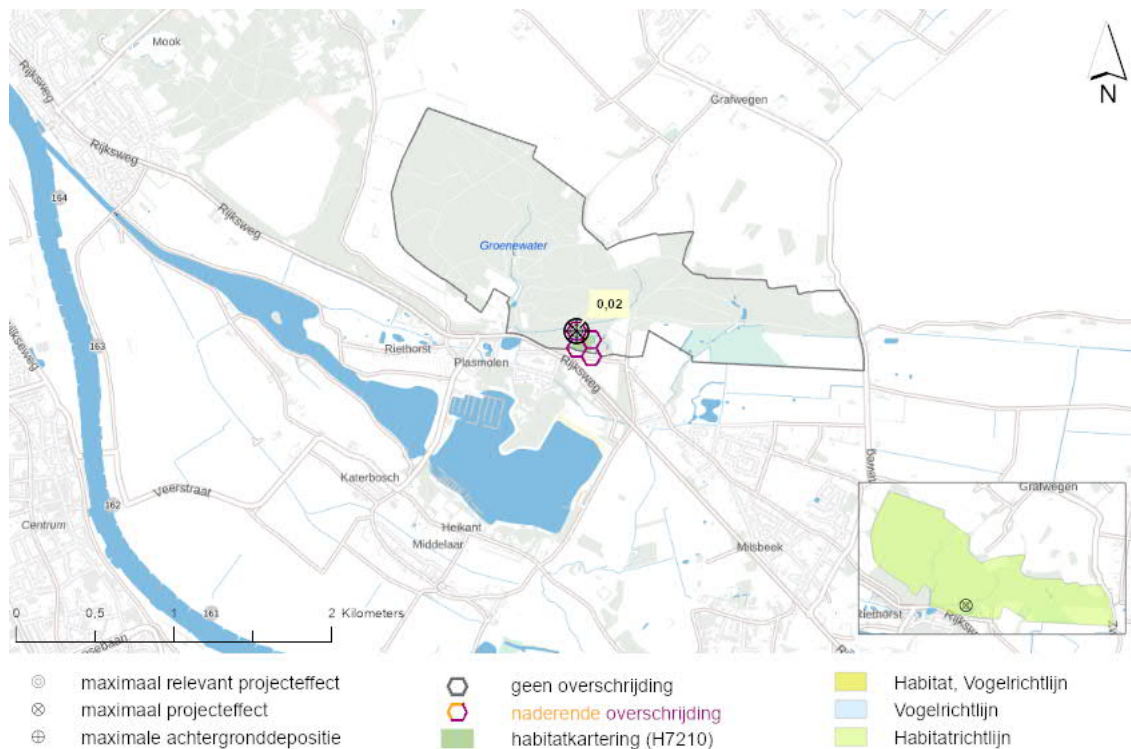
### *Huidige situatie en trend*

Het habitatype kent een slecht tot matig ontwikkeld voorkomen over een zeer kleine oppervlakte van 0,03 ha. Het habitatype is soortenarm en er komen weinig kenmerkende soorten voor. Uit de vegetatiekartering van 2022 blijkt dat in het galigaanmoeras een toename is te zien van riet, braam en wilgen/elzenopslag ten opzichte van 2015 mogelijk als gevolg van een veranderende waterkwaliteit en waterkwantiteit (Hunink, N., Raaijmakers, E. 2023).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (0,18 ha) van het aanwezig areaal met H7210 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW

ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (figuur 7.2).



Figuur 7-2: De locatie in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Galigaanmoerassen (H7210).

### Knelpunten

Oorzaken van de slechte kwaliteit van het habitattype zijn niet duidelijk, maar hebben waarschijnlijk te maken met het niet op orde zijn van standplaatsfactoren. Knelpunten die daarom voor het habitattype zijn beschreven zijn verdroging, slechte waterkwaliteit, stikstofdepositie, lastig uit te voeren beheer en isolatie (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023). De locatie waar het habitattype in Sint Jansberg, de Geuldert, is verdroogd als gevolg van wegzijging van regionaal grondwater. De grondwaterstanden voldoen echter nog voor het habitattype. Daarnaast treedt slechts nog in een beperkt deel kwel op. Zeer natte tot natte, relatief basenrijke omstandigheden worden momenteel deels in stand gehouden door infiltratie van beekwater uit het Helbeekdal. De nitraatconcentratie van dit beekwater overschrijdt de gestelde norm, maar het is de vraag in hoeverre het water in de Geuldert door het beekwater wordt beïnvloed. Eutrofiëring van het oppervlaktewater als gevolg van de aanwezigheid van ganzen vormt een knelpunt (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023). Daarnaast is het de vraag of mogelijke slibvorming eutrofiëring tot gevolg heeft. De knobbiesverbondsoorten waaraan het habitattype zijn floristische waarde ontleent, ontbreken. Het habitattype is lastig te beheren, doordat beheer (terugzetten van bomen en struweel) alleen plaats kan vinden als er ijs ligt. Vestiging van bamboe vormt daarbij een bedreiging, waarbij nog niet bekend is hoe bamboe het best bestreden kan worden. Het habitattype heeft ten slotte te leiden van de volledig geïsoleerde ligging in combinatie met de zeer beperkte omvang van het habitattype. De kwaliteit van

het habitatype is sterk afhankelijk van kunstmatige ingrepen (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023).

#### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H7210 heeft een matige kwaliteit met een mogelijk positieve trend. Over het volledige areaal van H7210 vindt een depositietoename plaats. Stikstofdepositie is wel een mogelijk knelpunt maar er zijn daarnaast veel andere knelpunten (ea. het beperkte oppervlakte, de invloed van het grondwater en de grondwaterstanden, eutrofiering van het oppervlaktewater en de vestiging van bamboe) welke een grotere invloed hebben op het voorkomen van het habitatype. Het is daardoor te concluderen dat de kwaliteit en het voorkomen van het habitatype niet door stikstofdepositie wordt bepaald. Het is, daarom met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,02 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H7210 in Sint Jansberg.

## H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst

#### *Instandhoudingsdoelstelling*

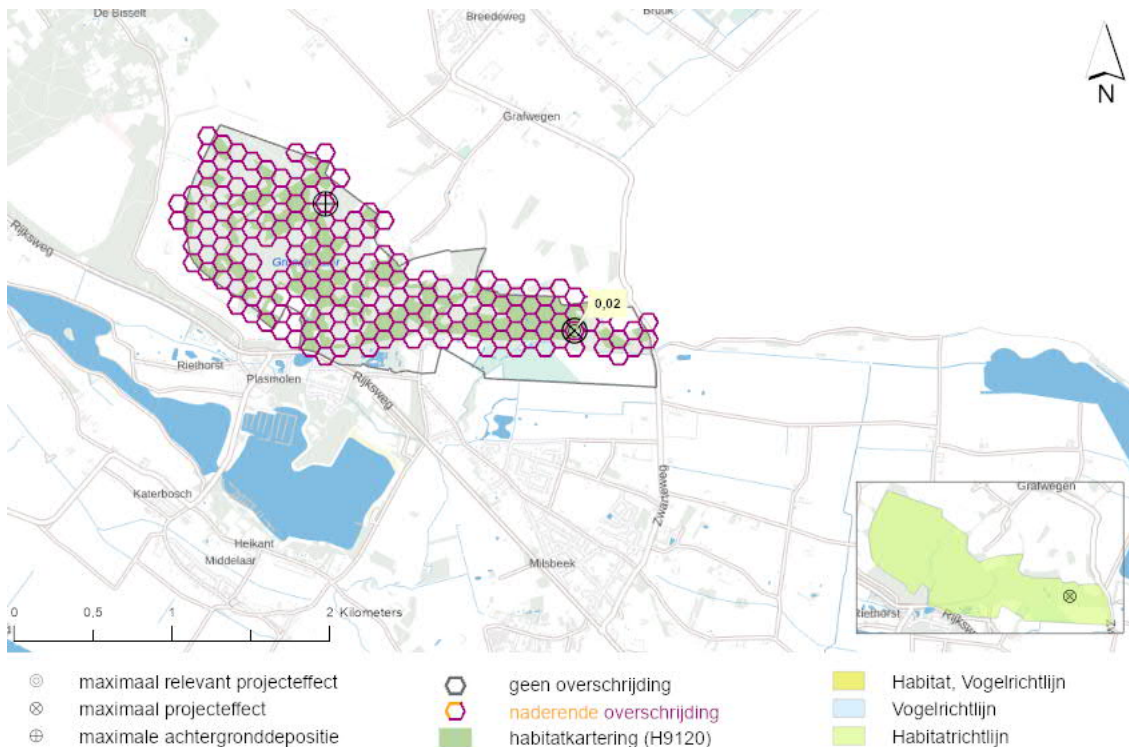
Het habitatype H9120 heeft in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg een behouds- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

#### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig, omdat de huidige bosopbouw qua leeftijd en vegetatie te monotoon is en geen of weinig horizontale en verticale structuur heeft. De trend is stabiel.

#### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (87,10 ha) van het aanwezig areaal met H9120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (figuur 7.3).



Figuur 7-3: De locatie in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Beuken-eikenbossen met hulst (H9120).

### Knelpunten

Knelpunten voor het habitatype zijn stikstofdepositie, in- en afspoeling van vermistende stoffen van aangrenzende landbouwgronden, gebrek aan structuur en verschillende ontwikkelingsstadia en de aanwezigheid van invasieve exoten. Daarnaast is de hoge recreatiedruk een knelpunt. Overmatige stikstofdepositie leidt voor het habitatype tot indirecte verzuring en vermisting (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023), hetgeen onder meer leidt tot een mogelijke verslechtering van het leefgebied van de typische soort zwarte specht (Gebiedsanalyse-142, 2017). Effecten van overmatige stikstofdepositie moeten echter in samenhang gezien worden met de in- en afspoeling van vermistende stoffen die aan de noordzijde van het gebied plaatsvindt vanuit landbouwgrond. Hoewel vermisting door inspoeling zich in het gebied veelal beperkt tot de randzone, zorgt vermisting voor versnelde successie richting de climaxfase met dominantie van beuk. Ten slotte is het habitatype qua vegetatiesamenstelling en leeftijd vrij homogeen en heeft het geen of weinig horizontale en verticale structuur. Het ontbreekt aan verschillende ontwikkelingsstadia van dit habitatype en er is sprake van een zeer beperkte of zelfs volledig afwezige ondergroei (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023). De aanwezigheid van Amerikaanse eik is ongewenst als exoot, omdat het strooisel van deze boomsoort zeer slecht verteerbaar is. Overige ongewenste soorten zijn de Amerikaanse vogelkers en douglas. Bestrijding van deze soorten vormt een van de speerpunten van het beheer (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023).

#### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H9120 heeft een matige kwaliteit met een stabiele trend. Op het volledige areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Stikstofdepositie is een knelpunt maar is van relatief kleine invloed vergeleken met de andere aanwezige knelpunten voor het habitatype. Zo zijn de beukenbossen op de Sint Jansberg qua vegetatiesamenstelling en leeftijd vrij homogeen en hebben geen of weinig horizontale en verticale structuur, het ontbreekt aan verschillende ontwikkelingsstadia en er is sprake van een zeer beperkte of zelfs volledig afwezige ondergroei. Daarnaast is er veel overlast vanwege invasieve exoten (Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers en de douglas spar) en door recreatie. Ook komt een deel van de invloed van stikstof uit de run-off van landbouwgebieden. Het habitatype ligt op de vaak sterk geaccidenteerde hellingen van het gebied. Aan de noordzijde van de Sint Jansberg grenst het bos aan landbouwgebied waardoor er mogelijk in- en afspoeling van vermistende stoffen plaatsvindt. Deze zorgen in de (van nature) vrij voedselarme situatie voor een versnelde successie richting de climaxfase met dominantie van beuk. Het is, in het kader van de andere knelpunten die hier zijn beschreven, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,02 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H9120 in Sint Jansberg.

## H91D0 - Hoogveenbossen

#### *Instandhoudingsdoelstelling*

Het habitatype H9190D heeft in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg een behouds- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

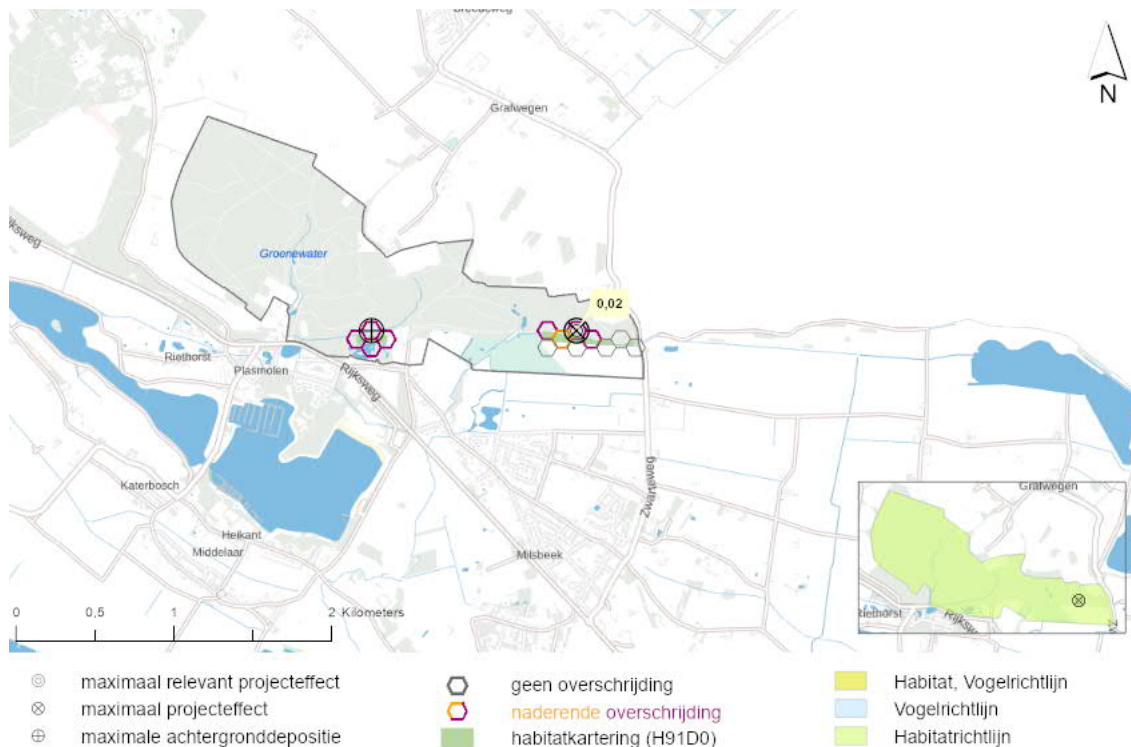
#### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype is matig. De trend is negatief (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023).

#### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (2,05 ha) van het aanwezig areaal met H91D0 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 73,5% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (figuur 7.4).





Figuur 7-4: De locatie in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Hoogveenbossen (H91D0).

### Knelpunten

Knelpunten voor hoogveenbossen zijn stikstofdepositie, verdroging, waterkwaliteit en afstroming vanaf bemeste landbouwpercelen. Bovendien maakt het zeer kleine areaal het habitattype kwetsbaar. Stikstofdepositie heeft vooral een effect op een tweetal ecologische processen, vermesting en verzuring. Verzuring veroorzaakt vooral een kwaliteitsafname. Vermesting zorgt voor voedselrijkere omstandigheden met als gevolg verruiging en vergrassing waardoor de veenmossen uit het systeem verdwijnen. Ook zorgt vermesting voor te sterke beschaduwing, wat nadelig is voor veel soorten in de ondergroei, waardoor de kwaliteit van het habitattype afneemt.

Door de verdroging verruigt het habitattype en dreigt overgang naar een ander bostype. Door de geringe omvang verspreid over twee locaties is er geen sprake van dynamische en goed functionerend bos (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H91D0 heeft een matige kwaliteit met een negatieve trend. Op het 73,5% van het stikstofgevoelige areaal van het habitattype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Naast stikstofdepositie zijn er verscheidene andere knelpunten welke een invloed hebben op het voorkomen van dit habitattype. Vergelijkbaar met H9120 moet ook hier de stikstof invloed in samenhang worden beschouwd met de afstroming vanaf landbouwpercelen. Het habitattype ligt onder aan een zeer steile helling. Bovenaan deze korte helling ligt een perceel dat in landbouwkundig gebruik is waardoor er vooral bij stevige buien afspoeling van vermestende stoffen plaatsvindt. Deze zorgen in de (van nature) voedselarme



situatie van het habitatype voor een versnelde bosontwikkeling. Andere significante knelpunten zijn het kleine areaal van het habitatype, de slechte waterkwaliteit en de verdroging van het habitatype. Deze invloed van verdroging wordt ook teruggevonden in het H91E0C. Het grondwater in de kwelzones onder aan de stuwwal wordt bepaald door de gelaagdheid in de ondergrond. Op één tot twee meter onder maaiveld bevindt zich een leemlaag die fungeert als een scheidende laag. Uit onderzoek blijkt dat in het gebied de Geuldert, de Mookerplas en de provinciale weg een drainerende werking hebben. Het is, in het kader van de andere knelpunten die hier zijn beschreven, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,02 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H91D0 in Sint Jansberg.

## H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

### *Instandhoudingsdoelstelling*

Het habitatype H91E0C heeft in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg een behouds- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitatype wordt als slecht aangemerkt omdat het habitatype enerzijds heeft te lijden van verdroging en anderzijds te maken heeft met een slechte waterkwaliteit. Daarbij speelt dat het habitatype geïsoleerd ligt en voorkomt over een te klein oppervlak waarbinnen er maar een beperkt aantal typische soorten voorkomt. De trend in kwaliteit is stabiel.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (0,41 ha) van het aanwezig areaal met H91E0C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (figuur 7.5).



Figuur 7-5: De locatie in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (H91E0C).

### Knelpunten

Knelpunten voor het habitattype zijn verdroging, onvoldoende waterkwaliteit, stikstofdepositie, beperkt areaal en afspoeling van vermistende stoffen uit landbouwpercelen. Door het klein areaal in combinatie met verdroging is het bos slecht ontwikkeld (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023). De grondwaterstanden in de zomer zijn te ver weg, wat leidt tot verdroging. Daardoor treedt vermisting en verzuring op, waardoor basenminnende vegetatietypen worden verdrongen, karakteristieke soorten verdwijnen uit het systeem en ruigtesoorten toenemen. Stikstofdepositie leidt met name tot vermisting en versterkt ook de toename van deze ruigtesoorten. Het habitattype heeft te maken met een slechte waterkwaliteit, waarin hoge concentraties aan nitraat en sulfaat worden gemeten. Er is nog geen sprake van verbetering van de waterkwaliteit, wel is onderzoek uitgevoerd waaruit is gebleken welke maatregelen getroffen moeten worden. Voor een goede staat van instandhouding van het habitattype en het verbeteren van de kwaliteit is een groter areaal noodzakelijk. Het habitattype komt voor op een zeer klein areaal, wat maakt dat het habitattype kwetsbaar is. De kwaliteit van H91E0C wordt grotendeels bepaald door de waterhuishouding en het kleine areaal (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023). Een ander probleem is het binnendringen van bamboe in het gebied de Kooi. Deze soort kan de inheemse soorten gaan overheersen maar vormt vooral ook een bedreiging voor de waterhuishouding. De soort kan met zijn sterke wortelstelsel de ondoordringbare leemlaag en het daarop geplaatste kwelscherm perforeren (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023). Gebleken is dat de plantensoort bamboe het gebied de Kooi (direct gelegen

naast de Geuldert) binnendringt. Deze soort kan de inheemse soorten gaan overheersen maar vormt vooral ook een bedreiging voor de waterhuishouding. De soort kan met zijn sterke wortelstelsel de ondoordringbare leemlaag en het daarop geplaatste kwelscherm perforeren (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023).

#### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H91E0C heeft een slechte kwaliteit met een stabiele trend. Op het volledige areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Ook voor dit habitatype geldt dat de stikstof invloeden samenhangen met de invloeden van buiten het Natura 2000-gebied. Het bronbosje in de Helkuil ligt namelijk tussen steile hellingen. Bovenaan deze korte helling ligt een perceel dat in landbouwkundig gebruik is waardoor er vooral bij stevige buien afspoeling van vermestende stoffen kan plaatsvinden. Deze afspoeling zorgt in de (van nature) voedselarme situatie van het habitatype voor ongewenste verrijking. Het areaal van het habitatype kan ook als zeer klein worden beschouwd en is daardoor erg kwetsbaar. Er zijn ook vergelijkbare invloeden dankzij verdroging en vanuit de waterkwaliteit. Omdat deze andere knelpunten meer de overhand hebben in de invloed op het voorkomen van het habitatype, kan er met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten worden dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,02 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H91E0C in Sint Jansberg.

## 7.4 Beoordeling habitatsorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Sint Jansberg sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het stikstofgevoelige leefgebied van één stikstofgevoelige habitatsort (tabel 7.4). De leefgebieden van de in de tabel 7.4 ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Sint Jansberg, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitatsorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 7.4: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Sint Jansberg. De tabel bevat enkel soorten met een projecteffect op het leefgebied  $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2024) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Habitatsort	Leefgebied <sup>1</sup>	KDW <sup>2</sup>	Maximale achtergrond depositie <sup>3</sup>	Maximaal effect <sup>4</sup>	Maximaal relevant effect <sup>5</sup>
H1016	Zeggekorfslak	Lg05, L91E0C, H91E0C	1714	2302	0,02	0,02

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020) 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens Wamelink et al. (2023) 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: een **overschrijding** KDW. 4. De maximale tijdelijke stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS-Calculator. 5. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie op hexagonalen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename.

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen stikstofgevoelige leefgebieden van habitatsorten met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie (tabel 7.4), wordt de belangrijkste informatie samengevat in tabel 7.5.

Tabel 7.5: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van habitatsorten binnen het Natura 2000-gebied Sint Jansberg.

Soortcode	Habitatsort	Leefgebied <sup>1</sup>	Maximaal relevant effect <sup>2</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>3</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>4</sup>
H1016	Zeggekorfslak	Lg05, L91E0C, H91E0C	0,02	1,34	78,8%

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. Maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonalen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 3. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2024). 4. Het percentage aan areaal met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.

In de volgende paragraaf wordt de tijdelijke toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van de habitatoort uit tabel 7.5 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving per soort.

## H1016 - Zeggekorfslak

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de zeggekorfslak in Natura 2000-gebied Sint Jansberg is behoud van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied met behoud van de populatie.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

De zeggekorfslak komt op meerdere locaties in Sint Jansberg voor. Het gebied is in 2016 pas voor het eerst goed en volledig op het voorkomen van de zeggekorfslak geïnventariseerd, waardoor de staat van instandhouding onduidelijk is. Op basis van de beperkte gegevens die voor 2016 beschikbaar waren voor deelgebied de Geuldert wordt de trend onder voorbehoud als stabiel ingeschat (Beheerplan-145, 2020).

### *Omschrijving leefgebied*

In Nederland wordt de zeggekorfslak vooral aangetroffen in enerzijds bron- en moerasbossen met een dichtbegroeide tot ijle ondergroei van Moeraszegge en anderzijds oevers met Pluimzegge, Oeverzegge, Scherpe zegge en Groot liesgras. Galigaanmoerassen zijn een derde type leefgebied. De zeggekorfslakjes zijn voornamelijk te vinden op de bladeren van de genoemde plantensoorten ((Natura 2000-profielendocument; H1016). De zeggekorfslak heeft geschikt leefgebied in het stikstofgevoelige habitatype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (H91E0C) en de stikstofgevoelige leefgebiedtypen Grote zeggenmoeras (Lg05) en Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (L91E0C). De kwaliteit van het leefgebied is matig (Beheerplan-145, 2020).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (1,7 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatoort Zeggekorfslak vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 78,8% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (figuur 7.6).



Figuur 7-6: De locatie in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Zeggekorfslak (H1016).

### *Knelpunten*

De knelpunten voor de zeggekorfslak zijn grotendeels overeenkomend met de knelpunten voor Vochtige alluviale bossen (H91E0C), aangezien dit een onderdeel van het leefgebied vormt voor de zeggekorfslak. Met name Vochtige alluviale bossen met een hoge grondwaterstand en ondergroei van moeraszegge zijn van belang voor de zeggekorfslak. Knelpunten betreffen verdroging en een overmaat aan stikstofdepositie. De effecten van overmatige stikstofdepositie uiten zich in verzuring en vermessing. Deze vermessing leidt in het leefgebied al dan niet in combinatie met verdroging (mineralisatie) tot overwoekering van de waardplanten door o.a. brandnetel (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023).

De zeggekorfslak heeft een hoge luchtvochtigheid nodig, waardoor verdroging een bedreiging vormt. Daarnaast leidt verdroging tot verzuring en verzuiging, waarbij zeggevegetaties verdrongen worden door onder andere brandnetel en braam. Dit proces wordt versterkt door vermessing van het inziggebied van het kwelwater en hoge atmosferische stikstofdepositie (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023). Verdroging van vegetaties van de in kwelwater gevoede bossen en moerassen op de Sint Jansberg vormt een bedreiging, omdat de soort een hoge luchtvochtigheid nodig heeft (Natuurdoelanalyse Sint Jansberg, 2023).

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

De kwaliteit van het leefgebied van de zeggekorfslak is matig. De huidige populatie in Sint Jansberg lijkt stabiel, maar vanwege onvolledige monitoring is er veel onbekend. Verdroging en vermessing door atmosferische stikstofdepositie vormen de voornaamste knelpunten voor de zeggekorfslak. Op 78,8% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een



relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. De zeggekorfslak heeft een bijzondere voedselspecialisatie en stelt hoge eisen aan de leefomgeving. Het kronendak van de bossen waar hij voorkomt moet voor de Moeraszegge niet te zeer aaneengesloten zijn. De hydrologische omstandigheden spelen een belangrijke rol. Er moet voldoende (kwel-)water zijn om een grote-zeggenvegetatie tot stand te laten komen. Daarnaast moet in de vegetatie voortdurend een hoge luchtvochtigheid heersen om de zeggekorfslak goede levensvoorwaarden te bieden. Als de dynamiek in de (grond-)waterstand hoog is, zoals in vegetaties langs de oevers van beken en rivieren, ontbreekt de zeggekorfslak. Het is daardoor niet alleen stikstofdepositie welke een invloed hebben op het voorkomen van de Zeggekorfslak. Omdat de soort zelf grote eisen stelt aan zijn habitat en omdat de andere knelpunten vaak in combinatie met stikstofdepositie een invloed kunnen hebben op het voorkomen van de Zeggekorfslak, kan er met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten worden dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,02 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten-beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van de habitatsoort zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (behoud en verbetering oppervlak en kwaliteit) van H1016 Zeggekorfslak in Sint Jansberg.

## 7.5 Beoordeling broedvogels

Het Natura 2000-gebied Sint Jansberg is niet aangewezen voor broedvogels. Er kan derhalve geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 7.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Sint Jansberg is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 7.7 Conclusie

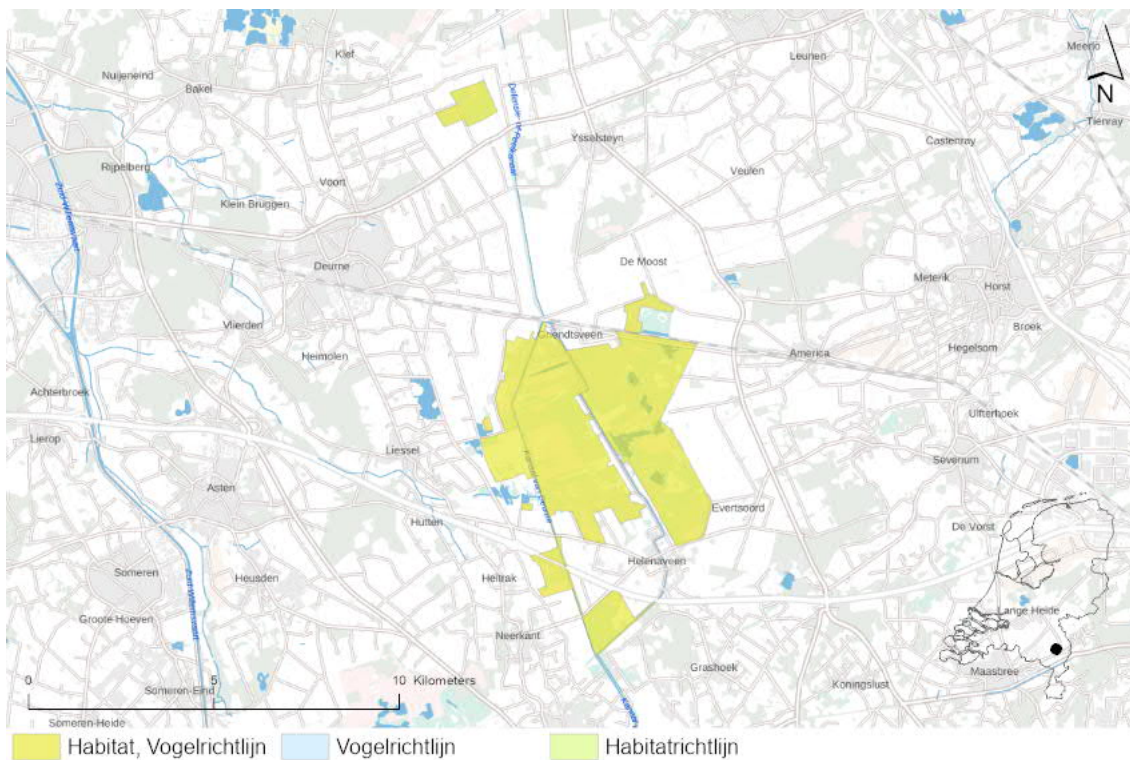
De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Sint Jansberg. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit niet het geval is. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat ook niet in de weg van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen leefgebied van kwalificerende soorten. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

## 8 Deurnsche Peel & Mariapeel

### 8.1 Inleiding

Het gebied bestaat uit de drie deelgebieden: Deurnsche Peel, Mariapeel en Grauwveen. Tezamen met de nabijgelegen Groote Peel zijn het restanten van wat eens een uitgestrekt oerlandschap was van levend hoogveen. Deze peelhoogvenen werden grotendeels afgegraven tot op de zandondergrond. Deze gebieden zijn de zuidelijkste representanten van de vlakke subatlantische hoogvenen, die elders en ook in de Peelregio door afgraving, ontginning en vervingen grotendeels zijn verdwenen. Door de verschillende vervingingsgeschiedenis van de onderdelen van het gebied is er een grote en fijnschalige variatie in vegetatie en landschap, met gradiënten naar iets mineraalrijker milieu. In de oudste veenputten is al lange tijd sprake van hoogveengroei op miniatuurschaal. Op de grote restveeneenheden is nog een relatief grote veendikte aanwezig, waarop door herstelbeheer inmiddels ook op verschillende plaatsen ontwikkeling van hoogveenbegroeiingen plaats vindt. De Deurnsche Peel is het Brabantse deel van het gebied en bestaat naast de kern die grenst aan de Mariapeel ook uit een drietal kleinere deelgebieden: De Bult in het noorden en Grauwveen en Het Zinkske in het zuiden. In de Deurnsche Peel is tot in de jaren zeventig turf gewonnen, de sporen hiervan zijn nog duidelijk zichtbaar. In sommige oude turfputten zijn goed ontwikkelde hoogveenvegetaties te vinden. Het gebied bestaat uit een complex van fragmenten levend hoogveen, beginstadia van regenererend hoogveen, natte heide op rustend hoogveen en droge heide op minerale gronden, opgaand loof- en naaldbos, gras- en bouwlanden en open water (sloten, kanalen en plassen). De Mariapeel bestaat uit drie complexen (Griendtsveen, De Driehonderd Bunders en Mariaveen). Het landschap kenmerkt zich door een rijke afwisseling van onder andere hogere, droge en lage, vochtige heideterreinen en moerasachtige gedeelten, open en gesloten bossen, veenputten, wijken, vennen en open water. Het Mariaveen is een open heidegebied met enkele zandruggen. Na herstelmaatregelen in de jaren negentig herstelt het hoogveen zich weer. Grauwveen bestaat uit een complex van fragmenten levend hoogveen, beginstadia van regenererend hoogveen, droge en vochtige heide, moeras en opgaand loofbos. Er zijn turfgaten aanwezig (Deurnsche Peel & Mariapeel, Natura2000.nl).



Figuur 8-1: Overzicht ligging richtlijngebieden in het gebied Deurnsche Peel & Mariapeel.

## 8.2 Doelstellingen

In tabel 8.1 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 8.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel.

### (a) Habitattypen

Habitatcode	Habitatype	Status doel	Oppervlakte <sup>1</sup>	Kwaliteit <sup>1</sup>
H4030	Droge heiden	definitief	=	=
H7110A	Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	definitief	>	>
H7120	Herstellende hoogvenen	definitief	= (<)	>

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruitgaan ten gunste van ander habitatype: > (<).

### (b) Habitatrichtlijnsoorten

Soortcode	Habitatsoort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied <sup>1</sup>	Kwaliteit leefgebied <sup>1</sup>
H1134	Bittervoorn	definitief	=	=	=
H1149	Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

### (c) Broedvogels

Soortcode	Broedvogel	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied <sup>1</sup>	Kwaliteit leefgebied <sup>1</sup>
A272	Blauwborst	definitief	350	=	=
A004	Dodaars	definitief	35	=	=
A224	Nachtzwaluw	definitief	3	=	=
A276	Roodborsttapuit	definitief	120	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

### (d) Niet-Broedvogels

Soortcode	Niet-broedvogel	Status doel	Populatie	Instandhoudingsdoelstelling	Omvang leefgebied <sup>1</sup>	Kwaliteit leefgebied <sup>1</sup>
A041	Kolgans	definitief	behoud	Slaap- en rustplaats	=	=
A127	Kraanvogel	definitief	behoud	Slaap- en rustplaats	=	=
A702	Toendriarietgans	definitief	behoud	Slaap- en rustplaats	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

### 8.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op één stikstofgevoelig habitatype (tabel 8.2). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 8.2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect  $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2023) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW <sup>1</sup>	Maximale achtergrond depositie <sup>2</sup>	Maximaal effect <sup>3</sup>	Maximaal relevant effect <sup>4</sup>
H7120	Herstellende hoogvenen	500	2588	0,02	0,02

1. KDW van habitatype volgens Wamelink et al. (2023) 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreft: **overschrijding** KDW. 3. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie uit tabel 8.2 wordt de belangrijkste informatie samengevat in tabel 8.3.

Tabel 8.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel.

Habitatcode	Maximaal relevant effect <sup>1</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>2</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>3</sup>	Algemene kwaliteit habitatype in Natura 2000-gebied <sup>4</sup>
H7120	0,02	324,68	27,7%	Matig tot goed

1. Maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2024). 3. Het percentage aan areaal met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.

In de volgende paragrafen wordt de tijdelijke toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit tabel 8.3 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

## H7120 - Herstellende hoogvenen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

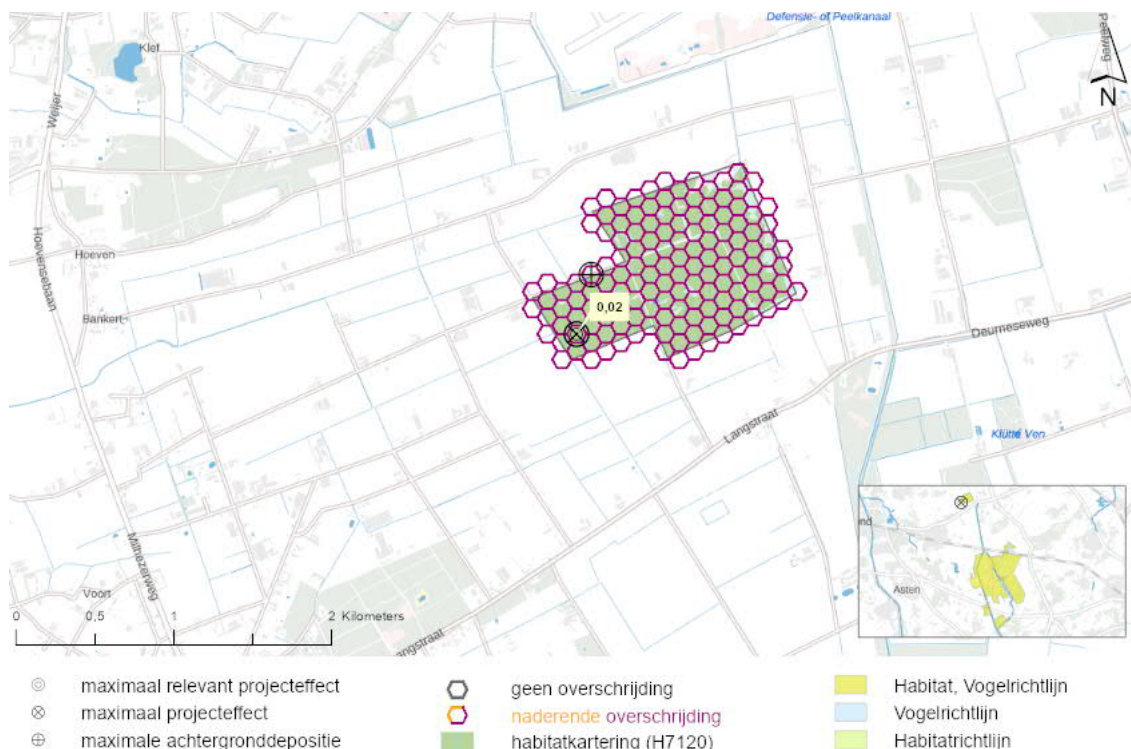
Het habitattype H7120 heeft in het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel een behouds- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype, waarbij het oppervlak mag afnemen ten gunste van H7110A.

### *Huidige situatie en trend*

De kwaliteit van het habitattype is grotendeels matig, op een kleiner oppervlak is de kwaliteit goed. Van 2013 tot 2018 is er een achteruitgang in kwaliteit. (Natuurdoelanalyse 139 Deurnsche Peel en Mariapeel, 2023).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 27,7% (324,68 ha) van het aanwezig areaal met H7120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (figuur 8.2).



Figuur 8-2: De locatie in het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Herstellende hoogvenen (H7120).

### *Knelpunten*

Knelpunten voor het habitattype zijn stikstofdepositie en verdroging, waarbij verdroging het belangrijkste knelpunt is. Ten gevolge van de hoge stikstofdepositie is sprake verhoogde biomassa-productie door grassen en



berken en sneller groeiende veenmossoorten. Hierdoor ontstaat een ruigere vegetatie, waardoor de invang van stikstof wordt vergroot. Daarnaast resulteert het in schaduwwerking en extra verdamping. Begrazing gaat opslag tegen, maar dient qua dichtheid goed gestuurd te worden om vertrapping van beginnende veengroei bij een te hoge graasdruk enerzijds en vergrassing en verbossing bij een te lage graasdruk anderzijds te voorkomen. Daarnaast zorgt het vee dat buiten het hoogveengebied overnacht voor afvoer van nutriënten. Het belangrijkste knelpunt voor H7120 is verdroging. Verdroging wordt veroorzaakt door drainage vanuit de omgeving, doorsnijding van lokale ondoorlatende lagen door sloten/wijken, afvoer van oppervlaktewater en sterke groei van onder andere berken en pijpenstrootje. Daarnaast is de compartimentering niet overal optimaal. Hierdoor vallen veenputten droog waardoor kenmerkende soorten worden bedreigd. De waterstanden fluctueren te veel, de grondwaterstand onder het veenpakket is te laag en in enkele gevallen is het waterpeil juist te hoog. Knelpunten liggen zowel binnen het gebied als daarbuiten. Fluctuaties in open water zijn minder een probleem voor drijftilvorming en verlanding, hoewel droogval in extreem warme zomers en hoge opstuwung van het water problemen kunnen vormen. Waterveenmos kan in open water drijvende lagen vormen en geleidelijk aan boven het water uitgroeien. Daarvoor moet in het oppervlaktewater wel voldoende CO<sub>2</sub> aanwezig, wat niet overal in het gebied het geval is (Gebiedsanalyse-139, 2017). Daarnaast is er door verdroging een hoog brandrisico. Bij brand verdwijnt de toplaag van het restveen en worden de populaties van soorten bedreigd doordat er meer voedingsstoffen vrijkomen voor de hergroei van pijpenstrootje, berken en adelaarsvarens (Natuurdoelanalyse 139 Deurnsche Peel en Mariapeel, 2023).

#### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitatype H7120 heeft binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeeleen een overwegend matige kwaliteit met lokaal kwalitatief goede locaties en een negatieve trend. Op 27,7% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Stikstofdepositie is een knelpunt maar een groter knelpunt wordt gevonden in hydrologie van het Natura 2000-gebied. Sterke fluctuaties in waterstanden zorgen voor lokale verdroging waardoor veenputten droog vallen en kenmerkende soorten bedreigt worden. Daarnaast zijn er ook invloeden hiervoor buiten het gebied te vinden en is er dankzij verdroging een hoger brandrisico welke populaties bedreigt van kenmerkende soorten en er meer invasieve soorten de overhand kunnen krijgen. Het is, in het kader van de knelpunten die hier zijn beschreven, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,02 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitatype zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering oppervlak en kwaliteit) van dit H7120 in Deurnsche Peel en Mariapeel.

## 8.4 Beoordeling habitaatsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel geen sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van habitaatsoorten met een definitieve status. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 8.5 Beoordeling broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op het stikstofgevoelige leefgebied van drie stikstofgevoelige broedvogels (tabel 8.4). De leefgebieden van de in tabel 8.4 ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige broedvogelsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 8.4: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel. De tabel bevat enkel soorten met een projecteffect op het leefgebied  $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2023) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Broedvogel	Leefgebied <sup>1</sup>	KDW <sup>2</sup>	Maximale achtergrond depositie <sup>3</sup>	Maximaal effect <sup>4</sup>	Maximaal relevant effect <sup>5</sup>
A004	Dodaars	Lg04	1071	1952	0,01	0,01
A224	Nachtzwaluw	H7120ah, ZGH7120ah	500	2588	0,02	0,02
A272	Blauwborst	H7120ah, ZGH7120ah, Lg04	500	2588	0,02	0,02

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens Wamelink et al. (2023) 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: een **overschrijding** KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS-Calculator. 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen stikstofgevoelige leefgebieden van broedvogels met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie (tabel 8.4), wordt de belangrijkste informatie samengevat in tabel 8.5.

Tabel 8.5: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel.

Soortcode	Broedvogel	Leefgebied <sup>1</sup>	Maximaal relevant effect <sup>2</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>3</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>4</sup>
A004	Dodaars	Lg04	0,01	32,16	21,3%
A224	Nachtzwaluw	H7120ah, ZGH7120ah	0,02	324,68	27,6%
A272	Blauwborst	H7120ah, ZGH7120ah, Lg04	0,02	356,84	26,9%

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 3. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2023). 4. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.

In de volgende paragrafen wordt de tijdelijke toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van iedere broedvogelsoort uit tabel 8.5 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving per soort.

## A004 - Dodaars

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de dodaars in Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 35 broedparen.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

De dodaars kwam in 2018 met 17 broedparen voor in de Deurnsche Peel & Mariapeel, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet wordt behaald. Van de jaren 2019 t/m 2022 zijn geen betrouwbare totaalschattingen beschikbaar (Sovon). De trend in aantal broedparen sinds 2007 is onzeker, sinds 1990 is de trend neerwaarts (Natuurdoelanalyse 139 Deurnsche Peel en Mariapeel, 2023).

### *Omschrijving leefgebied*

Het broedbiotoop van de dodaars bestaat uit ondiepe, voedselarme tot matig voedselrijke zoete wateren met een weelderige oevervegetatie. Voedsel zoekt de dodaars in 1-2 m diep water. De afwijkende trend in de Deurnsche Peel & Mariapeel kan duiden op ongunstige locatiespecifieke omstandigheden. De dodaars komt verspreid voor in het gebied, in de omgeving van kleine waterpartijen (Natuurdoelanalyse 139 Deurnsche Peel en Mariapeel, 2023). De kwaliteit van het leefgebied is gunstig (Sovon).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 21,3% (32,16 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Dodaars vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (figuur 8.3).



Figuur 8-3: De locatie in het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Dodaars (A004).

### Knelpunten

Het enige knelpunt voor de dodaars in de Deurnsche Peel & Mariapeel is vermisting en afname van de kwaliteit broedhabitat. Als gevolg van stikstofdepositie kan de begroeiing van broedlocaties in de oeverzone verruigen, met name door opslag van berken, waardoor geschikte nestgelegenheid voor de dodaars verdwijnt. Het verwijderen van opslag is onderdeel van het beheer van het leefgebied en blijft in de toekomst noodzakelijk vanwege de te hoge stikstofdepositie. Het behoud van de nestgelegenheid is hiermee geborgd (Gebiedsanalyse-139, 2017; Beheerplan-139, 2017). De kwaliteit van het broedhabitat wordt beïnvloed door de verslechterde waterkwaliteit en grauwe ganzen. De waterkwaliteit wordt negatief beïnvloed door stikstofdepositie en/of door gewasbeschermingsmiddelen die door omliggende land- en tuinbouwbedrijven zijn gebruikt. Vermisting van de binnenwateren kan ook een negatieve invloed hebben (Natuurdoelanalyse 139 Deurnsche Peel en Mariapeel, 2023).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de dodaars is goed. Afgaande op het aantal broedparen in 2018 wordt de instandhoudingsdoelstelling niet behaald en de populatietrend is negatief. Op het 21,3% van het volledige areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie en stikstofdepositie vormt daarbij een knelpunt. Daarbij moet ook benoemd worden dat de locatie van de depositietoename niet overeenkomen waar eerder territoria/exemplaren/broedparen van de Dodaars zijn gevonden (Natuurdoelanalyse 139 Deurnsche Peel en Mariapeel, 2023). Volgens de Natuurdoelanalyse worden de grootste knelpunten gevonden in de

verslechterde waterkwaliteit en de afname van het broedhabitat door Grauwe ganzen. Vanuit de Natuurdoelanalyse (139, 2023) wordt ook onderbouwd dat, gezien de blijvende aanwezigheid van open water, er ruim voldoende leefgebied zal zijn voor deze aantallen en naar verwachting neemt de kwaliteit van het leefgebied zelfs toe. De kwaliteit van het broedhabitat en de waterkwaliteit (voedsel) zijn verbeterd, door afname van het aantal broedende grauwe ganzen, afname van stikstofdepositie en het stoppen van gebruik van gewasbeschermingsgebieden in de hydrologische bufferzone rond het Natura 2000-gebied. Het is, in het kader van de knelpunten die hier zijn beschreven en de afwijkende locatie van de depositietoename met het tot nu toe huidige voorkomen van de Dodaars, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van de broedvogel zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (Behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een populatieomvang van 35broedparen) van de A004 Dodaars in Deurnsche Peel en Mariapeel.

## A224 - Nachtzwaluw

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de nachtzwaluw in Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 3 broedparen.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

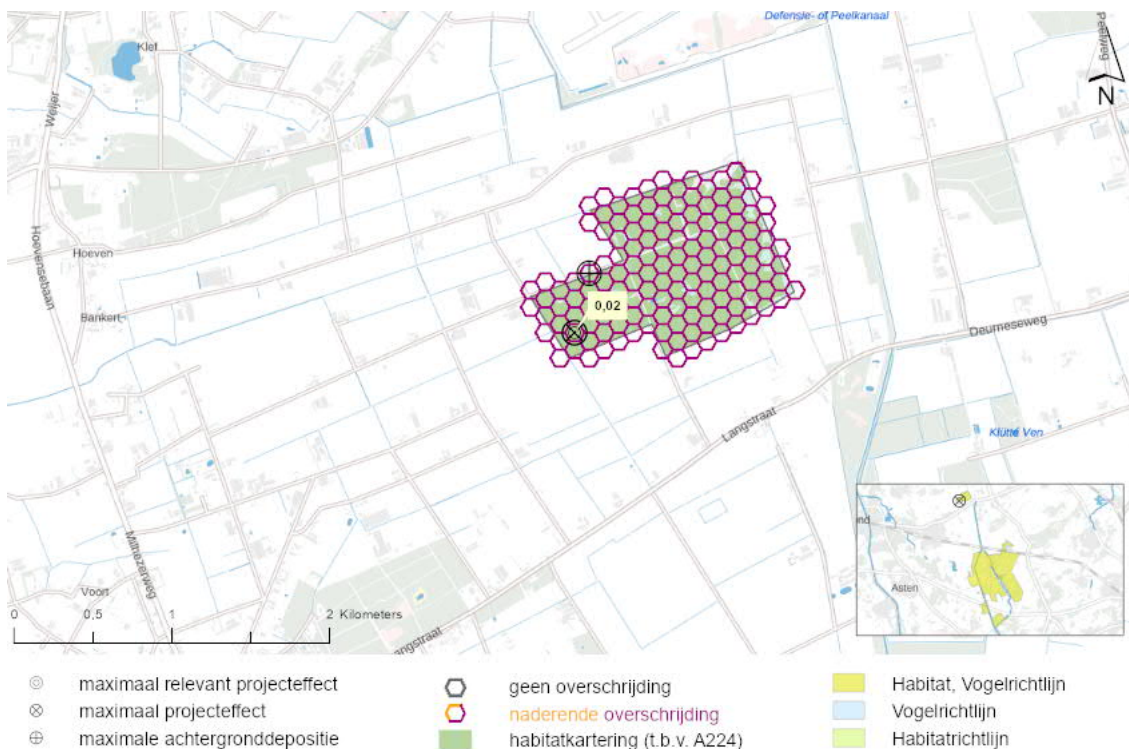
De nachtzwaluw kwam in 2018 met 48 broedparen voor in de Deurnsche Peel & Mariapeel, waarmee de instandhoudingsdoelstelling wordt behaald. Van de jaren 2012 t/m 2017 en vanaf 2019 zijn geen betrouwbare totaalschattingen beschikbaar (Sovon). De trend in aantal broedparen is positief (Natuurdoelanalyse 139 Deurnsche Peel en Mariapeel, 2023).

### *Omschrijving leefgebied*

De nachtzwaluw is gebonden aan droge zandgebieden zoals randen van zandverstuivingen, zandige heidevelden, open plekken in het bos ontstaan door houtkap, storm of brand en open bossen. De hoogste dichtheid van nachtzwaluwen vinden we in deels dichtgegroeide maar niet-vergraste zandverstuivingen. Ook leeft de nachtzwaluw in andere halfopen landschappen op schrale, zandige bodems zoals boomheiden, heidevelden met boomgroepen of vliegdennen en op kap- of brandvlakten. Voedsel vindt de nachtzwaluw langs bosranden en boven heide of boven nabij de broedplaats gelegen braakliggende gronden (Natuurdoelanalyse 139 Deurnsche Peel en Mariapeel, 2023).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 27,6% (324,68 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Nachtzwaluw vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (figuur 8.4).



Figuur 8-4: De locatie in het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Nachtzwaluw (A224).

### *Knelpunten*

In theorie kan een overmaat aan stikstofdepositie leiden tot een afname van de prooibeschikbaarheid voor de nachtzwaluw, door een afname van insecten en het slechter bereikbaar zijn van die insecten. Vooral nog is de voedselbeschikbaarheid voor de nachtzwaluw echter geen probleem, aangezien de trend in de broedpopulatie positief is (Natuurdoelanalyse-139, 2023). Geschikt habitat voor de nachtzwaluw komt in beperkte mate voor aan de randen van het gebied. Dit zal niet afnemen. De instandhoudingsdoelstelling lijkt niet in gevaar te komen (Natuurdoelanalyse-139, 2023).

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

De kwaliteit van het leefgebied van de nachtzwaluw is goed, afgaande op het aantal broedparen in 2018 wordt de instandhoudingsdoelstelling behaald en de populatietrend is positief. Stikstofdepositie kan een knelpunt vormen, maar vormt in de praktijk geen knelpunt op het moment zijn er volgens de Natuurdoelanalyse (139, 2023) geen knelpunten voor de Nachtzwaluw in het Natura 2000-gebied. Op het 27,6% van het volledige areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Daarbij moet ook benoemd worden dat de locatie van de depositietoename niet overeenkomen waar eerder territoria/exemplaren/broedparen van de Dodaars zijn gevonden (Natuurdoelanalyse 139 Deurnsche Peel en Mariapeel, 2023). Het is, in het kader van de knelpunten die hier zijn beschreven en de afwijkende locatie van de depositietoename met het tot nu toe huidige voorkomen van de Nachtzwaluw, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,02 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare



veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van de broedvogel zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (Behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een populatieomvang van 3 broedparen) van de A224 Nachtzwaluw in Deurnsche Peel en Mariapeel.

## A272 - Blauwborst

### *Instandhoudingsdoelstelling*

De instandhoudingsdoelstelling voor de blauwborst in Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 350 broedparen.

### *Huidig voorkomen en trend in populatie*

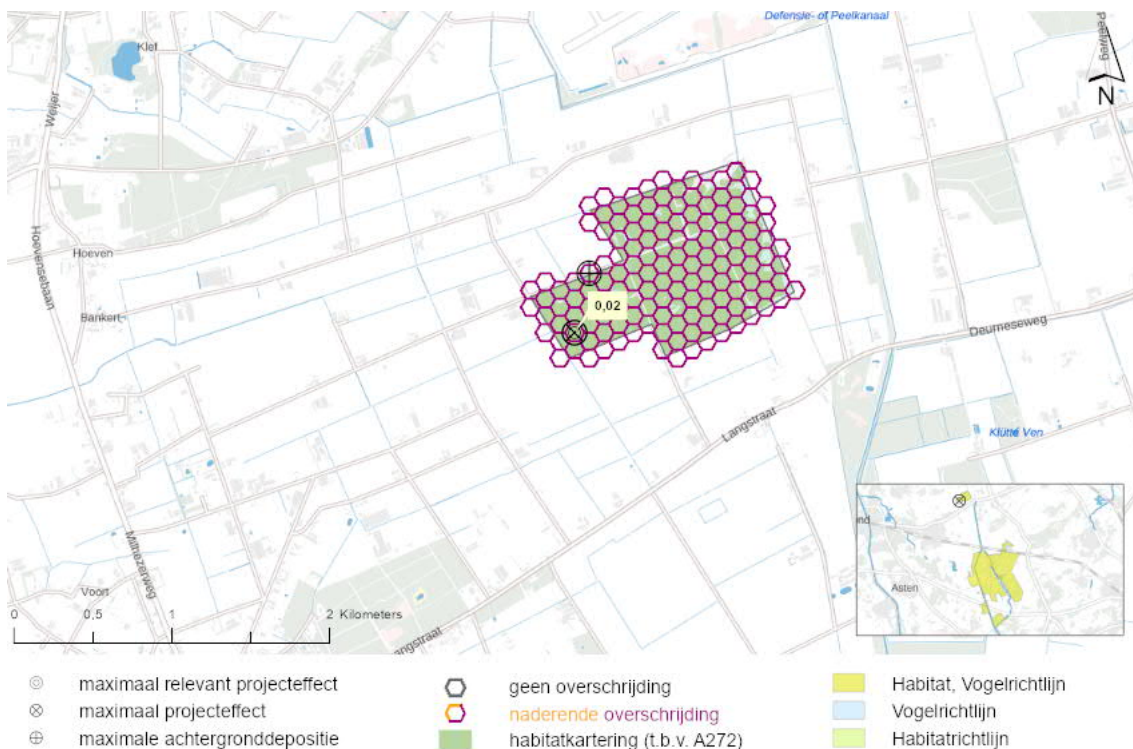
De blauwborst kwam in 2018 met 188 broedparen voor in de Deurnsche Peel & Mariapeel, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet wordt behaald. Van de jaren 2014 t/m 2017 en 2019 zijn geen betrouwbare totaalschattingen beschikbaar. De trend in aantal broedparen is onzeker (Sovon).

### *Omschrijving leefgebied*

Het broedbiotoop van de blauwborst bestaat uit verruigd rietland met wilgenopslag, moerasstruwelen of niet te dicht wilgen- en elzenbroekbos. Belangrijk voor de blauwborst is een combinatie van kale bodem voor gebruik als voedselplek, dichte vegetatie voor zijn nestplaats en opgaande elementen zoals struiken voor zijn zang- en uitkijkpost (Natuurdoelanalyse 139 Deurnsche Peel en Mariapeel, 2023). De blauwborst komt verspreid voor in het hele gebied. De huidige kwaliteit is matig (Beheerplan-139, 2017).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 26,9% (356,84 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Blauwborst vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (figuur 8.5).



Figuur 8-5: De locatie in het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Blauwborst (A272).

### *Knelpunten*

In de huidige situatie is er één knelpunt voor de blauwborst, namelijk het verwijderen van opslag en het opzetten van het waterpeil ten behoeve van hoogveenherstel. Het leefgebied is in de fase van hoogveenherstel waarin het gebied verkeert waarschijnlijk optimaal voor de blauwborst, aangezien de soort gebonden is aan vochtige terreindelen met plaatselijk dichte en struikenrijke vegetatie. Door het open maken van het landschap voor hoogveenherstel zal de blauwborst in de toekomst minder geschikt biotoop aantreffen. Dit is een ontwikkeling die vele decennia in beslag zal nemen. In de Mariapeel heeft de soort geprofiteerd van natuurontwikkeling en toename in moerasvegetaties, terwijl het beheer in de Deurnsche Peel juist negatief heeft uitgedrukt. Hier is de hoeveelheid geschikt (foerageer)habitat drastisch afgenomen. Aan de randen van het gebied zal broed- en foerageergebied aanwezig blijven (Beheerplan-139, 2017), aangezien de overgangen van nat naar droog en van voedselarm naar voedselrijker naar de rand van het gebied verschuiven (Gebiedsanalyse-139, 2017).

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

De kwaliteit van het leefgebied van de Blauwborst is matig, afgaande op het aantal broedparen in 2018 wordt de instandhoudingsdoelstelling niet behaald en de populatietrend is onbekend. Stikstofdepositie vormt volgens de Natuurdoelanalyse geen knelpunt. Op het 26,9% van het volledige areaal aan leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Daarbij moet ook benoemd worden dat de locatie van de depositietoename niet overeenkomen waar eerder territoria/exemplaren/broedparen van de Blauwborst zijn gevonden

(Natuurdoelanalyse 139 Deurnsche Peel en Mariapeel, 2023). Het is, in het kader van het feit dat stikstof geen knelpunt is en de afwijkende locatie van de depositietoename met het tot nu toe huidige voorkomen van de Blauwborst, met wetenschappelijke zekerheid uitgesloten dat in deze situatie een geringe tijdelijke toename van 0,02 mol N/ha/jaar in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van de broedvogel zal leiden. Het voorgenomen project zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (Behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een populatieomvang van 350 broedparen) van de A272 Blauwborst in Deurnsche Peel en Mariapeel.

## 8.6 Beoordeling niet-broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel geen sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van niet-broedvogels met een definitieve status. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 8.7 Conclusie

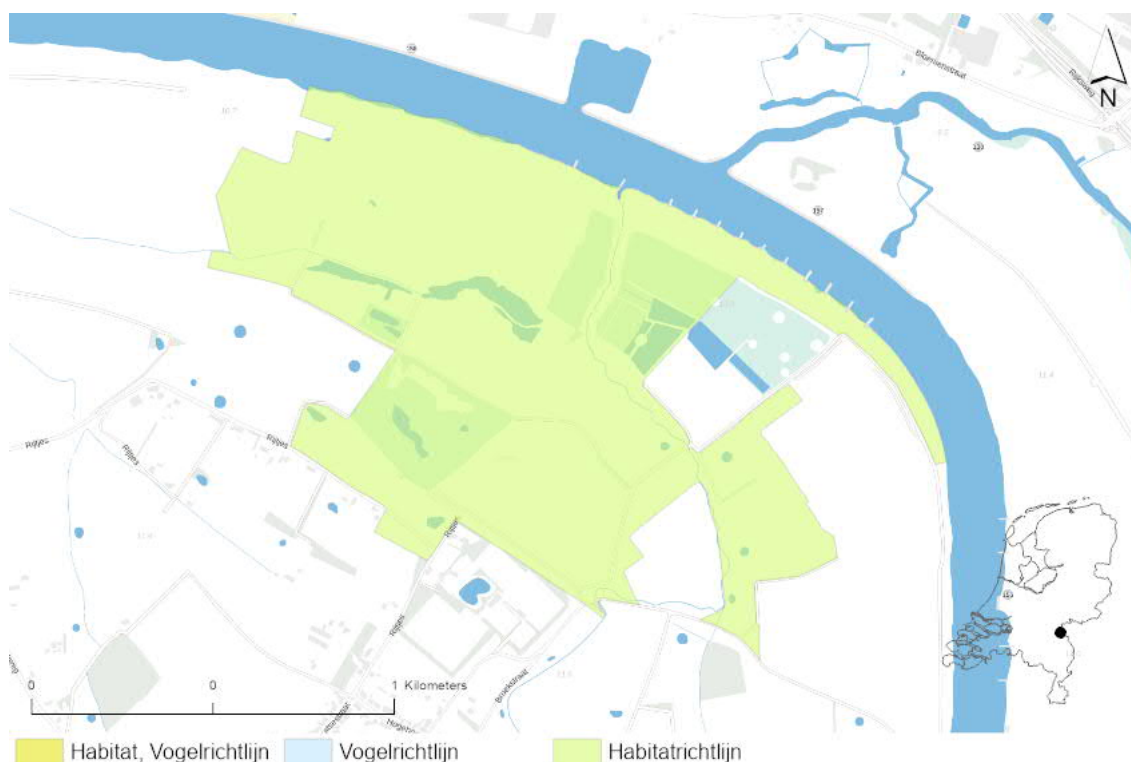
De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit niet het geval is. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat ook niet in de weg van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen leefgebied van kwalificerende soorten. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

## 9 Oeffelter Meent

### 9.1 Inleiding

De Oeffelter Meent is gelegen op een grofzandige oeverwal van een vroegere rivierloop in de uiterwaard van de Maas. Het gebied wordt doorsneden door een gekanaliseerde beek, de Oeffeltsche Raam, die ter plaatse in de Maas uitmondt. Het omvat een aantal hobbelige graslandpercelen. Het ontstane microreliëf en de overgangen naar meer kleihoudende bodems naar de randen toe hebben een gevarieerde vegetatie doen ontstaan. Op de zomerdijken komt een aan kalkarme bodem gebonden vorm van stroomdalgrasland voor, die in ons land slechts een beperkte verspreiding heeft. Op voedselrijkere en mogelijk iets vaker overstroomde delen komen glanshaverhooilanden voor. Op de laagste delen en op de voormalige puinstortplaats zijn overstromingsgraslanden en ruigtevegetaties aanwezig (Oeffelter Meent, Natura2000.nl).



Figuur 9-1: Overzicht ligging richtlijngebieden in het gebied Oeffelter Meent.

## 9.2 Doelstellingen

In tabel 9.1 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 9.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent.

### (a) Habitattypen

Habitatcode	Habitatype	Status doel	Oppervlakte <sup>1</sup>	Kwaliteit <sup>1</sup>
H6120	Stroomdalgraslanden	definitief	>	>
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	definitief	>	>

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruitgaan ten gunste van ander habitatype: > (<).

### (b) Habitatrichtlijnsoorten

Soortcode	Habitatsoort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied <sup>1</sup>	Kwaliteit leefgebied <sup>1</sup>
H1337	Bever	definitief	=	=	=
H1166	Kamsalamander	definitief	=	=	=
H1149	Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

## 9.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op twee stikstofgevoelige habitattypen (tabel 9.2). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 9.2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect  $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2023) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW <sup>1</sup>	Maximale achtergrond depositie <sup>2</sup>	Maximaal effect <sup>3</sup>	Maximaal relevant effect <sup>4</sup>
H6120	Stroomdalgraslanden	1286	1343	0,01	0,01
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	1357	1600	0,01	0,01

1. KDW van habitatype volgens Wamelink et al. (2023) 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: een **overschrijding** KDW. 3. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De

maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie uit tabel 9.2 wordt de belangrijkste informatie samengevat in tabel 9.3.

Tabel 9.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent.

Habitatcode	Maximaal relevant effect <sup>1</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>2</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>3</sup>	Algemene kwaliteit habitatype in Natura 2000-gebied <sup>4</sup>
H6120	0,01	2,02	61%	Matig tot goed
H6510A	0,01	0,68	21,2%	Goed

1. Maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2024). 3. Het percentage aan areaal met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.

In de volgende paragrafen wordt de tijdelijke toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit tabel 9.3 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

## H6120 - Stroomdalgraslanden

### Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H6120 heeft in het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### Huidige situatie en trend

Het merendeel van het habitatype is matig ontwikkeld, plaatselijk komt het habitatype in goed ontwikkelde vorm voor (Natuurdoelanalyse-141, 2023). De trend voor kwaliteit en oppervlakte is positief.

### Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (3,32 ha) van het aanwezig areaal met H6120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 61% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (figuur 9.2).





Figuur 9-2: De locatie in het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Stroomdalgraslanden (H6120).

### Knelpunten

De belangrijkste knelpunten voor het habitatype zijn beperkte rivierdynamiek, onvoldoende afvoer van voedingsstoffen, stikstofdepositie, versnippering, afnemende inundatie door de Maas en invasieve exoten. In het verleden kon vegetatie van H6120 in Oeffelter Meent vernieuwen doordat vers, basenhoudend zand of grind aan de oppervlakte kwam door zand- en grindwinning. Deze dynamiek treedt nu niet meer op, waardoor er weinig vernieuwing van de vegetatie is en de vegetatiestructuur weinig open is. Daarnaast is door gebrek aan dynamiek sprake van humusvorming. Door de humusvorming worden voedingsstoffen beter vastgehouden. Tegelijkertijd zorgen de afwezigheid van rivierdynamiek voor een toename van voedingsstoffen. Het beheer speelt daar onvoldoende op in, waardoor vergrassing optreedt en minder kenmerkende en typische soorten afnemen. Stikstofdepositie zorgt voor een sterke groei van grassen en opbouw van een dichtere grasmat en humuslaag (Beheerplan-141, 2016). Ten slotte komt het habitatype beperkt en geïsoleerd voor, waardoor de uitwisselingsmogelijkheden beperkt zijn en gebrek aan genetische diversiteit een probleem kan vormen, en is er door afnemende inundatie door de Maas op termijn een verminderde aanvoer van basen (Natuurdoelanalyse-141, 2023).

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H6120 heeft een lokaal goede kwaliteit met een positieve trend voor zowel kwaliteit als oppervlakte. Er zijn meerdere knelpunten te vinden voor H6120. Zo ontbreekt er lokale dynamiek in vegetaties, ligt het habitat geïsoleerd, is er weinig uitwisseling met soorten in de omgeving en daarnaast moet de biotische kwaliteit hersteld worden. Stikstofdepositie vormt ook één van

de knelpunten voor het habitatype, echter volgens de Natuurdoelanalyse zal deze overlast in 2025 verdwijnen. Op ongeveer 61% van het stikstofgevoelige areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Gezien de goede kwaliteit van het habitatype, de positieve trend en het feit dat er veel knelpunten zijn met een invloed op het habitatype en omdat de overlast van stikstofdepositie naar verwachting verdwijnt in 2025, kunnen significante gevolgen door de project gebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie daarom met zekerheid worden uitgesloten.

## H6510A - Glanshaver- en vossenstaartheilanden (glanshaver)

### *Instandhoudingsdoelstelling*

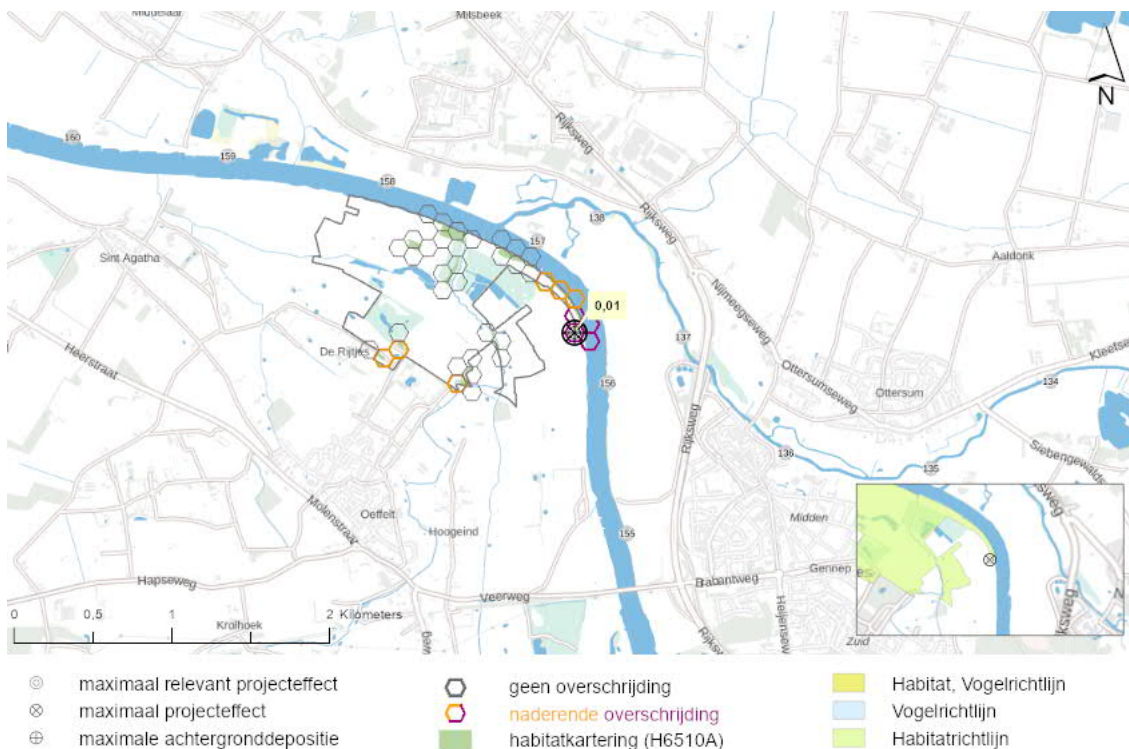
Het habitatype H6510A heeft in het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

Het habitatype heeft een goede kwaliteit, hoewel er weinig typische soorten aanwezig zijn. De trend in kwaliteit en oppervlakte is negatief (Natuurdoelanalyse-141, 2023).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (3,19 ha) van het aanwezig areaal met H6510A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 21,2% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (figuur 9.3).



Figuur 9-3: De locatie in het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Glanshaver- en vossenstaarthooidanden (glanshaver) (H6510A).

### Knelpunten

Knelpunten voor het habitattypen zijn het voormalige landbouwkundig gebruik, onvoldoende vershraling en stikstofdepositie. Het voormalige landbouwkundige gebruik is terug te zien aan een overmatige hoeveelheid aan voedingsstoffen (stikstof en fosfaat), waardoor de vegetatie dicht is en er veel concurrentiekrachtige en algemene soorten en weinig bijzondere en kenmerkende soorten voorkomen. In het profielendocument van H6510A is als beperkende criteria gegeven dat de vegetatie gehooïd moet worden (Ministerie van LNV, 2008b), in veel gevallen werd in de Oeffelter Meent niet voldaan aan de eis dat sprake moet zijn van een hooiland. Inmiddels is op het oppervlak van het habitattypen het beheer omgevormd tot hooilandbeheer.

In combinatie met stikstofdepositie is er een hoge productie van vooral grassen, waardoor een hoge beheersinspanning is vereist om de kwaliteit van het habitattypen in stand te houden en te verbeteren (Gebiedsanalyse-141, 2017). Stikstofdepositie vormt gezien de voedingsstoffen afkomstig van voormalige landbouw een beperkt knelpunt voor het habitattypen. Daarnaast zijn er nog andere knelpunten zoals droogval tijdens droge zomers, isolatie door de kleine oppervlakte (wat de uitwisseling van soorten belemmerd) en een beperkte soortenrijkdom.

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattypen H6510A heeft een lokaal goede kwaliteit met een negatieve trend voor zowel kwaliteit als oppervlakte. Op sommige locaties is de oppervlakte en kwaliteit afgenomen en op andere locaties is het juist afgenomen. Dit leidt tot een goede huidige kwaliteit en oppervlakte maar een mogelijke negatieve trend. Er zijn meerdere knelpunten te vinden voor H6510A.

Zo ontbreekt er lokale dynamiek in waterniveau, ligt het habitat geïsoleerd, is er weinig uitwisseling met soorten in de omgeving en daarnaast moet de biotische kwaliteit hersteld worden. Stikstofdepositie vormt ook één van de knelpunten voor het habitatype, maar is naar verwachting een beperkt knelpunt in vergelijking met de voedingsstoffen afkomstig uit voormalige landbouw. Op slechts 21,2% van het stikstofgevoelige areaal van het habitatype is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie. Gezien de goede huidige kwaliteit van het habitatype, het feit dat stikstof niet het voornaamste knelpunt is en gezien de kleine oppervlakte van geaffecteerd stikstofgevoelig areaal, kunnen significante gevolgen door de project gebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie daarom met zekerheid worden uitgesloten.

## 9.4 Beoordeling habitatoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van habitatoorten met een definitieve status. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 9.5 Beoordeling broedvogels

Het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent is niet aangewezen voor broedvogels. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 9.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 9.7 Conclusie

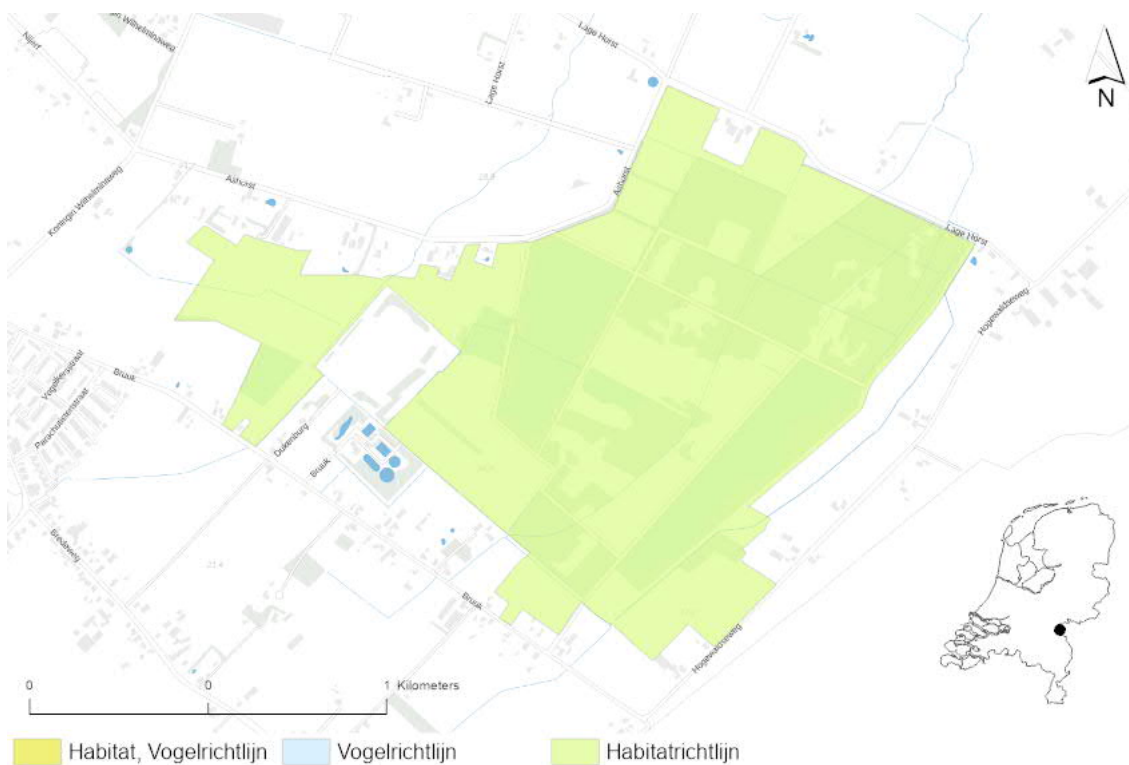
De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit niet het geval is. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat ook niet in de weg van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen leefgebied van kwalificerende soorten. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

## 10 Bruuk

### 10.1 Inleiding

De Bruuk (figuur 10.1) is een moerasgebied in het bekken van Groesbeek, dat wordt gevoed door kwelwater. Het is een voorbeeld van het zogenaamde meden- of madenlandschap, dat wordt gekenmerkt door een kleinschalige afwisseling van hooimoerassen, struwelen, houtwallen en natte bossen. De hooimoerassen zijn deels voorbeelden van het blauwgrasland, deels van het veldrusschraalland (Bruuk, Natura2000.nl).



Figuur 10-1: Overzicht ligging richtlijngebieden in het gebied Bruuk.

## 10.2 Doelstellingen

In tabel 10.1 volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Bruuk op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 10.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Bruuk.

(a) Habitattypen voor het Natura 2000-gebied Bruuk.

Habitatcode	Habitatype	Status doel	Oppervlakte <sup>1</sup>	Kwaliteit <sup>1</sup>
H6230	Heischrale graslanden	definitief	=	=
H6410	Blauwgraslanden	definitief	>	>
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	definitief	=	=
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	definitief	=	=
H7230	Kalkmoerassen	definitief	=	=
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	definitief	=	>

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruitgaan ten gunste van ander habitatype: > (<).

## 10.3 Beoordeling habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Bruuk sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op vijf stikstofgevoelige habitattypen (tabel 10.2). De overige habitattypen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 10.2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Bruuk. De tabel bevat enkel habitattypen met een projecteffect  $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS-Calculator (AERIUS 2023) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW <sup>1</sup>	Maximale achtergrond depositie <sup>2</sup>	Maximaal effect <sup>3</sup>	Maximaal relevant effect <sup>4</sup>
H6230	Heischrale graslanden	714	1205	0,01	0,01
H6410	Blauwgraslanden	786	1693	0,01	0,01
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1214	1519	0,01	0,01
H7230	Kalkmoerassen	1143	1279	0,01	0,01
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1857	1468	0,01	-

1. KDW van habitatype volgens Wamelink et al. (2023) 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS-Calculator. kleuren betreffen: **geen** en **overschrijding** KDW. 3. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Het habitatype H91E0C ondervindt op het moment geen (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie op



hexagonen met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie ( $\geq 0,01$  mol N/ha/jaar). Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op deze habitattypen zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie uit tabel 10.2 wordt de belangrijkste informatie samengevat in tabel 10.3.

Tabel 10.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Bruuk.

Habitatcode	Maximaal relevant effect <sup>1</sup>	Areaal met relevant effect (ha) <sup>2</sup>	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) <sup>3</sup>	Algemene kwaliteit habitatype in Natura 2000-gebied <sup>4</sup>
H6230	0,01	0,01	100%	Matig tot goed
H6410	0,01	11,65	100%	Goed tot matig
H7140A	0,01	0,86	100%	Matig tot goed
H7230	0,01	0,07	100%	Matig tot goed

*1. Maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS 2024). 3. Het percentage aan areaal met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en/of de Natuurdoelanalyse.*

In de volgende paragrafen wordt de tijdelijke toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit tabel 10.3 beoordeeld. Zie bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

## H6230 - Heischrale graslanden

### *Instandhoudingsdoelstelling*

Het habitatype H6230 heeft in het Natura 2000-gebied Bruuk een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

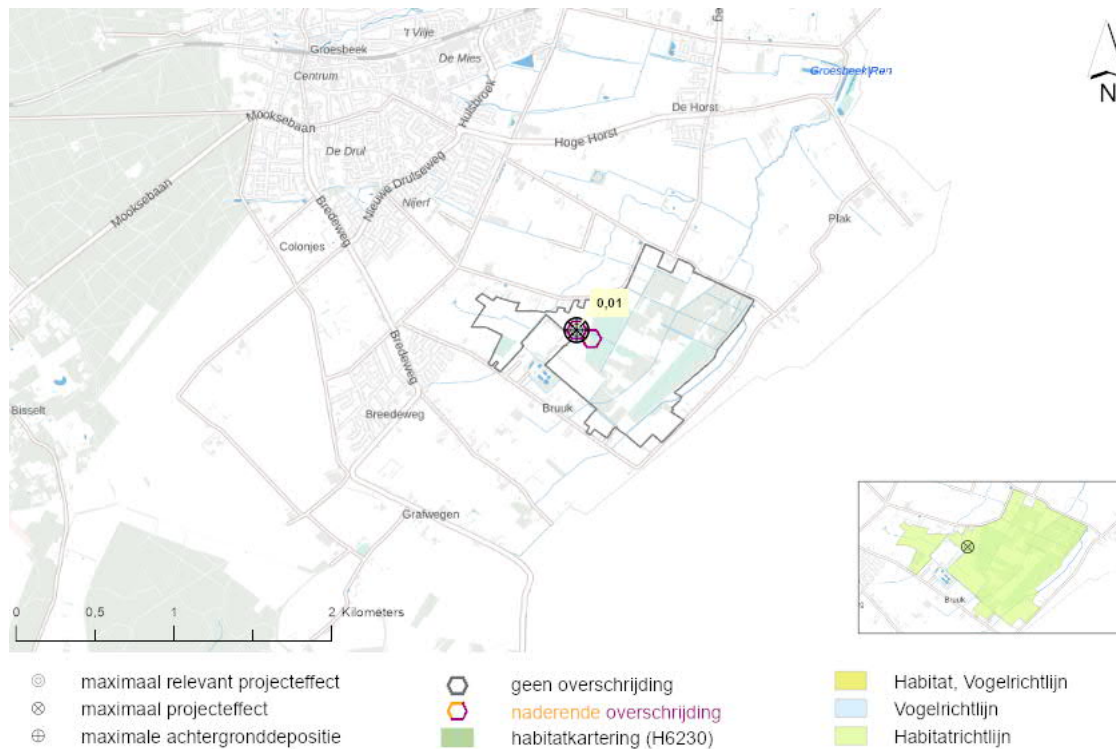
### *Huidige situatie en trend*

Het habitatype komt, in de vochtige vorm en met een kleine oppervlakte, voor te midden van Blauwgraslanden (H6410). Het oppervlak leek in 2019 groter te zijn dan in de T0-situatie (Natuurdoelanalyse-69, 2023). De kwaliteit is niet voor alle aspecten goed. Het habitatype komt voornamelijk voor in de drogere en meer verzuurde delen van het gebied. De verwachting is dat het habitatype in smalle zones op de flanken van het aanwezige reliëf voorkomt, dus in andere delen van het gebied dan momenteel het geval is.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (0,01 ha) van het aanwezig areaal met H6230 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW

ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (figuur 10.2).



Figuur 10-2: De locatie in het Natura 2000-gebied De Bruuk met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Heischrale graslanden (H6230).

### *Knelpunten*

Volgens de Natuurdoelanalyse komt het habitattype alleen/voornamelijk voor op één locatie in het Gagelveld (Noordoosten van de vuilstort). Dankzij leemtes in kennis, een aantal droogtejaren (2018-2022) en hydrologische maatregelen is het niet mogelijk om aan te geven of er aan de abiotische eisen van het habitattype wordt voldaan op de geschikte locaties. Het areaal is veel kleiner dan de optimale functionele omvang, maar in de Bruuk kan hier niet aan worden voldaan, omdat de oppervlakte van geschikte standplaatsen te klein is (Natuurdoelanalyse-69, 2023). Voor een optimale ontwikkeling van dit habitattype ontstaat in de randen van de Bruuk mogelijk ruimte, maar de aanwezigheid op de actuele locaties is mogelijk een artefact (als gevolg van verdroging). De condities voor het habitattype worden naar de toekomst toe gunstiger, waarbij het habitattype ook profiteert van het herstel van de hydrologie van het gebied. Stikstof blijft op het moment, en ook na 2030, een knelpunt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitattype heeft een matige tot goede kwaliteit en een positieve trend voor kwaliteit. Onderverdeeld heeft het daarnaast een goede vegetatiekundige kwaliteit en een matige kwaliteit betreffende typische soorten voor het habitattype. De abiotische kwaliteit is onbekend. Stikstofdepositie is één van de knelpunten voor dit habitattype. Daarnaast spelen verdroging en de aangepaste

hydrologie situatie een grote invloed op het voorkomen van het habitatype. Als er systeemherstel plaats vindt naar betere hydrologische omstandigheden voor de omliggende habitatype dan zal de geringe oppervlakte met het habitatype H6230 op de huidige locatie naar verwachting verdwijnen en op een andere locatie (mogelijk zelfs buiten de huidige Natura 2000-begrenzing) terugkeren op een landschapsecologisch gezien logischer plek, waar sprake is van de juiste abiotische omstandigheden. Daarnaast is de locatie van de huidige depositie op een locatie waar op het moment nog niet het habitatype H6230 actief is waargenomen (Natuurdoelanalyse-69, 2023). Gezien de matige tot goede kwaliteit van het habitatype, de positieve trend en de locatie van de tijdelijke depositietoename, kunnen significante gevolgen door de project gebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie daarom met zekerheid worden uitgesloten.

## H6410 - Blauwgraslanden

### *Instandhoudingsdoelstelling*

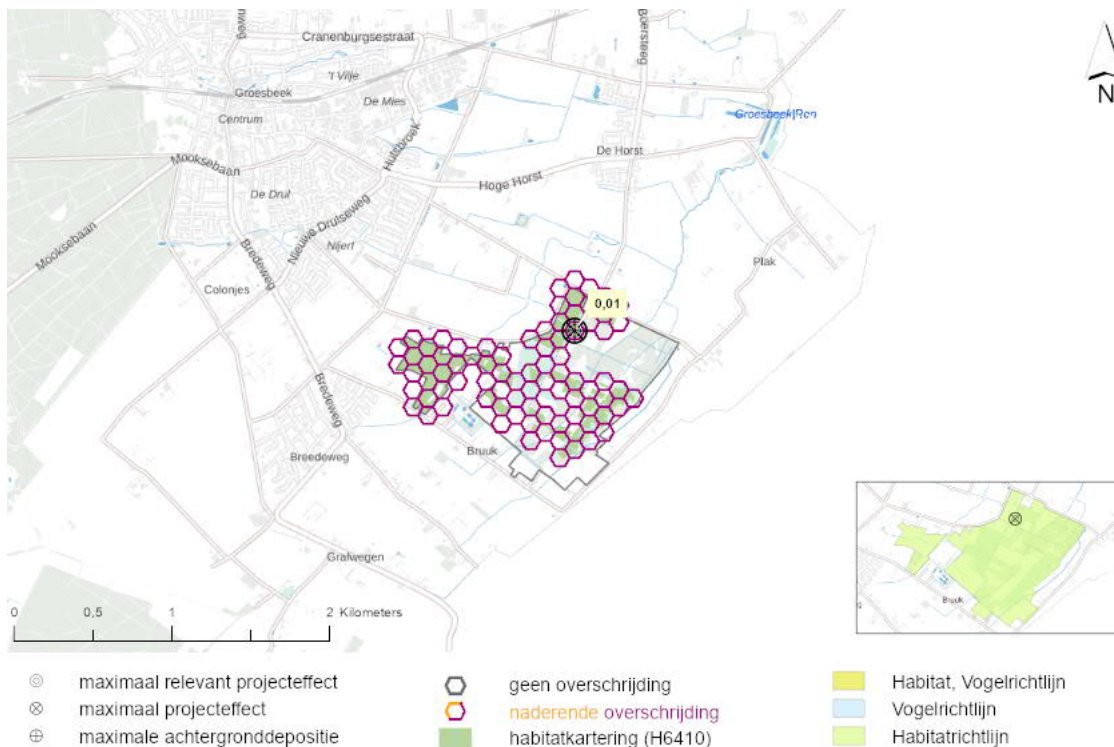
Het habitatype H6410 heeft in het Natura 2000-gebied De Bruuk een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

Het habitatype komt voor met een oppervlakte van circa 12 ha. Het grootste oppervlak is te vinden in het oostelijk deel van het Natura 2000-gebied. In het westelijk deel van het gebied nemen het areaal en kwaliteit beide toe. In het oosten neemt de kwaliteit aanzienlijk af. Er is sprake van een stabiele trend voor oppervlak (mogelijk positief) en een mogelijke positieve trend voor kwaliteit (Natuurdoelanalyse-69, 2023).

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (11,65 ha) van het aanwezig areaal met H6410 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (figuur 10.3).



Figuur 10-3: De locatie in het Natura 2000-gebied De Bruuk met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Blauwgraslanden (H6410).

### *Knelpunten*

Het areaal dat voldoet aan het kernbereik ten bate van de abiotische condities voor H6410 zijn maximaal vertegenwoordigt in Natura 2000-gebied De Bruuk. Daarnaast heeft H6410 ook een maximale functionele omvang binnen het natuurgebied. Vooral verzuring, en in mindere mate ook vermessing, worden gezien als de belangrijkste knelpunten voor dit habitattype. Beiden worden enerzijds veroorzaakt door verdroging en anderzijds door atmosferische stikstofdepositie. Naast de invloed van stikstof draagt kweldruk ook bij aan de verdroging. De kweldruk is in grote delen van De Bruuk te laag en als gevolg daarvan treedt uitloging van basen op en zakken grondwaterstanden sneller en dieper weg dan wenselijk. Op standplaatsniveau leidt dat tot verzuring, betere beluchting van de bodem en daardoor mineralisatie en eutrofiëring. Voor vegetatie leidt verzuring tot een afname in basenminnende soorten en een toename in zuurminnende soorten. De eutrofiëring leidt daarmee tot verruiging van de vegetatie. Volgens het nieuwe Beheerplan (69, 2023) zijn hydrologische herstelmaatregelen uit de eerste beheerplanperiode eind 2021 afgerond, maar hebben in het droge jaar 2022 nog onvoldoende effect gehad om de knelpunten voor standplaats en vegetatie weg te nemen. Verder is er verlies van habitat vanwege versnippering/isolatie en dankzij kortlevende zaadbanksoorten. Voor een groot deel van de knelpunten (waaronder de knelpunten in betrekking tot stikstofdepositie) zijn er in de eerste beheerplanperiode maatregelen genomen.

### *Beoordeling toename aan stikstofdepositie*

Het habitattype heeft lokaal een goede en een slechte kwaliteit en voor het hele natuurgebied een matige tot goede kwaliteit. Er is een mogelijk positieve trend

voor kwaliteit en een stabiele trend voor oppervlak. Onderverdeeld heeft het daarnaast een algemeen goede vegetatiekundige kwaliteit en een goede kwaliteit betreffende typische soorten voor het habitatype. De abiotische kwaliteit is onbekend en er wordt een goede situatie verwacht in betrekking tot structuur en functie. Stikstofdepositie is één van de knelpunten voor dit habitatype. Daarnaast spelen verdroging, vermesting en verzuring dankzij kweldruk en de aangepaste hydrologie situatie een invloed op het voorkomen van het habitatype. Op het moment komt het habitatype in de maximale functionele omvang voor en het is daarnaast het enige habitatype dat nog verder kan uitbreiden binnen het natuurgebied De Bruuk. Gezien de matige tot goede kwaliteit van het habitatype, de positieve trend en het feit dat op het moment het habitatype in de maximale capaciteit voorkomt (met als enige habitatype een kans op uitbreiding), kunnen significante gevolgen door de project gebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie daarom met zekerheid worden uitgesloten.

## H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

### *Instandhoudingsdoelstelling*

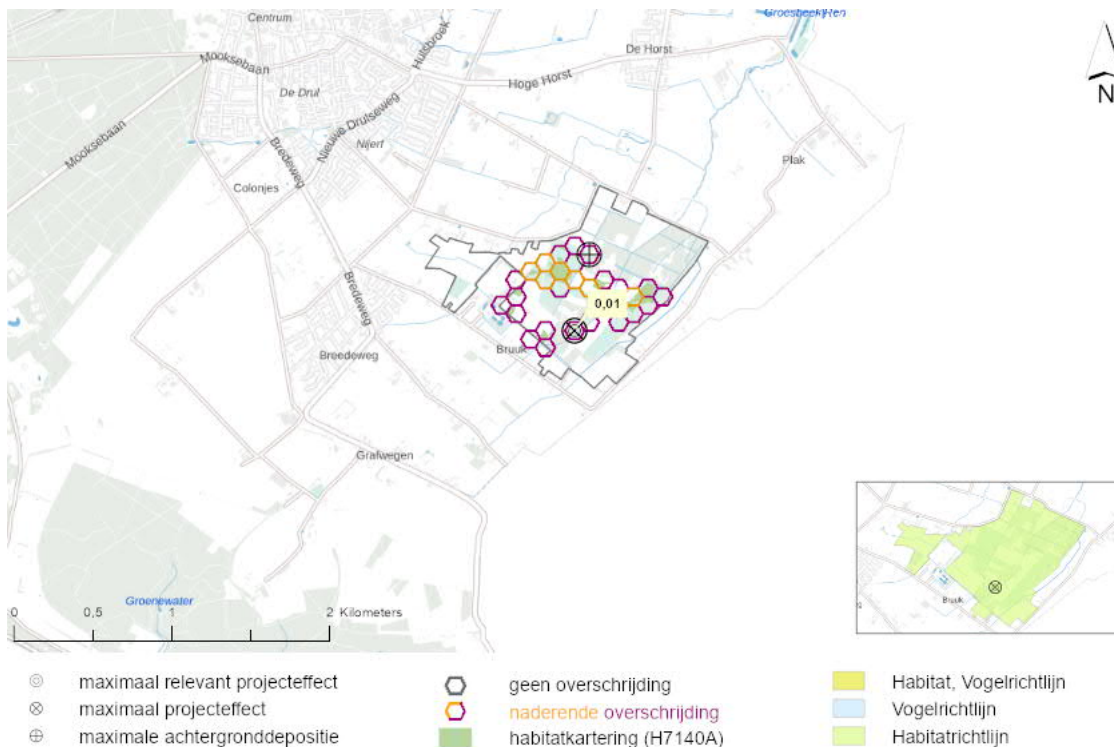
Het habitatype H7140A heeft in het Natura 2000-gebied Bruuk een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

Het habitatype komt met name in de nattere delen van de Blauwgras landen voor. Het oppervlak leek in 2019 groter te zijn dan in de T0-situatie (Natuurdoelanalyse-69, 2023). De kwaliteit is overwegend matig. De trend voor zowel kwaliteit en oppervlakte is waarschijnlijk stabiel.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (0,86 ha) van het aanwezig areaal met H7140A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (figuur 10.4).



Figuur 10-4: De locatie in het Natura 2000-gebied De Bruuk met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Overgangs- en trilveren (trilveren) (H7140A).

### Knelpunten

De vegetatiekundige kwaliteit is in de T0-situatie beoordeeld als goed. De kwaliteit van het habitattype voor het aspect typische soorten is beoordeeld als matig. De abiotische kwaliteit van de H7140A Overgangs- en trilveren is onbekend. Wat betreft overige kenmerken van goede structuur en functie is het oordeel dat de kwaliteit matig is. In de eerste beheerplanperiode zijn hydrologische maatregelen genomen. Als gevolg van hydrologische maatregelen, droogtejaren (2018-2022) en gebrek aan informatie is niet goed aan te geven in hoeverre momenteel aan de abiotische eisen van het habitattype wordt voldaan. Door genomen maatregelen tijdens de eerste beheerplanperiode kan H7140A Overgangs- en trilveren ontwikkelen in de lage delen op de gradiënt die in de graslanden ontstaat. Bewezen maatregelen zijn op het moment het hydrologisch herstel, het verwijderen van opslag en maaien in laagveen welke allen een positief effect hebben op de instandhoudingsdoelstelling.

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype heeft een overwegend matige kwaliteit. Er is een waarschijnlijk stabiele trend voor kwaliteit en oppervlakte. Naast stikstofdepositie zijn er meerdere knelpunten zoals verdroging, vermesting (vanwege verdroging en grond- en oppervlaktewater, inadequate maaibeheer en te sterke vernatting en verzuring dankzij kweldruk en de aangepaste hydrologie situatie een invloed op het voorkomen van het habitattype. Veel van deze drukfactoren zijn ook gebiedswijd voor het Natura 2000-gebied Bruuk. In de eerste beheerplanperiode zijn er meerdere herstelmaatregelen uitgevoerd welke een nu bewezen effect hebben. Gezien de stabiele trend van het habitattype, de aanwezigheid van



meerdere drukfactoren met een groter effect op het habitatype naast stikstofdepositie en het succes van de herstelmaatregelen, kunnen significante gevolgen door de project gebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie daarom met zekerheid worden uitgesloten.

## H7230 - Kalkmoerassen

### *Instandhoudingsdoelstelling*

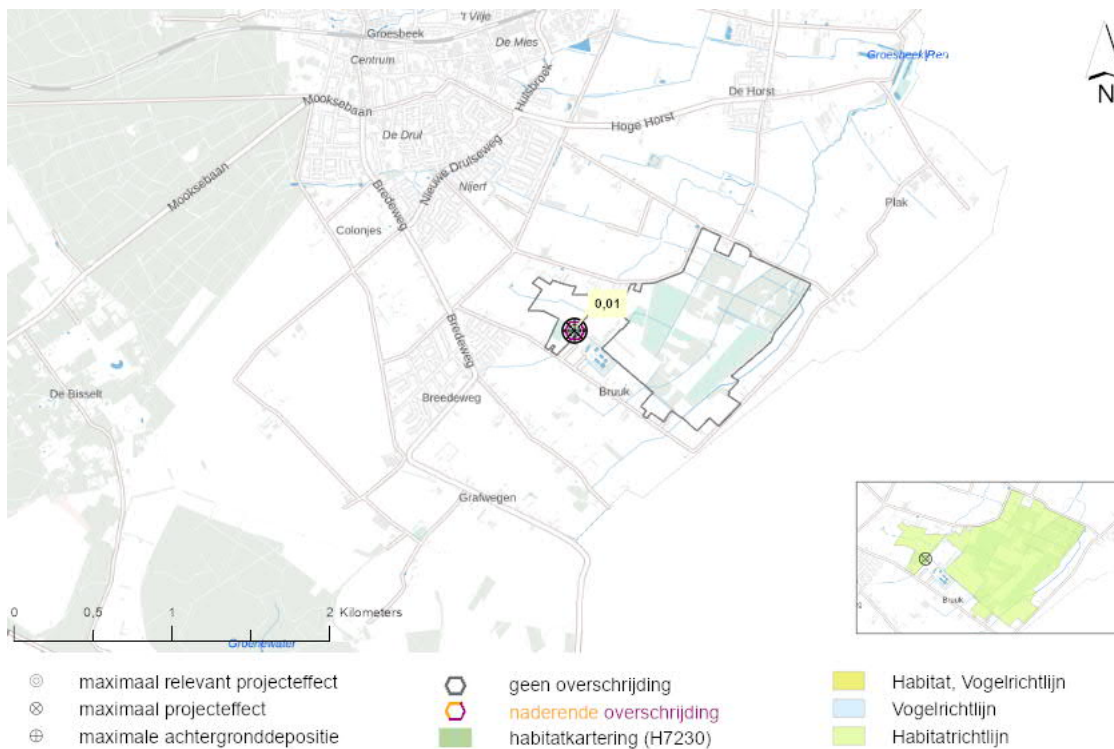
Het habitatype H7230 heeft in het Natura 2000-gebied De Bruuk een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

### *Huidige situatie en trend*

Het habitatype komt met een kleine oppervlakte in de zuidwesthoek van het gebied voor, in de vorm van een vegetatie met armbloemige waterbies. Er zijn geen aanwijzingen dat er potenties zijn voor uitbreiding of kwaliteitsverbetering. (Natuurdoelanalyse-69, 2023). Het habitatype H7230 Kalkmoerassen komt in de Bruuk voor met een optimale functionele omvang. De trend heeft waarschijnlijk een toename voor oppervlakte en een verwachting van verbetering voor kwaliteit.

### *Berekende toename aan stikstofdepositie*

Op 100% (0,07 ha) van het aanwezig areaal met H7230 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (figuur 10.5).



Figuur 10-5: De locatie in het Natura 2000-gebied De Bruuk met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Kalkmoerassen (H7230).

### Knelpunten

De vegetatiekundige kwaliteit is in de T0-situatie beoordeeld als goed. De kwaliteit van het habitattype voor het aspect typische soorten is beoordeeld als slecht. De abiotische kwaliteit van de H7230 is onbekend. Wat betreft overige kenmerken van goede structuur en functie is het oordeel dat de kwaliteit matig is. Eveneens de eerdere habitattype hebben de gebiedswijde knelpunten ook effect op dit habitattype. Binnen het habitattype H7230 Kalkmoeras komen mogelijk populaties van knobbies en parnassia voor die overgebracht zijn vanuit gebieden langs de kust (Natuurdoelanalyse-69, 2023). Voor behoud van genetische diversiteit is het niet wenselijk om deze soorten in het binnenland te introduceren. Zonder een tenminste periodieke toestroom van baserijk water kan dit habitattype niet voortbestaan. Bij uitblijven hiervan vindt ontwikkeling plaats naar heischraal grasland of gemeenschappen van natte heide. Dit betekent dat op plaatsen waar baserijke kwel optreedt, verzuring vanuit de atmosfeer geen rol speelt. Bij wegvallen van kwel in blauwgraslanden, waarin het type voorkomt, zal dit type het eerst verdwijnen, omdat het meest gevoelig is voor verzuring, al kan het na het stoppen van kwel nog wel enkele decennia standhouden. Bewezen maatregelen zijn op het moment het hydrologisch herstel welke een positief effect heeft op de aanvoer van basen. Het behoud is op het moment nog geborgd maar het effect van klimaatverandering kan gevolgen hebben voor dit habitattype.

### Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H7230 Kalkmoerassen komt in de Bruuk voor met een optimale functionele omvang en heeft een stabiele oppervlakte en kwaliteit. Daarnaast is er een waarschijnlijke toename van oppervlakte en een waarschijnlijke

verbetering van kwaliteit. Naast stikstofdepositie zijn er meerdere knelpunten zoals verdroging, vermesting (vanwege verdroging en grond- en oppervlaktewater, inadequate maaibeheer en te sterke vernatting en verzuring dankzij kweldruk en de aangepaste hydrologie situatie een invloed op het voorkomen van het habitatype. Veel van deze drukfactoren zijn ook gebiedswijd voor het Natura 2000-gebied Bruuk. Specifiek voor H7230 Kalkmoerassen is er ook een knelpunt in de genetische variatie van de populatie. In de eerste beheerplanperiode zijn er herstelmaatregelen uitgevoerd welke een nu bewezen effect hebben, specifiek is dit het hydrologische herstel welke de toevoer van baserijk water herstelt en daardoor de verzuring dankzij stikstofdepositie tegengaat. Op het moment komt het habitatype in de maximale functionele omvang voor. Gezien de stabiele kwaliteit van het habitatype, de waarschijnlijk positieve trend en het feit dat op het moment het habitatype in de maximale capaciteit voorkomt, kunnen significante gevolgen door de project gebonden tijdelijke toename van stikstofdepositie daarom met zekerheid worden uitgesloten.

## 10.4 Beoordeling habitatoorten

Het Natura 2000-gebied Bruuk is niet aangewezen voor habitatoorten. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 10.5 Beoordeling broedvogels

Het Natura 2000-gebied Bruuk is niet aangewezen voor broedvogels. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 10.6 Beoordeling niet-broedvogels

Het Natura 2000-gebied Bruuk is niet aangewezen voor niet-broedvogels. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied. Significant negatieve gevolgen zijn hierom op voorhand uitgesloten.

## 10.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Bruuk. Voor de habitatypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit niet het geval is. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat ook niet in de weg van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitatypen leefgebied van kwalificerende soorten. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

## 11 Effectbeoordeling cumulatie

Dit hoofdstuk gaat in op de toetsing van mogelijke cumulatieve effecten van stikstof. Cumulatie van stikstof kan ontstaan op habitattypen en/of leefgebieden binnen een Natura 2000-gebied. De afbakening hiervan is gelijk aan die in paragraaf 1.3.

Uit de door Sweco uitgevoerde inventarisatie zijn verschillende vergunningen naar voren gekomen waarmee een toename aan stikstofdepositie wordt toegestaan. De hieronder staande tabel geeft een overzicht weer van de gevonden vergunde projecten met een significante toename aan stikstofdepositie op minstens één van de genoemde Natura 2000-gebieden.

Voor het opstellen van de lijst met projecten waarmee cumulatie kan optreden is een vergunninginventarisatie uitgevoerd (zie paragraaf 2.6).

Tabel 11.1: Vergunde stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Boschhuizerbergen. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. \* = ontwerpbesluit

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunning verlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanente
Ontwerp besluit vergunning Wet natuurbescherming project Civiel gebruik Eindhoven Airport	15-02-2021	Ministerie van LNV	0,00	-0,03
Omgevingsvergunning bioraffinaderij Grubbenvorst	27-02-2022	Provincie Limburg	0,00	-0,17
Ontwerpbesluit Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit; Opwaardering Maaslijn, spoortraject Roermond - Venlo - Nijmegen	20-09-2024	Ministerie van LNV	0,60	0,00
Vergunning Dijk versterking Wolferen en Sprok	19-04-2021	Waterschap Rivierenland	0,01	0,00
<b>TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,61	-0,20
<b>TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,80	-0,20

Tabel 11.2: Vergunde stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Maasduinen. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. \* = ontwerpbesluit

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunning verlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
Ontwerp besluit vergunning Wet natuurbescherming project Civiel gebruik Eindhoven Airport	15-02-2021	Ministerie van LNV	0,00	-0,02
Omgevingsvergunning bioraffinaderij Grubbenvorst	27-02-2022	Provincie Limburg	0,00	-0,01
Ontwerpbesluit Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit; Opwaardering Maaslijn, spoortraject Roermond - Venlo - Nijmegen	20-09-2024	Ministerie van LNV	0,09	0,00
Vergunning Dijk versterking Wolferen en Sprok	19-04-2021	Waterschap Rivierenland	0,01	0,00
<b>TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,10	-0,03
<b>TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,15	-0,03

Tabel 11.3: Vergunde stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Zeldersche Driessen. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. \* = ontwerpbesluit

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunning verlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
Ontwerp besluit vergunning Wet natuurbescherming project Civiel gebruik Eindhoven Airport	15-02-2021	Ministerie van LNV	0,00	-0,03
Omgevingsvergunning bioraffinaderij Grubbenvorst	27-02-2022	Provincie Limburg	0,00	-0,16
Ontwerpbesluit Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit; Opwaardering Maaslijn, spoortraject Roermond - Venlo - Nijmegen	20-09-2024	Ministerie van LNV	0,05	0,00
Vergunning Dijk versterking Wolferen en Sprok	19-04-2021	Waterschap Rivierenland	0,01	0,00
<b>TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,06	-0,19
<b>TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,09	-0,19

Tabel 11.4: Vergunde stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Sint Jansberg. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. \* = ontwerpbesluit

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunning verlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
Ontwerp besluit vergunning Wet natuurbescherming project Civiel gebruik Eindhoven Airport	15-02-2021	Ministerie van LNV	0,00	-0,03
Omgevingsvergunning bioraffinaderij Grubbenvorst	27-02-2022	Provincie Limburg	0,00	-0,33
Ontwerpbesluit Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit; Opwaardering Maaslijn, spoortraject Roermond - Venlo - Nijmegen	20-09-2024	Ministerie van LNV	0,11	0,00
Vergunning Dijk versterking Wolferen en Sprok	19-04-2021	Waterschap Rivierenland	0,02	0,00
<b>TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,13	-0,36
<b>TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,15	-0,36

Tabel 11.5: Vergunde stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Deurnsche Peel & Mariapeel. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. \* = ontwerpbesluit

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunning verlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
Ontwerp besluit vergunning Wet natuurbescherming project Civiel gebruik Eindhoven Airport	15-02-2021	Ministerie van LNV	0,00	-0,02
Omgevingsvergunning bioraffinaderij Grubbenvorst	27-02-2022	Provincie Limburg	0,00	-0,01
Ontwerpbesluit Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit; Opwaardering Maaslijn, spoortraject Roermond - Venlo - Nijmegen	20-09-2024	Ministerie van LNV	0,03	0,00
Vergunning Dijk versterking Wolferen en Sprok	19-04-2021	Waterschap Rivierenland	0,01	0,00
<b>TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,04	-0,03
<b>TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,06	-0,03



Tabel 11.6: Vergunde stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Oeffelter Meent. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. \* = ontwerpbesluit

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunning verlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
Ontwerp besluit vergunning Wet natuurbescherming project Civiel gebruik Eindhoven Airport	15-02-2021	Ministerie van LNV	0,00	-0,03
Omgevingsvergunning bioraffinaderij Grubbenvorst	27-02-2022	Provincie Limburg	0,00	-0,42
Ontwerpbesluit Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit; Opwaardering Maaslijn, spoortraject Roermond - Venlo - Nijmegen	20-09-2024	Ministerie van LNV	0,04	0,00
Vergunning Dijk versterking Wolferen en Sprok	19-04-2021	Waterschap Rivierenland	0,01	0,00
<b>TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,05	-0,45
<b>TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,06	-0,45

Tabel 11.7: Vergunde stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Bruuk. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. \* = ontwerpbesluit

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunning verlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
Ontwerp besluit vergunning Wet natuurbescherming project Civiel gebruik Eindhoven Airport	15-02-2021	Ministerie van LNV	0,00	-0,02
Omgevingsvergunning bioraffinaderij Grubbenvorst	27-02-2022	Provincie Limburg	0,00	-0,16
Ontwerpbesluit Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit; Opwaardering Maaslijn, spoortraject Roermond - Venlo - Nijmegen	20-09-2024	Ministerie van LNV	0,05	0,00
Vergunning Dijk versterking Wolferen en Sprok	19-04-2021	Waterschap Rivierenland	0,01	0,00
<b>TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,06	-0,18
<b>TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)</b>			0,07	-0,18

Wanneer het habitatype of leefgebied van aangewezen soorten geen (naderende) overschrijding heeft van de KDW of wanneer stikstofdepositie geen knelpunt vormt, wordt er geconcludeerd dat er op zichzelf als ook in cumulatie geen sprake kan zijn van significante gevolgen. Voor gebieden met een naderende overbelasting is de cumulatieve toename aan stikstofdepositie op voorhand verwaarloosbaar ten opzichte van de bandbreedte van 70 mol N/ha/jaar onder de KDW. De bandbreedte is ruim voldoende om met zekerheid te kunnen stellen dat projecten/plannen in cumulatie niet tot significant negatieve gevolgen zullen leiden.

Wanneer het project op zichzelf niet leidt tot significante gevolgen maar wanneer er wel een overschrijding is van de KDW, dan wordt aan de hand van de huidige staat van instandhouding, de kwaliteit, het bestaand beheer, de geëffectueerde maatregelen en/of trend beoordeeld of er in cumulatie met andere plannen/projecten sprake kan zijn van significante gevolgen.

Tabel 11.8: Totale maximale bijdrage per Natura 2000-gebied inclusief projecteffect (tijdelijk en permanent) en tijd tot tijdelijke bijdrage is gecompenseerd in jaren.

Natura 2000-gebied	Tijdelijke maximale bijdrage (incl. projecteffect) [mol N/ha/jaar]	Permanente maximale bijdrage (incl. projecteffect) [mol N/ha/jaar]	Jaren tot tijdelijke bijdrage is gecompenseerd
Boschhuizerbergen	0,80	-0,20	4
Maasduinen	0,15	-0,03	5
Zeldersche Driessen	0,09	-0,19	1
Sint Jansberg	0,15	-0,36	1
Deurnsche Peel & Mariapeel	0,06	-0,03	2
Oeffelter Meent	0,06	-0,45	1
Bruuk	0,07	-0,18	1

De cumulatie van reeds vergunde projecten en ontwerpbesluiten laat een stijging zien van het tijdelijk effect. Deze stijging is echter voor alle Natura 2000-gebieden dermate klein dat deze wegvalt binnen de natuurlijke meteorologische variatie (10% rondom de huidige gemiddelde achtergronddepositie, gebaseerd op de kleinste KDW is dit 50 mol N/ha/jaar). Bovendien is er permanent sprake van een daling van de maximale cumulatieve bijdrage waardoor in de toekomst verbetering optreedt ten aanzien van de hoeveelheid stikstofdepositie. Significante gevolgen van de tijdelijke toename aan stikstofdepositie door het project op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden 'Boschhuizerbergen', 'Maasduinen', 'Zeldersche Driessen', 'Sint Jansberg', 'Deurnsche Peel & Mariapeel', 'Oeffelter Meent' en 'Bruuk' worden daarom ook uitgesloten in combinatie met andere plannen en projecten.

## 12 Conclusie

### 12.1 Algehele conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,19 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen de Natura 2000-gebieden 'Boschhuizerbergen', 'Maasduinen', 'Zeldersche Driessen', 'Sint Jansberg', 'Deurnsche Peel & Mariapeel', 'Oeffelter Meent' en 'Bruuk'. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat dit niet het geval is. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat ook niet in de weg van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen/leefgebieden van kwalificerende soorten. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project zijn hierom uitgesloten.

### 12.2 Boschhuizerbergen

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,19 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen. De voorgenomen ontwikkeling resulteert in een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op vijf habitatype.

Voor de habitattypen waarvoor geldt dat de KDW (naderend) wordt overschreden (H2310, H2330, H3130, H5130 en H91D0), is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen en kwalificerende soorten kunnen worden uitgesloten.

### 12.3 Maasduinen

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,05 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Maasduinen. De voorgenomen ontwikkeling resulteert in een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op 15 habitatype, drie habitatsoorten en acht broedvogels.

Voor de habitattypen, habitatsoorten en broedvogels waarvoor geldt dat de KDW (naderend) wordt overschreden (H2310, H2330, H3130, H3160, H4010A, H4030, H6120, H6430C, H7110B, H7150, H9120, H9190, H91D0, H91E0C en H91F0, H1042 Gevlekte witsnuitlibel, H1166 Kamsalamander, H1831 Drijvende waterweegbree, A004 Dodaars, A008 Geoorde fuut, A224 Nachtzaluw, A236 Zwarte Specht, A246 Boomleeuwerik, A249 Oeverzwaluw, A276 Roodborsttapuit en A338 Grauwe klauwier), is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het

stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen en kwalificerende soorten kunnen worden uitgesloten.

## 12.4 Zeldersche Driessen

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen. De voorgenomen ontwikkeling resulteert in een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op drie habitatype.

Voor de habitattypen waarvoor geldt dat de KDW (naderend) wordt overschreden (H6120, H6430C en H9120), is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen en kwalificerende soorten kunnen worden uitgesloten.

## 12.5 Sint Jansberg

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Sint Jansberg. De voorgenomen ontwikkeling resulteert in een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op vier habitatype en één habitatoortrichtlijn].

Voor de habitattypen waarvoor geldt dat de KDW (naderend) wordt overschreden (H7210, H9120, H91D0, H91E0C en H1016 Zeggekorfslak), is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen en kwalificerende soorten kunnen worden uitgesloten.

## 12.6 Deurnsche Peel & Mariapeel

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel. De voorgenomen ontwikkeling resulteert in een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op één habitatype en drie broedvogels.

Voor de habitattypen waarvoor geldt dat de KDW (naderend) wordt overschreden (H7120, A004 Dodaars, A224 Nachtzwaluw en A272 Blauwborst), is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een

gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen en kwalificerende soorten kunnen worden uitgesloten.

## 12.7 Oeffelter Meent

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent. De voorgenomen ontwikkeling resulteert in een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op twee habitatype.

Voor de habitattypen waarvoor geldt dat de KDW (naderend) wordt overschreden (H6120 en H6510A), is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen en kwalificerende soorten kunnen worden uitgesloten.

## 12.8 Bruuk

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Bruuk. De voorgenomen ontwikkeling resulteert in een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op vier habitatype.

Voor de habitattypen waarvoor geldt dat de KDW (naderend) wordt overschreden (H6230, H6410, H7140A en H7230), is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse wordt geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen en kwalificerende soorten kunnen worden uitgesloten.

## Referenties

- AERIUS. 2024. *Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden*. BIJ12.
- Beheerplan-144, Natura 2000-Beheerplan - Boschhuizerbergen (144).
- Beheerplan-145, Natura 2000-Beheerplan - Maasduinen (145).
- Beheerplan-143, Natura 2000-Beheerplan - Zeldersche Driessen (143).
- Beheerplan-142, Natura 2000-Beheerplan - Sint Jansberg (142).
- Beheerplan-139, Natura 2000-Beheerplan - Deurnsche Peel & Mariapeel (139).
- Beheerplan-141, Natura 2000-Beheerplan - Oeffelter Meent (141).
- Beheerplan-69, Natura 2000-Beheerplan - Bruuk (69).
- BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.
- Cunha, A., S.A. Power, M.R. Ashmore, P.R.S. Green, B.J. Haworth, and R. Bobbink. 2002. "Whole ecosystem nitrogen manipulation: an updated review." *Report-Joint Nature Conservation Committee* (331).
- Gebiedsanalyse-144, 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Boschhuizerbergen (144).
- Gebiedsanalyse-145, 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Maasduinen (145).
- Gebiedsanalyse-143, 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Zeldersche Driessen (143).
- Gebiedsanalyse-142, 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Sint Jansberg (142).
- Gebiedsanalyse-139, 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Deurnsche Peel & Mariapeel (139).
- Gebiedsanalyse-141, 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Oeffelter Meent (141).
- Gebiedsanalyse-69, 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Bruuk (69).
- Goderie, Ronald, and Kees Vertegaal. 2020. *Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1)*. Royal HaskoningDHV.
- Heil, GW, and WH Diemont. 1983. "Raised nutrient levels change heathland into grassland." *Vegetatio* 53 (2): 113-120.
- Kleijberg, Reinoud. 2020. *Natura 2000 gebieden rond de Amsterdamse haven*.



- Krupa, S. V. 2003. "Effects of atmospheric ammonia (NH<sub>3</sub>) on terrestrial vegetation: a review." *Environmental Pollution* 124 (2): 179-221.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0269-7491\(02\)00434-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0269-7491(02)00434-7).  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749102004347>.
- Lilleskov, Erik A, Thomas W Kuyper, Martin I Bidartondo, and Erik A Hobbie. 2019. "Atmospheric nitrogen deposition impacts on the structure and function of forest mycorrhizal communities: a review." *Environmental Pollution* 246: 148-162.
- Natuurdoelanalyse-144, Natuurdoelanalyse - Boschhuizerbergen (144).
- Natuurdoelanalyse-145, Natuurdoelanalyse - Maasduinen (145).
- Natuurdoelanalyse-143, Natuurdoelanalyse - Zeldersche Driessen (143).
- Natuurdoelanalyse-142, Natuurdoelanalyse - Sint Jansberg (142).
- Natuurdoelanalyse-139, Natuurdoelanalyse - Deurnsche Peel & Mariapeel (139).
- Natuurdoelanalyse-141, Natuurdoelanalyse - Oeffelter Meent (141).
- Natuurdoelanalyse-69, Natuurdoelanalyse - Bruuk (69).
- van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra (Wageningen).
- Velders, G.J.M., Aben, J.M.M., G.P. Geilenkirchen, H.A. den Hollander, L. Nguyen, van der Swaluw, E., W.J. de Vries, and R.J. Wichink Kruit. 2018. *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
- Wamelink, W., H. van Dobben, F. van der Zee, A. van Hinsberg, and R. Bobbink. 2023. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000: Herziening 2023*. Wageningen Environmental Research (Wageningen).

# Bijlage 1 – Algemene beschrijvingen natuurwaarden

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitattypen met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

## Habitattypen

### H7120 - Herstellende hoogveen, actief hoogveen

#### *Beschrijving van het habitatype*

Dit habitatype betreft hoogveenrestanten waar - in ieder geval ten dele - nog een veenpakket aanwezig is en hoogveenherstel gaande is of tenminste naar verwachting mogelijk is. Naar de kleur is de veenbodem (voorzover aanwezig) te beschrijven als zwartveen of witveen. Witveen is lichter gekleurd omdat deze veenbodem in geringere mate is gehumificeerd. Het biedt een betere uitgangssituatie voor het herstel dan zwartveen. Vaak zijn hoogveenrestanten ten dele tot op de zandbodem afgegraven, maar onder bepaalde omstandigheden kan ook dan nog sprake zijn van 'herstellende hoogvenen'. Het type H7120 heeft betrekking op herstellende hoogvenen op landschapsschaal. Het omvat (een deel van) de volgende elementen: hoogveenbulten, hoogveenslenken en veenputten met veenmos, zure wateren, heidevegetaties, vergraste veenbodems, struwelen en bossen. Het doel van hoogveenherstel is te komen tot hoogveenkernen die met een goed functionerende acrotelm (bestaande uit veenmosbegroeiingen) een stabiele waterstand kunnen handhaven. Voorzover hiervan sprake is, voldoet het habitatype aan de definitie van het habitatype Actieve hoogvenen (H7110A). 'Herstellende hoogvenen' is dus het enige habitatype waarvan het in principe steeds de bedoeling is dat het ten dele vervangen wordt door een andere habitatype, namelijk 'Actieve hoogvenen'. (Natura 2000-profieldocument)

#### *Abiotische randvoorwaarden van het habitatype*

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H7120 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig	incidenteel		niet		
Gemiddeld Laagste Grond-waterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

Figuur 12-1: De abiotische randvoorwaarden van H7120 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

### Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie is voor hoogvenen van minder groot belang, omdat in de Nederlandse hoogveengebieden vrijwel uitsluitend de zure onderdelen van hoogveenlandschappen aanwezig zijn. Als gevolg van een te hoge stikstofdepositie kan in herstellende hoogvenen wel vermessing optreden. Hierdoor komt stikstof beschikbaar voor vaatplanten zoals pijpenstrootje en berken en zal er minder licht doordringen tot op het veenmosoppervlak. Dit leidt weer tot een afname van veenmosgroei en een toename van de stikstofbeschikbaarheid in de bodem. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via alle mogelijke factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname van voortplantingsgelegenheid, afname van kwaliteit en kwantiteit van voedselplanten, fysiologische problemen en afname van prooibesikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

### H6120 - Stroomdalgraslanden

#### Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Stroomdalgraslanden betreft soortenrijke, relatief open tot tamelijk gesloten, grazige begroeiingen op droge, relatief voedselarme, zandige tot zavelige en meestal kalkhoudende standplaatsen langs de grote en kleinere rivieren. Zij komen voor op stroomruggen, oeverwallen, rivierduinen en op dijken en soms op erosie-steilrandjes, terrasranden of langs de winterbedrand. De plantengemeenschappen van de stroomdalgraslanden zoals die in ons land voorkomen, zijn beperkt tot het laagland van Noordwest-Europa (oostelijk tot in de Baltische Staten). (Natura 2000-profielendocument)

#### Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H6120 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig <sup>1</sup>		incidenteel	niet		

Figuur 12-2: De abiotische randvoorwaarden van H6120 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

### Effectbeschrijving stikstofdepositie

Stroomdalgraslanden verzuren zonder bufferende processen van nature. Verhoogde stikstofdepositie versnelt dit proces. De afname van kwaliteit van de stroomdalgraslanden uit zich vooral in een toename van stikstofindicerende soorten en verschuiving naar voedselrijkere associaties. De invloed van stikstofdepositie op de vermessing van stroomdalgraslanden hierop is, in relatie tot veranderingen in frequentie van overstroming, nutriënten in het sediment,

grondgebruik en beheer, echter onbekend. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factor doorwerkt: een afname van voedselaanbod en verandering van het microklimaat. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

### H6510A - Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

#### Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden betreft soortenrijke, bloemrijke hooilanden op tamelijk voedselrijke, doorgaans kleihoudende gronden. Deze hooilanden liggen met name in de uiterwaarden en komgronden van het riviereengebied, in polders met een klei-op-veen-grond of op zavelige oeverwallen in beekdalen en op hellingen en droogdalen in het heuvelland. De begroeiingen van het habitattype komen ook op de kunstmatig opgebrachte kleihoudende grond van dijken voor. Daar vormen ze linten en liggen ze relatief hoog en droog. De lager gelegen hooilanden van dit habitattype worden af en toe overstroomd. Ook de laaggelegen hooilanden van de vloeiveiden van de Kempen horen bij dit habitattype. Daar zijn relatief schrale hooilanden met een bijzondere soortensamenstelling ontstaan onder invloed van bevloeiing met Maaswater. De plantengemeenschappen van dit habitattype in ons land worden gerekend tot twee plantensociologische verbonden. Overeenkomend met deze indeling in verbonden worden binnen dit habitattype twee subtypen onderscheiden: H6510A en H6510B. Het subtype H6510A betreft glanshaverhooiland (verbond Arrhenatherion elatioris) en is aanwezig in hoge delen van de uiterwaarden, op dijken, op oeverwallen langs beken en op hellingen en droogdalen in het heuvelland. (Natura 2000-profielendocument)

#### Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H6510A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig <sup>2</sup>	incidenteel	niet					

Figuur 12-3: De abiotische randvoorwaarden van H6510A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuring als gevolg van stikstofdepositie treedt niet snel op in H6510A. Vanwege de (incidentele) overstroming met kalkrijk rivierwater of de (in heuvelland) aanwezigheid van kalkgesteente is de buffercapaciteit namelijk redelijk hoog. Vermesting als gevolg van stikstofdepositie vormt eerder een knelpunt, omdat glanshaverhooilanden meestal gelimiteerd worden door stikstof of kalium. Verhoogde stikstofdepositie leidt tot verzuuring en het eenvormiger

worden van de vegetatie, waarbij vooral grassen toenemen ten kosten van kruiden. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname van kwantiteit van voedselplanten, verandering van kwaliteit van voedselplanten, afname van beschikbaarheid gastheer en afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

### H7210 - Galigaanmoerassen

#### Beschrijving van het habitattype

Het habitattype betreft alle door Galigaan (*Cladium mariscus*) gedomineerde oerassen in ons land, behalve die onderdeel uitmaken van een hoogveenlandschap (H7110A). Galigaan kan zich in basenrijke, niet te zuurstofarme milieus vestigen in lage open moeras- of oeverbegroeiingen. Deze vlijmscherpe, grote moerasplant kan uitgestrekte begroeiingen vormen aan de oevers van laagveenplassen, duinplassen en heidevennen. Galigaan is in Nederland een zeldzame soort maar gaat, na geslaagde vestiging in de regel in de vegetatie overheersen, terwijl de kleine moeras- en oeversoorten verdwijnen en op den duur een soortenarm galigaanmoeras ontstaat. Deze galigaanbegroeiingen kunnen zich vervolgens vele decennia handhaven. (Natura 2000-profielendocument)

#### Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H7210 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inrunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Gemiddeld Laagste Grondwaterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

Figuur 12-4: De abiotische randvoorwaarden van H7210 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### Effectbeschrijving stikstofdepositie

De depositie van stikstof stimuleert de vestiging van veenmossen in kraggeverlandingen. De verzuringscapaciteit van veenmossen zorgt vervolgens voor een versnelde successie. Buiten kraggeverlandingen is het habitattype weinig gevoelig voor verzuring en zorgt het hoogstens voor een verarming van soorten uit het Caricion davallianae. Vermesting kan eveneens zorgen voor een beperkte aanwezigheid van Caricion davallianae soorten. Daarnaast heeft veresting effecten op de vestiging en uitbreiding van bepaalde soorten, met versnelde successie als gevolg. Er zijn geen typische diersoorten, waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten. Verder komen er geen soorten voor van de Vogel- of Habitatrichtlijn waarvoor de stikstofgevoeligheid van het

type een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

### H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst

#### Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst betreft bossen met meestal beuk in de boomlaag en hulst en/of taxus in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden. Het habitatype komt voor op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Tot het habitatype worden alleen gerekend: bossen op bosgroeiplaatsen van vóór 1850 en bosopstanden van minstens 100 jaar oud die daaraan grenzen. Een belangrijk deel van de biodiversiteit van dit habitatype komt voor in de zomen en mantels van het bos zelf. Daarom zijn deze (gewenste) mozaïekvegetaties opgenomen in de definitie. (Natura 2000-profielendocument)

#### Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H9120 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

Figuur 12-5: De abiotische randvoorwaarden van H9120 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuring als gevolg van atmosferische stikstofdepositie leidt tot versnelde uitspoeling van basen, een lage pH en hoge concentraties van vrij Al<sup>3+</sup> en NH<sub>4</sub><sup>+</sup> en daardoor tot vermindering van de vitaliteit van de bomen en afname van planten- en diersoorten. Door de bodemverzuring kan de zuurgraad sterk dalen, spoelen basische kationen versneld uit en komen vooral Al<sup>3+</sup>, maar ook andere toxische metalen vrij. Het verhoogde aanbod aan stikstof komt aanvankelijk tot uitdrukking in een versnelde groei van beuk, grassen en bramen, en een afname van mycorrhizapaddenstoelen, korstmossen en mossen. In een later stadium worden de effecten van verzuring dominant en neemt de groeisnelheid af. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: veranderingen in de strooisel-, kruid- en struiklagen en daardoor een koeler en vochtiger microklimaat, afname van kwaliteit en kwantiteit van voedselplanten en afname van prooibesikbaarheid en -kwaliteit. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)



## H91D0 - Hoogveenbossen

### Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Hoogveenbossen betreft relatief laag blijvende berkenbossen met dominantie van Zachte berk (*Betula pubescens*) in de boomlaag en een ondergroei die vooral bestaat uit veenmossen (*Sphagnum* soorten). Het zijn natte bossen ofwel zogenoemde berkenbroekbossen op veenbodems. Deze hoogveenbossen komen hier en daar voor in laagveengebieden, in hoogveengebieden, in beekdalen van de hogere zandgronden en in het rivierengebied. (Natura 2000-profiel document)

### Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H91D0 op basis van het Natura 2000-profiel document.

<b>Zuurgraad</b>	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
<b>Vochttoestand</b>	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inonderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
<b>Zoutgehalte</b>	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
<b>Voedselrijkdom</b>	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
<b>Overstromings-tolerantie</b>	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig	incidenteel		niet		
<b>Gemiddeld Laagste Grond-waterstand</b>	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

Figuur 12-6: De abiotische randvoorwaarden van H91D0 afkomstig van het Natura 2000-profiel document. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profiel document).

### Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuring in het habitatype H91D0 wordtdeels door de vegetatie zelf bepaald, omdat de veenmossen waterstofionen uitwisselen tegen andere kationen waardoor de directe omgeving van het veenmos verzuurt. Bij verhoogde stikstofdepositie wordt dit effect door uitwisseling met ammonium nog versterkt. Bij hogere depositieniveaus wordt de resterende stikstof niet meer door het veenmospakket opgenomen en komt dan beschikbaar voor hogere planten. Vooral bomen profiteren hiervan zoals berken (althans in combinatie met de hoge fosfaatconcentraties in Nederlandse hoogvenen) evenals Pijpenstrootje. Ook speelt verdroging een rol. Het lijkt erop dat de effecten van stikstofdepositie en verdroging zichzelf en elkaar zelfs versterken. Een dichtere boomlaag die het gevolg is van verdroging zorgt waarschijnlijk voor een grotere toevoer van fosfor via het bladstrooisel. Daarnaast wordt hierdoor (co-)limitatie van fosfaat mogelijk verminderd waardoor het vermestend effect van stikstofdepositie sterker zou kunnen worden. Dit laatste is nog niet bewezen. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

## H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

### Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Vochtige alluviale bossen omvat bossen die groeien op beek- of rivierafzettingen (van het zogenoemde alluvium of alluviaal) en die direct of

indirect onder invloed staan van beek- of rivierwater. De verschijningsvorm loopt sterk uiteen. Ze kunnen zeer soortenrijk zijn en zeldzame typische soorten bevatten. De grote variatie aan bostypen wordt binnen het habitatype verdeeld over drie subtypen, twee subtypen voor het rivierengebied (H91E0A en H91E0B) en één voor de beken en kleine riviertjes van de hogere zandgronden en het heuvelland (H91E0C). Het subtype H91E0C betreft beekbegeleidende essenbossen in beekdalen en langs kleinere rivieren van de hogere zandgronden en het heuvelland, die veel overeenkomst vertonen met het vochtige hardhoutoibos. Ze bezitten echter een typische ondergroei met een bijzonder uitbundig voorjaarsaspect. In het rivierengebied komt dit subtype (ondanks wat de verkorte naam kan suggereren) soms ook voor, in de vorm van Vogelkers-Essenbos. In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte bossen waarin zwarte els op de voorgrond treedt. Ook deze zogenoemde elzenbroekbossen worden tot dit habitatype H91E0C gerekend. (Natura 2000-profielocument)

#### *Abiotische randvoorwaarden van het habitatype*

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H91E0C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromingstolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig	incidenteel	niet			

Figuur 12-7: De abiotische randvoorwaarden van H91E0C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### *Effectbeschrijving stikstofdepositie*

Het habitatype is onder goede hydrologische omstandigheden weinig gevoelig voor verzuring, aangezien de basenvoorziening wordt aangestuurd door hoge grondwaterstanden in de winter, basenrijke kwel en eventueel door aanvoer van basenrijk beekwater via inundaties. Vermesting door stikstofdepositie speelt in het habitatype met name als er sprake is van verdroging. Grote hoeveelheden stikstof en fosfor kunnen dan leiden tot een sterke toename van brandnetels, hoewel de fosfaatbeschikbaarheid hierin limiterend kan zijn. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie doorwerken in een afname van de kwantiteit van voedselplanten. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

#### H6430C - Ruygten en zomen (droge bosranden)

##### *Beschrijving van het habitatype*

Het habitatype betreft enerzijds natte, veel biomassa producerende strooiselruigten op voedselrijke standplaatsen en anderzijds zomen langs vochtige tot droge bossen. Daarbij gaat het alleen om elatief soortenrijke ruygten met bijzondere soorten (soortenarme ruygten met uitsluitend zeer algemene

soorten vallen buiten de definitie van het habitatype). Binnen dit habitatype worden drie subtypen onderscheiden die aansluiten bij de indeling in drie verbonden die tot het habitatypen behoren; H6430A, H6430B en H6430C. Het habitatype H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) hebben relatief stikstofrijke standplaatsen, die in meerdere of mindere mate worden beschaduwd. Ze komen bijvoorbeeld voor langs heggen en langs bosranden. De standplaatsen worden zelden of nooit door oppervlaktewater overspoeld, waarmee deze begroeiingen zich onderscheiden van de natte strooiselruigten van de eerste twee subtypen. (Natura 2000-profielendocument)

#### *Abiotische randvoorwaarden van het habitatype*

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H6430C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inrunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig	incidenteel	niet			

Figuur 12-8: De abiotische randvoorwaarden van H6430C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### *Effectbeschrijving stikstofdepositie*

Er zijn geen aanwijzingen voor verzurende effecten op dit habitatype. Vermestende effecten kunnen ervoor zorgen dat het aandeel stikstofminnende soorten groeit. Met name kenmerkende paddenstoelsoorten van de matig voedselrijke subtypen zijn vrij gevoelig voor de effecten van vermessing. Voor leefgebied van VHR en/of typische soorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie doorwerken in een afname van kwaliteit van voedselplanten. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

#### H2310 - Stuifzandheiden met struikhei

##### *Beschrijving van het habitatype*

Het habitatype Stuifzandheiden met struikhei omvat begroeiingen met dwergstruiken op droge zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden. Deze stuifzanden zijn gevormd door herverstuiving van dekzanden, met name na de late Middeleeuwen. De bodems zijn droog, zuur en zeer voedsel- en kalkarm. Ze behoren tot de zogenoemde duinvaaggronden en vlakvaaggronden. Er hebben zich nog nauwelijks of geen podzolprofielen ontwikkeld en de bodem is nog niet of slechts oppervlakkig ontijzerd. In de stuifzandheiden overheerst doorgaans struikhei (*Calluna vulgaris*). Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) of, op noordhellingen, rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*). Door grassen (bochtige smele) of struwelen (brem, gaspeldoorn) gedomineerde begroeiingen kunnen afwisselen met de dwergstruikbegroeiingen en daarmee kleinschalige mozaïeken vormen. Op steile noordhellingen met een vochtiger microklimaat

kan een mosrijke heidevorm voorkomen, terwijl op geëxponeerde hellingen juist een korstmosrijke variant kan voorkomen. (Natura 2000-profielendocument)

#### *Abiotische randvoorwaarden van het habitatype*

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2310 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	Basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur		
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	Dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig		incidenteel	niet				

Figuur 12-9: De abiotische randvoorwaarden van H2310 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### *Effectbeschrijving stikstofdepositie*

Het habitatype heeft van nature een zuur karakter, maar kan onder invloed van stikstofdepositie verder verzuren. Dit heeft met name effect op soorten die voorkomen op de relatief iets beter gebufferde plekken, omdat deze soorten gevoeliger zijn voor verzuring en/of voor het hoge gehalte van ammonium en/of aluminium als gevolg van de depositie. H2310 is zeer voedselarm, waarbij stikstof meestal limiterend is. Vermesting door stikstofdepositie leidt daardoor tot een versnelde groei van grassen, een afname van mossen en korstmossen en na enige tijd tot versnelde vorming van opslag. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwaliteit en kwantiteit van voedselplanten en een afname prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

#### H2330 - Zandverstuivingen

##### *Beschrijving van het habitatype*

Het habitatype Zandverstuivingen betreft pionierbegroeiingen in afwisseling met onbegroeid zand op droge, zeer voedselarme zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden. Het habitatype kan op kleine schaal voorkomen in heidelandschappen, maar ook zo grootschalig zijn ontwikkeld dat van een zandverstuivingslandschap sprake is. In het eerste geval komt het meestal voor op plekken die zijn omgeven door het habitatype Stuifzandheiden met struikhei (H2310). Zonder periodiek actief herstel van de pionieromstandigheden zullen deze kleine plekken dichtgroeien. In het tweede geval gaat het om een afwisseling van veelal geheel of gedeeltelijk begroeide duinen, waar vegetatie het zand invangt en vasthoudt, en vlakke, onbegroeide of spaarzaam begroeide laagten waar het zand wegstuift. Duurzame instandhouding van het habitatype kan vooral plaatsvinden in grootschalige gebieden waar de wind vrij spel heeft en een voortdurend wisselend mozaïek van successiestadia kan voortbestaan. Naast winderosie kan watererosie op de begroeide hellingen een grote invloed hebben op zowel bodem- als vegetatieontwikkeling en voor

steilwandjes zorgen. Het stuifzandmilieu is extreem arm aan soorten vaatplanten, maar vooral rijk aan korstmossen. Er zijn maar weinig vaatplanten die de extreme droogte en de afwisseling tussen de soms hoge dagtemperaturen en lage nachttemperaturen kunnen overleven. Ook de fauna is soortenarm, maar omvat wel enkele soorten die juist aan deze extreme omstandigheden zijn aangepast. (Natura 2000-profielendocument)

#### *Abiotische randvoorwaarden van het habitatype*

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2330 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	Vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort	regelmatig		incidenteel	niet			

Figuur 12-10: De abiotische randvoorwaarden van H2330 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### *Effectbeschrijving stikstofdepositie*

Het Habitatype H2330 zandverstuivingen heeft als kenmerk zeer winderosie gevoelig te zijn en zonder bescherming onder erosieve weersomstandigheden makkelijk tot verstuiving overgaan. Stuifzand heeft een lage zuur neutraliserende capaciteit, waardoor een hoge stikstofdepositie leidt tot snelle verzuring. Vermestende effecten bestaan uit versnelde successie, beperkte vergrassing en een afname van de kale grond, een afname van korstmosbedekking en soortendiversiteit, een toename van algengroei en opslag van vliegdennen. Daarnaast neemt, als gevolg van vergrassing en verbossing, de verstuiving door zand af en daarmee ook de windwerking. Naast het verhogen van de stikstofbeschikbaarheid, kan hoge ammoniumdepositie leiden tot ammoniumtoxiciteit, wat de groei van korstmossen verder belemmert en tot het uitspoelen van basische kationen, een lagere pH en aluminiumtoxiciteit. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrictlijnsoorten en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwaliteit van voedselplanten en een afname prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

#### H3130 - Zwakgebufferde vennen

##### *Beschrijving van het habitatype*

Dit habitatype betreft begroeiingen van zwakgebufferde vennen. Het onderscheid met de zeer zwak gebufferde vennen van habitatype 3110 is dat die vennen een lager gehalte aan bicarbonaat hebben ofwel koolstofgelimiteerd zijn. Zwakgebufferde vennen daarentegen zijn niet koolstofgelimiteerd en kunnen -hoewel de naamgeving hierover verwarring wekt- zowel zwak gebufferd als zeer zwak gebufferd zijn. Kenmerkend voor deze vennen is een



groot aantal soorten, waaronder veel pioniersoorten van kale oevers en open water. En toch zijn de meeste van de vennen van dit habitatype niet meer dan enkele tientallen meters lang en breed. De leefgemeenschappen van deze vensystemen -de plassen plus de oeverzones - vertonen een grote variatie binnen een klein oppervlak. Dat komt door allerlei milieuverschillen binnen het systeem en overgangssituaties (gradiënten) in zones en fijnschalige mozaïeken. De standplaatscondities variëren van zeer voedselarm (oligotroof) tot voedselarm (mesotroof), van aquatisch tot vochtig, langdurig tot zeer kortstondig overstromd enzovoort. Voor een deel betreft het systemen die zijn ontstaan uit uitgeveende hoogveenvennen. (Natura 2000-profielendocument)

#### *Abiotische randvoorwaarden van het habitatype*

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H3130 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inrunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig		incidenteel		niet	

Figuur 12-11: De abiotische randvoorwaarden van H3130 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### *Effectbeschrijving stikstofdepositie*

Vanwege de geringe buffering van H3130 kan stikstofdepositie indirect en direct leiden tot verzuring. Bij daling van de pH beneden de 5 verdwijnen zuur-intolerante zachtwatersoorten en nemen ondergedoken veenmossen in aandeel toe. Op den duur verdwijnen alle waterplanten uit verzuurde vennen als gevolg van koolstofflimitatie. Atmosferische depositie van stikstof leidt tot een verrijking van H3130 met ammonium en/of nitraat. Onder zuurstofrijke omstandigheden wordt ammonium omgezet in nitraat. Onder zuurstofloze omstandigheden ontstaan verhoogde niveaus van ammonium, die leiden tot een hogere productiviteit van soorten die ammonium snel kunnen benutten en snel kunnen groeien. Beide processen leiden tot versnelde successie. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: afname van voortplantingsgelegenheid, afname van de kwaliteit voedselplanten, fysiologische problemen en afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

#### H5130 - Jeneverbesstruwelen

##### *Beschrijving van het habitatype*

Jeneverbesstruwelen groeien meestal op voedselarme zandgronden. De ondergroei bestaat met name uitstruikhei (*Calluna vulgaris*) en bepaalde grassen als zandstruisgras (*Agrostis vinealis*), bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) en fijn schapegras (*Festuca filiformis*). Ook diverse mos- en korstmossoorten zijn er plaatselijk talrijk, bijvoorbeeld gewoon gaffeltandmos



(Dicranum scoparium). In Nederland komen jeneverbesstruwelen alleen nog op droge, kalkarme en voedselarme zandgronden van het open heidlandschap. In het verleden kwamen jeneverbesstruwelen in Nederland ook voor op kalkrijke standplaatsen, te weten in de kalkrijke duinen en in kalkgraslanden. (Natura 2000-profielendocument)

#### *Abiotische randvoorwaarden van het habitatype*

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H5130 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

<b>Zuurgraad</b>	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
<b>Vochttoestand</b>	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
<b>Zoutgehalte</b>	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
<b>Voedselrijkdom</b>	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
<b>Overstromings-tolerantie</b>	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig		incidenteel	niet		

Figuur 12-12: De abiotische randvoorwaarden van H5130 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### *Effectbeschrijving stikstofdepositie*

Verzuring van de standplaats is voor jeneverbesstruwelen een natuurlijk proces, dat wordt versneld door atmosferische depositie. De precieze effecten en hoe permanent deze verzuring is hangt samen met de lokale bodemgesteldheid, hydrologie en gebruikshistorie, waarbij de gevoeligheid tevens afhangt van het vegetatietype. Jeneverbesstruwelen zijn in feite houtige pionierbegroeiingen waarin de hoogste botanische waarden zijn gekoppeld aan de jonge, open stadia. ALs gevolge van vermessing treedt sluiting van de struwelen op waardoor specifieke micromilieus verloren gaan en bijzondere lever- en korstmossen verdwijnen. Er zijn geen typische diersoorten waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten. Verder komen er geen Vogel- of Habitatrichtlijnsoorten voor waarvoor de stikstofgevoeligheid van het type een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

#### H3160 - Zure vennen

##### *Beschrijving van het habitatype*

Het habitatype Zure vennen omvat natuurlijke poelen en meren met zuur water en veenmodder op de bodem. In ons land betreft het zo goed als uitsluitend door regenwater gevoede heidevennen en vennen in de randzone van hoogveengebieden. In die vennen kan lokaal invloed van grondwater doordringen en van essentieel belang zijn voor de variatie van levensgemeenschappen, maar de regenwaterinvloed is zo groot dat men meestal spreekt van 'uitsluitend door regenwater gevoed'. Daarbij gaat het zowel om de open waterbegroeiingen als om jonge verlandingsstadia, drijvend of op de oever. Het water van deze poelen en meren is van nature zeer voedselarm en kan door humuszuren bruin gekleurd zijn. In de randzones van

deze poelen kunnen ijle begroeiingen van wat hogere schijngrassen zoals Snavel- en Draadzegge of Veenpluis het aanzien bepalen. Deze begroeiingen maken deel uit van habitattype H3160. (Natura 2000-profieldocument)

#### *Abiotische randvoorwaarden van het habitattype*

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H3160 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

<b>Zuurgraad</b>	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
<b>Vochttoestand</b>	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inonderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
<b>Zoutgehalte</b>	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
<b>Voedselrijkdom</b>	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
<b>Overstromings-tolerantie</b>	dagelijks lang		dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet				

Figuur 12-13: De abiotische randvoorwaarden van H3160 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### *Effectbeschrijving stikstofdepositie*

Depositieniveaus boven de KDW leiden in zure vennen vooral tot vermesting, waarbij stikstof zich voornamelijk ophoopt in de vorm van ammonium. In de waterlaag bevordert stikstofdepositie de algengroei, in het bodemvocht van drijftillen en hoogveenvegetaties op de oever komt de stikstof beschikbaar voor algen en hogere planten. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: afname van nestgelegenheid, fysiologische problemen en afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

#### H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden)

##### *Beschrijving van het habitattype*

Het habitattype vochtige heiden komen voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland en het laagveengebied. Kenmerkend is de hoge bedekking van gewone dophei. Kwalitatief goede vochtige heiden kunnen goed samen voorkomen met rompgemeenschap met Pijpenstrootje en Veenmos. Deze grazige delen mogen echter niet overheersen en komen alleen in een mozaïekvorm voor. Vochtige heide komt in ons land zowel op zandgronden voor als in het laagveen waardoor het habitattype is onderverdeeld in twee subtypen: H4010A en H4010B. De begroeiingen van het subtype vochtige heide op hogere zandgronden (H4010A) variëren afhankelijk van de waterhuishouding, de ouderdom en het leemgehalte van de bodem. Landschappelijk gezien komen natte heiden op zandgrond o.a. voor op de oevers van vennen, op beekdalflanken, in laagten met een ondoorlaatbare ondergrond en in tot op het zand afgegraven voormalige hoogveengebieden. (Natura 2000-profielendocument)

#### *Abiotische randvoorwaarden van het habitattype*

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H4010A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet				

Figuur 12-14: De abiotische randvoorwaarden van H4010A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

### Effectbeschrijving stikstofdepositie

Vochtige heiden hebben een optimale zuurgraad beneden 5,5, waardoor verzuring alléén niet gemakkelijk leidt tot het verdwijnen van het habitattype. Wel kunnen kenmerkende vegetaties afnemen of verdwijnen, wat leidt tot kwaliteitsvermindering. Het voor het habitattype bepalende vegetatietype is het meest gevoelig voor vermessing. Het verdwijnen van dit vegetatietype (Associatie van Gewone dophei) leidt hiermee dus ook tot het verdwijnen van het habitattype. Bij een pH <4,5 kan ammoniumtoxiciteit optreden, wat nadelig is voor de kenmerkende soorten, terwijl pijpenstrootje daar (in combinatie met vermessing) van profiteert. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname van voortplantingshabitat, afname van de kwantiteit van voedselplanten en afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

### H4030 - Droge heiden

#### Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Droge Heiden betreft struikheibegroeiingen in het laagland en gebergte van Europa. Ze worden gedomineerd door struikheide al dan niet in combinatie met andere dwergstruiken, grassen en mossen. Droge heides komen in Nederland voor op matig droge tot droge, kalkarme zure bodems waarin zich meestal een podzolprofiel heeft gevormd (mineraalarm en niet vruchtbaar). Het habitattype komt het meest voor op –al dan niet lemige-dekzanden en op stuwwallen, maar ze strekken zich ook uit op stuwwallen, rivierterrassen en tertiaire (mariene) zandafzettingen. In de stuifzandheiden overheerst doorgaans struikheide (Calluna vulgaris). Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld blauwe bosbes (Vaccinium myrtillus) of rode bosbes (Vaccinium vitis-idaea). Andere soorten die algemeen voorkomen zijn fijn schapegras (Festuca filiformis) en de mossen heideklauwtjesmos (Hypnum jutlandicum), gewoon gaffeltandmos (Dicranum scoparium) en bronsmos (Pleurozium schreberi). Struwelen met brem (Cytisus scoparius), solitaire jeneverbes (Juniperus oxycedrus) of gaspeldoorn (Ulex europaeus) maken in veel gebieden deel uit van het heidelandschap en worden dan ook bij dit habitattype gerekend. (Natura 2000-profielendocument)

### Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H4030 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

<b>Zuurgraad</b>	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
<b>Vochttoestand</b>	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
<b>Zoutgehalte</b>	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
<b>Voedselrijkdom</b>	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
<b>Overstromings-tolerantie</b>	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig	incidenteel	niet			

Figuur 12-15: De abiotische randvoorwaarden van H4030 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

### Effectbeschrijving stikstofdepositie

De bodems onder droge heiden hebben van nature een zuur karakter. Verzuring door stikstofdepositie kan leiden tot het verdwijnen van minder kenmerkende vegetaties en een achteruitgang van soorten die gevoelig zijn voor een hoog gehalte van ammonium en/of aluminium. Vermesting van H4030 leidt initieel tot een versnelde groei van struikheide en een afname van mossen en korstmossen, waarna na een accumulatieperiode grassen toenemen ten opzichte van struikheide. Korstmossen zijn daarbij vooral gevoelig voor de directe effecten van stikstofdepositie, met name in de vorm van ammonium. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrictlijnsoorten en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname van voortplantingshabitat, afname van de kwaliteit en kwantiteit van voedselplanten en afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategie document)

### H7110B - Actieve hoogvenen (heideveentjes)

#### Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Actieve hoogvenen betreft hoogveensystemen waar sprake is van een goed functionerende toplaag (acrotelm) met actieve hoogveenvorming. We spreken van actief hoogveen als er veenvorming optreedt, de kern uitsluitend door regenwater wordt gevoed en door het vasthouden van dat regenwater in het veen een hogere grondwaterspiegel heeft dan zijn omgeving. Hiervoor is het noodzakelijk dat weinig (< 40 mm/jaar) of geen wegzijging naar de ondergrond optreedt en dat ondanks verschillen in neerslag en verdamping de grondwaterstand ten opzichte van het veenoppervlak weinig fluctueert. Actieve hoogveenvorming houdt in dat de door veenmossen gedomineerde vegetatie meer organisch materiaal vormt dan er wordt afgebroken. Het levende hoogveen houdt veel regenwater vast en in het natte, zure hoogveenmilieu verteren afgestorven plantendelen heel erg langzaam, waardoor deze ophopen. Het systeem groeit omhoog en houdt als een spons water vast. Kenmerkend zijn dominantie van veenmossen, een microreliëf met tot circa 50cm hoge bulten en slenken en permanent hoge waterstanden. Een compleet levend

hoogveen is een groot systeem met een stabiele waterhuishouding in een hoogveenlandschap. Hoogvenen hebben een markante lensvorm met aan de randen vaak een zogenoemde lagg-zone met open water, die de overgang vormt met het omringende minerale landschap. Hoogveenontwikkeling van hoogveen kom voor in het laagveenlandschap, maar voorlopig alleen in de vorm van vochtige heide (H4010B). Mogelijk vormt zich hieruit op lange termijn actief hoogveen. Binnen dit habitatype worden twee subtypen onderscheiden: H7110A en H7110B. De indeling is gebaseerd op de verschillende schaalniveaus van het actief hoogveen. Het subtype H7110B betreft heideveentjes (inclusief hellingveentjes) met levend hoogveen. Dit subtype komt voor als hoogveenkernen in verlande vennen en als hellinghoogveen. Bij voortgaande successie van zure vennen (het eerste verlandingsstadium in vennen) kunnen hoogveenvegetaties ontstaan die behoren tot de Associatie van Gewone dophei en veenmos en die samen met de Associatie van veenmos en Witte snavelbies gerekend worden tot actief hoogveen (H7110B). (Natura 2000-profiel document)

#### Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H7110B op basis van het Natura 2000-profiel document.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inonderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromingstolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig		incidenteel		niet	
Gemiddeld Laagste Grondwaterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

Figuur 12-16: De abiotische randvoorwaarden van H7110B afkomstig van het Natura 2000-profiel document. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profiel document).

#### Effectbeschrijving stikstofdepositie

Op locaties in heideveentjes waar sprake is (of zou moeten zijn) van voeding met (zwak) gebufferd grondwater kan verzuring de standplaatscondities negatief beïnvloeden. Hier kan de plantensoortensamenstelling en de kwaliteit van plantenmateriaal veranderen. De effecten van vermessing door stikstofdepositie zijn groot en leiden tot een sneeuwbaaleffect. Bij een te hoge stikstofdepositie kan de veenmosvegetatie niet alle stikstof vastleggen, waardoor dit beschikbaar komt voor vaatplanten. Deze nemen daardoor toe, wat tot gevolg heeft dat de veenmosgroei afneemt, waardoor meer stikstof vrijkomt en vaatplanten de overhand krijgen. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname van voortplantingsgelegenheid, afname van kwaliteit en kwantiteit van voedselplanten, fysiologische problemen en afname van



prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

### H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen

#### Beschrijving van het habitatype

Dit habitatype betreft pioniergemeenschappen op kale zandgrond in natte heiden. De kale plekken waar de pioniervegetaties met snavelbiezen kunnen ontwikkelen, ontstaan in natte heide op natuurlijke wijze door langdurige waterstagnatie in laagten. Dat gebeurt tegenwoordig nog maar zelden. Meestal ontstaan ze onder invloed van menselijk handelen, bijvoorbeeld na het steken van plaggen of na intensieve betreding. Op geplagde plekken en eidepaadjes zijn de pioniervegetaties van het habitatype doorgaans slechts kortstondig aanwezig. Ze gaan daar al snel over in gesloten vochtige heidebegroeiingen, die deel uitmaken van habitatype H4010. In de internationale literatuur worden deze pionierbegroeiingen meestal beschouwd als behorend tot één plantensociologisch verbond dat de veenslenken beschrijft, het Rhynchosporion albae. In ons land wordt een deel van de begroeiingen, de gemeenschappen van de plagplekken in de natte heide, gerekend tot het verbond dat de natte heide beschrijft, het Ericion tetralicis. Pioniergemeenschappen in natte heiden zijn gebonden aan open, minerale grond. Die komt op natuurlijke wijze beschikbaar na langdurige stagnatie van regenwater. In ons land ontwikkelen deze pioniergemeenschappen zich echter meestal op de natte minerale zandbodem die blootgelegd wordt door het steken van plaggen of die ontstaat als gevolg van intensieve betreding. De pioniervegetaties met snavelbiezen komen voor op zeer natte tot vochtige bodems die zuur tot matig zuur zijn en die zeer voedselarm tot voedselarm (oligotroof tot mesotroof) zijn. (Natura 2000-profielendocument)

#### Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H7150 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig	incidenteel		Niet [#wordt hier overstroming door waterloopjes bedoeld?]		

Figuur 12-17: De abiotische randvoorwaarden van H7150 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuring van H7150 kan leiden tot suboptimale condities voor het kenmerkende vegetatietype en kan eveneens gevolgen hebben voor de vegetatietypen die in mozaïek kunnen voorkomen binnen het habitatype. Vermesting heeft een groot effect op H7150, aangezien de kenmerkende vegetatietypen alleen voorkomen onder zeer voedselarme condities. Stikstof



komt met name beschikbaar in de vorm van ammonium en bij voldoende fosfaatbeschikbaarheid heeft dit een stimulerende invloed op de plantaardige productie van met name pijpenstrootje. Andere soorten kunnen een toxische invloed ondervinden van ammonium. Er zijn geen typische diersoorten waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten. Verder komen er geen Vogel- of Habitatrichtlijnsoorten voor waarvoor de stikstofgevoeligheid van het type een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

### H9190 - Oude eikenbossen

#### Beschrijving van het habitattype

het habitattype Oude eikenbossen betreft eiken-berkenbossen op leemarme zandbodems, waarvan de boomlaag en/of de bosgroeiplaats oud is. Het habitattype komt voor op kalkarme, zeer voedselarme, vochtige tot droge zandgronden, vaak met een duidelijk podzolprofiel (mineraal arm bodemprofiel). In de boomlaag van Oude eikenbossen domineren zomereik (*Quercus robur*) en ruwe berk (*Betula pendula*). In de ijle struiklaag vallen vooral wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*), sporkehout (*Rhamnus frangula*) en ratelpopulier (*Populus tremula*) op. De Oude eikenbossen zijn in het algemeen ontstaan in het heide- en stuifzandlandschap en hebben nu vaak de vorm van strubbenbossen. Oude eikenbossen van de duinen zijn onderdeel van het habitattype Duinbossen (H2180). (Natura 2000-profielendocument)

#### Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H9190 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

<b>Zuurgraad</b>	Basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
<b>Vochttoestand</b>	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
<b>Zoutgehalte</b>	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
<b>Voedselrijkdom</b>	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
<b>Overstromings-tolerantie</b>	dagelijks lang		dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet				

Figuur 12-18: De abiotische randvoorwaarden van H9190 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuring van de bodem door atmosferische depositie van stikstof heeft in H9190 een negatief effect op het bodemleven en de strooiselvertering. Het resultaat is een versnelling van het natuurlijk proces van strooiselophoping. Door de bodemverzuring kan de zuurgraad sterk dalen, spoelen basische kationen versneld uit en komen vooral Al<sup>3+</sup>, maar ook andere toxische metalen vrij. Vermesting heeft een direct effect op korstmossen, wat vooral voor de korstmosrijke variant van dit bostype een probleem oplevert. Voor het leefgebied van VHR- en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: veranderingen in de

strooisel-, kruid- en struiklagen en daardoor een koeler en vochtiger microklimaat, afname van de kwaliteit en kwantiteit van voedselplanten en afname van de prooibeschikbaarheid en -kwaliteit. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

### H91F0 - Droge hardhoutoibossen

#### Beschrijving van het habitatype

Dit habitatype betreft de hardhoutoibossen op oeverwallen en andere hoge en droge delen van het rivierengebied waar enige aanvoer van baserijk water optreedt en tot in de wortelzone doordringt. Het zijn rivierbegeleidende bossen met een aspect van boomsoorten met hard hout. De struiklaag en de kruidlaag zijn doorgaans soortenrijk met plaatselijk veel zeldzame bolgewassen. Op iets vochtigere gronden komen hardhoutoibossen voor met een deels gelijke en deelsafwijkende soortensamenstelling. In overeenstemming met de afbakening in België en Duitsland worden deze hardhoutoibossen ingedeeld bij habitatype H91E0. (Natura 2000-profielendocument)

#### Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H91F0 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig	incidenteel	niet			

Figuur 12-19: De abiotische randvoorwaarden van H91F0 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### Effectbeschrijving stikstofdepositie

Overstroming van H91F0 kan in een oppervlakkig verzuurd droog oobos (met matige habitatkwaliteit) een pH sprong opleveren van 2,5 eenheid: van 4 naar 6,5. Overstroming beperkt daarmee het optreden van verzuring. Vermesting lijkt beperkt aan de orde, maar het is niet duidelijk of dit in vegetatiekundig goed ontwikkelde situaties een probleem oplevert. Er zijn geen typische diersoorten waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten. Er komen wel Vogel- of Habitatrichtlijnsoorten voor waarvoor de stikstofgevoeligheid van het habitatype een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

### H6230 - Heischrale graslanden, vochtig kalkarm

#### Beschrijving van het habitatype

Dit habitatype omvat in ons land min of meer gesloten, zogenoemde halfnatuurlijke graslanden op betrekkelijk zure zand- en grindbodems. Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn zeer rijk aan allerlei grassoorten, kruiden

en paddenstoelen. Een deel van de soorten komt ook voor in heide-  
begroeiingen. Heischrale graslanden komen in verschillende variaties voor op  
uiteenlopende bodemtypen: Op de hogere zandgronden en in de duinen komen  
heischrale graslanden zowel op vochtige, kalkarme (de associatie van  
klokjesgentiaan en borstelgras) standplaatsen (H6230vka) als op relatief droge  
(de associatie van liggend walstro en schapegras), kalkarme-/rijke  
standplaatsen voor (H6230dkr, H6230dka). Alleen de duingemeenschappen op  
vochtige standplaatsen worden tot habitattype H6230vka gerekend. (Natura  
2000-profielendocument)

#### *Abiotische randvoorwaarden van het habitattype*

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het  
habitattype H6230 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

<b>Zuurgraad</b>	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
<b>Vochttoestand</b>	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog- vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
<b>Zoutgehalte</b>	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
<b>Voedselrijkdom</b>	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
<b>Overstromings- tolerantie</b>	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig	incidenteel	niet			

Figuur 12-20: De abiotische randvoorwaarden van H6230 afkomstig van het Natura 2000-  
profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats:  
optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de  
toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie  
respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura  
2000-profielendocument).

#### *Effectbeschrijving stikstofdepositie*

Verzuring in het habitattype H6230 Heischrale graslanden leidt tot het  
verdwijnen van gevoelige (bijzondere) soorten als gevolg van een daling van de  
bodem pH en aan pH gerelateerde toxiciteit van metalen (bijv. aluminium) en  
ammonium. Vermestende effecten uiteten zich in een toename van  
biomassaproductie en uitbreiding van algemene soorten met een afname van  
zeldzame soorten als gevolg. Toxische effecten van N-depositie zijn zeer groot.  
Verhoogde ammoniumbeschikbaarheid kan negatieve effecten hebben op de  
kieming en groei, met name bij een lage bodem-pH. Voor het leefgebied van  
VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de  
volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname van  
kwaliteit en kwantiteit voedselplanten en afname van prooibeschikbaarheid.  
(Natura 2000-herstelstrategiedocument)

#### H6410 - Blauwgraslanden

##### *Beschrijving van het habitattype*

Het habitattype Blauwgraslanden betreft soortenrijke hooilanden op  
voedselarme, basenhoudende bodems die 's winters plasdras staan en 's  
zomers (ten dele) oppervlakkig uitdrogen. De naam blauwgrasland is afgeleid  
van de zwak blauwgroene kleur van de soorten die het aanzien bepalen. Dat  
zijn bijvoorbeeld Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*), blauwe zegge (*Carex  
panicea*) en tandjesgras (*Danthonia decumbens*). De begroeiingen van  
blauwgraslanden kennen een grote variatie in soortensamenstelling, afhankelijk

van bodem, hydrologie en geografische ligging. Zo kunnen in het laagveengebied plaatselijk riet (*Phragmites australis*) en melkeppe (*Peucedanum palustris*) talrijk zijn, terwijl op de hogere zandgronden soorten uit de heischrale graslanden opvallend aanwezig zijn. In duingebieden komen plaatselijk ook blauwgraslanden voor. Het betreft hier oudere, reeds langdurig in cultuur gebrachte delen met een sterke bodemontwikkeling. (Natura 2000-profieldocument)

### *Abiotische randvoorwaarden van het habitatype*

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H6410 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

<b>Zuurgraad</b>	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
<b>Vochttoestand</b>	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
<b>Zoutgehalte</b>	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
<b>Voedselrijkdom</b>	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
<b>Overstromings-tolerantie</b>	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig		incidenteel		niet	

Figuur 12-21: De abiotische randvoorwaarden van H6410 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

### *Effectbeschrijving stikstofdepositie*

De basenverzadiging en daarmee de weerstand tegen verzuring in de bodem van blauwgraslanden wordt bepaald door de voorraden kationen en bicarbonaat, die vooral via het kwelwater worden aangevoerd. Omdat deze voorraden beperkt zijn, is blauwgrasland gevoelig voor verzuring en kunnen vegetatietypen en typische soorten verdwijnen, terwijl andere soorten juist toenemen. Vermestende effecten van stikstofdepositie worden vaak getemperd doordat stikstof en fosfaat co-limiterende factoren zijn. De input van stikstof wordt grotendeels afgevoerd via maaisel, via uit- en afspoeling naar het grond- en oppervlaktewater en via verluchting naar de atmosfeer, maar onder droge omstandigheden kan stikstof ophopen in de bodem. Vermesting uit zich in een toename van biomassa-productie en uitbreiding van concurrentiekrachtige soorten. Toxische effecten van stikstofdepositie zijn alleen aangetoond in laboratoriumexperimenten, waarbij hoge gehalten van ammonium onder zure omstandigheden een sterk negatief effect bleken te hebben op de typische soort Spaanse ruiter. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname van kwantiteit van voedselplanten en bloemdichtheid, afname van kwaliteit van voedselplanten en afname van beschikbaarheid gastheer en prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

### H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

#### *Beschrijving van het habitatype*

Het habitatype Overgangs- en trilvenen betreft soortenrijke veenbegroeiingen

van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van de overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral voor in het laagveengebied. Verder kunnen overgangs- en trilvenen ook ontstaan in veenvormende systemen in de middenlopen van beekdalen, op de overgangen van de hogere (pleistocene) zandgronden naar laagveen en in zeekleilandschappen. Verzuring die door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte begint, is een natuurlijk proces in laagveensystemen. Daarbij wordt de vegetatiemat heel geleidelijk dikker en eenvormiger en gaan trilvenen (H7140A) over in veenmosrietland (H7140B) of vochtige heiden (H4010B). Het subtype H7140A betreft trilvenen die bestaan uit mosrijke op het water drijvende plantenmatten. Van de vaatplanten voeren schijngrassen de boventoon en in de moslaag domineren slaapmossen. In trilvenen kunnen zeldzame orchideeën groeien. (Natura 2000-profielendocument)

#### Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H7140A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inuonderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromingstolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig		incidenteel		niet	
Gemiddeld Laagste Grondwaterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

Figuur 12-22: De abiotische randvoorwaarden van H7140A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### Effectbeschrijving stikstofdepositie

Atmosferische stikstofdepositie bevordert voedselminnende veenmossoorten en versterkt het van nature plaatsvindende verzurende proces, waardoor de duur van het trilveenstadium in verlandingsreeksen wordt verkort. De voor trilveen kenmerkende slaapmossen zijn zeer gevoelig voor ammonium en zullen, als de basenrijke condities niet gehandhaafd kunnen worden en nitrificatie niet meer optreedt, snel verdwijnen bij toenemende depositie. Het is aannemelijk dat evenals in hoogveen, ook in trilveen en veenmosrietland de veenmoslaag fungeert als een N-filter. Wanneer de veenmossen niet alle stikstof kunnen opnemen en stikstof doordringt naar de laag onder het levend veenmos, treedt versnelde successie naar (uiteindelijk) broekbos op. Er zijn geen typische diersoorten waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten en er komen geen Vogel- of Habitatrichtlijnsoorten voor waarvoor de stikstofgevoeligheid van het habitatype een probleem kan vormen voor de



kwaliteit van het leefgebied. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

### H7230 - Kalkmoerassen

#### Beschrijving van het habitattype

het habitattype Kalkmoerassen betreft (meestal) veenvormende begroeiingen van kleine zeggen, andere schijngrassen en slaapmossen in basenrijke kwelmilieus. De meeste van deze kalkmoerassen zijn gelegen op de flanken van beekdalen. Ze komen ook wel voor in kwelzones op de overgang van hogere (pleistocene) zandgronden naar het rivierengebied. De basenminnende begroeiingen van dit habitattype komen in het riviergebied bovendien lokaal voor op zandige plekken, in duinvalleiachtige laagten. Daar treedt bij hoge rivierwaterstanden toestroom op van basenrijk grondwater, terwijl de plekken in de zomer sterk uitdrogen. Veenvorming vindt hier niet plaats. Het habitattype heeft een breed complex van plantengemeenschappen en verbonden. Toch wordt hier geen indeling in subtypen gehanteerd, enerzijds omdat het aantal locaties van het habitattype in ons land zeer gering is. Anderzijds omdat de begroeiingen van beide verbonden veelal mozaïeken vormen. Binnen Nederland behoort het kalkmoeras van dit habitattype tot de zeer soortenrijke, kwetsbare, zeldzame en bedreigde ecosystemen. (Natura 2000-profielendocument)

#### Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H7230 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromingstolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig	incidenteel		niet		

Figuur 12-23: De abiotische randvoorwaarden van H7230 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

#### Effectbeschrijving stikstofdepositie

Het habitattype is, in de aanwezigheid van kwel, niet gevoelig voor verzurende effecten van stikstofdepositie. Vermesting als gevolg van stikstofdepositie kan leiden tot een toename van soorten die zijn aangepast aan een eutroof milieu en een afname van typische soorten. Er zijn geen typische diersoorten, waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten. Verder komen er geen diersoorten voor van de Vogel- of Habitatrichtlijn waarvoor de stikstofgevoeligheid van het type een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)



## Habitatsoorten

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitatsoorten met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

### H1016 - Zeggekorfslak

#### *Beschrijving van de Habitatrichtlijnsoort*

De Zeggekorfslak is een landslakje uit de familie der Vertiginidae. Met een hoogte van 2,1 tot 3,0 mm en een diameter van 1,4 tot 1,7 mm is deze soort duidelijk forser dan de Nauwe korfslak. Het huisje is rechtsgewonden. Dat wil zeggen dat de spiraal vanaf de mondopening omhoog tegen de klok in loopt. Het huisje is bol en heeft vier tot vijf tandplooien in de mondopening. De mondrand is iets teruggeslagen. Bij gebrek aan vergelijkingsmateriaal is de Zeggekorfslak te verwarren met de Dikke korfslak (*Vertigo antivertigo*), de Dwergkorfslak (*Vertigo pygmaea*) en de Tandloze korfslak (*Columella edentula*). Al deze soorten kunnen vrij algemeen zijn in moerasgebieden. De Zeggekorfslakjes worden meestal aangetroffen op de bladeren van zeggen (*Carex*) op plekken die begroeid zijn met roestachtige schimmels. Hierin wijkt de Zeggekorfslak af van de meeste andere landslakken, die verblijven in het strooisel. De Zeggekorfslak leeft van schimmels die parasiteren op de moerasplanten. Opgemerkt moet worden dat ook de Dikke korfslak, de Dwergkorfslak en de Tandloze korfslak zich op de bladen van zeggen kunnen bevinden. De Zeggekorfslak is tweeslachtig (hermafrodit) en bevrucht zich in de meeste gevallen zelf. De voortplanting vindt hoofdzakelijk in de zomer plaats. Er zijn dan veel volwassen dieren. De eieren komen in minder dan twee weken uit. Grote aantallen jonge Zeggekorfslakken worden in de herfst waargenomen. De grootte van de populatie kan van jaar tot jaar aanzienlijk verschillen. (Natura 2000-profielendocument)

### H1042 - Gevlekte witsnuitlibel

#### *Beschrijving van de Habitatrichtlijnsoort*

De Gevlekte witsnuitlibel is vergeleken met andere witsnuitlibellen relatief fors gebouwd. Het mannetje is onmiskenbaar door de grote gele vlek op het zevende segment; het vrouwtje is te herkennen aan de grote vlekken op het achterlijf. De Gevlekte witsnuitlibel vliegt tussen begin mei en eind juli. De larven leven in ondiep water met veel waterplanten waar ze twee jaar verblijven. De mannetjes bezetten een territorium dat ze verdedigen vanaf een uitkijkpost die ze veelvuldig opzoeken. Na de paring begint het vrouwtje meestal direct met het afzetten van de eieren. Vaak wordt ze daarbij begeleid door het mannetje. Soms verlaat ze echter het water om aan andere mannetjes te ontkomen en keert ze terug als de dichtheid van de mannetjes kleiner is. De Gevlekte witsnuitlibel is een kenmerkende libel van ongestoorde verlandende laagveenmoerassen. Op de zandgronden komen kleine populaties voor in gebufferde, rijk begroeide vennen en plassen. In sommige jaren kunnen zwervers van de soort 'invasie-achtig' in Nederland voorkomen. (Natura 2000-profielendocument)

### H1166 - Kamsalamander

#### *Beschrijving van de Habitatrichtlijnsoort*

De Kamsalamander is de grootste inheemse watersalamander. Vrouwtjes kunnen 18 cm lang worden, mannetjes 16 cm. De Kamsalamander heeft een bruine of blauwzwarte rug, de flanken zijn wit gespikkeld en de onderzijde van

de dieren is oranje tot geel met een zwart vlekkenpatroon. Dit vlekkenpatroon is voor elk dier uniek. In de paartijd, wanneer de dieren in het water verblijven, zijn de volwassen mannelijke exemplaren gemakkelijk te herkennen aan een hoge, getande rugkam, die met een onderbreking aan de staartbasis doorloopt tot aan het einde van de staart. Daarnaast hebben ze midden op de staart aan beide kanten een opvallende witte band. Vrouwelijke dieren missen deze kenmerken. Na de voortplantingstijd trekken de meeste Kamsalamanders naar het land. De mannetjes verliezen dan hun kenmerkende kam. De tot 7 cm grote larven van de soort zijn te herkennen aan de zwarte vlekken op de staartzoom en aan de extreem lange dunne tenen. (Natura 2000-profielendocument)

### H1831 - Drijvende waterweegbree

#### *Beschrijving van de Habitatrichtlijnsoort*

Drijvende waterweegbree is een zeldzame waterplant uit de Waterweegbreefamilie (Alismataceae). De plant heeft een isoëtide groeivorm. De isoëtide planten zijn gekenmerkt door een rozet van stevige, holle, lijn- of priemvormige bladeren. Ze zijn aangepast aan standplaatsen die een groot deel van het jaar onder water staan en zo nu en dan droogvallen. Drijvende waterweegbree heeft een wortelrozet met ondergedoken, lijnvormige bladen (5-6 cm lang, 5-8 mm breed) en ijle stengels met lang gesteelde, drijvende of in het water zwevende, 1-3 cm grote bladeren die ovaal tot elliptisch van vorm zijn. De bloeistengels die aan de wortelrozet ontspringen, dragen lang gesteelde bloemen. De bloemen spreiden zich boven het water uit en hebben drie witte kroonbladen met een gele nagel. De planten bloeien van juni tot september. De bloeiwijze vormt zich in eerste instantie onder water, maar gaat vervolgens drijven, waarna bestuiving kan plaatsvinden. Soms blijft de bloem gesloten onder water; dan vindt zelfbestuiving plaats. (Natura 2000-profielendocument)

## **Broedvogels**

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de broedvogels met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

### A004 - Dodaars

#### *Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort*

De dodaars is onze kleinste fuutachtige vogel. Het is een broedvogel van ondiepe zoetwaterplassen, die leeft van vis en andere kleine waterdieren. De dodaars broedt in grote delen van Europa, het zuiden van Azië en Afrika. Men onderscheidt bij deze soort tien ondersoorten. Negen van die ondersoorten hebben zuidelijke broedgebieden die verspreid zijn over geheel Afrika ten zuiden van de Sahara, grote delen van zuidelijk Azië tot in Indonesië. In Nederland behoort de dodaars tot één ('nominale') ondersoort: *T.r. ruficollis*. De broedgebieden van deze ondersoort *ruficollis* zijn verspreid over Noord-Afrika, Midden en Zuid-Europa tot in Turkije en Israël. De vogels van de ondersoort *ruficollis* overwinteren binnen hetzelfde gebied waarin de broedgebieden liggen. Uit de meest continentale Euraziatische delen trekken echter alle vogels in het najaar weg. In Nederland is de dodaars het gehele jaar aanwezig. Buiten het broedseizoen is deze soort zowel in zoete als brakke wateren aanwezig. Waarschijnlijk blijft de Nederlandse broedpopulatie deels 's winters in

Nederland, en trekt het overige deel in de winter naar het zuiden of zuidwesten.  
(Natura 2000-profielendocument)

#### A224 - Nachtzwaluw

##### *Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort*

De nachtzwaluw is een, door zijn perfecte schutkleur en nachtelijke leefwijze, onopvallende vogel van de zandgronden. De nachtzwaluw is gebonden aan droge zandgebieden zoals randen van zandverstuivingen, zandige heidevelden, open plekken in het bos ontstaan door houtkap, storm of brand en open bossen (incl. dichtgegroeide zandverstuivingen en brandgangen door oud dennenbos). De soort foerageert op grote vliegende insecten (nachtvlinders, kevers). Het is een trekvogel die in Afrika overwintert. (Natura 2000-profielendocument)

#### A272 - Blauwborst

##### *Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort*

De blauwborst is in het zomerkleed niet te verwarren met een andere vogel. De keel en de borst van het mannetje zijn dan helder blauw met een witte of orangerode vlek in het midden. De soort is gebonden aan vochtige gebieden met plaatselijk dichte, struikenrijke vegetaties. Tegenwoordig leeft de blauwborst vooral in verruigd rietland met opslag van wilg en/of vlier. De Nederlandse populatie overwintert rond de westelijke Middellandse Zee en vermoedelijk ook in West-Afrika bezuiden de Sahara. (Natura 2000-profielendocument)

#### A008 - Geoorde fuut

##### *Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort*

De geoorde fuut is een kleine fuutachtig die in de broedtijd een donker verenkleed heeft en een opvallend contrasterende gele oorpluim. Het is een broedvogel van ondiepe wateren, die vaak broedt in heidevennen met een kokmeeuwenkolonie of in duinmeren. De geoorde fuut heeft een zeer ruim broedgebied: het strekt zich uit over het centrale deel van geheel Eurazië en over Noord- en Oost-Afrika (ondersoort nigricollis), west- en centraal Noord-Amerika, en Zuid Afrika. De geoorde futen die in Nederland verblijven, als broedvogel, doortrekker of overwintelaar, behoren tot de ondersoort nigricollis. Die ondersoort overwintert in West- en Zuid-Europa, het Midden-Oosten, Japan en Zuid-China. In Nederland is hij het gehele jaar aanwezig. Buiten het broedseizoen blijft de verspreiding vrijwel geheel beperkt tot brakke en zoute wateren. De broedplaatsen worden in de nazomer verlaten. De Nederlandse geoorde futen verzamelen zich dan op de grotere wateren samen met de vogels die uit o.a. Denemarken, Duitsland en waarschijnlijk in toenemende mate ook uit Oost-Europa komen. (Natura 2000-profielendocument)

#### A236 - Zwarte Specht

##### *Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort*

De zwarte specht is onze grootste spechtensoort. Het is een opvallend grote, zwarte vogel met een rode plek op de kop, die zijn aanwezigheid vaak verradt door zijn luide klaaglijke roep. De zwarte specht heeft een voorkeur voor rustige, grote en vrij oude bossen. Zijn voedsel bestaat uit insecten en insectenlarven, die vooral uit omgevallen en aangetaste bomen worden gehakt. (Natura 2000-profielendocument)

#### A246 - Boomleeuwerik

##### *Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort*

Een korte staart en een zachte zang onderscheiden de boomleeuwerik van de veldleeuwerik. Wat meer opvalt, is dat boomleeuweriken tijdens de zang in grote kringen boven hun territoria vliegen, eindigend in een spiraalvlucht naar beneden. De boomleeuwerik broedt op droge, zandige bodems met een schaarse begroeiing en verspreide opslag van bomen of struiken. Zulke broedplekken vindt hij vooral op heidevelden, zandverstuivingen, schrale duinen en brandvlaktes. De Nederlandse populatie trekt weg naar het zuiden en overwintert tot in Zuidwest-Europa. (Natura 2000-profielendocument)

#### A249 - Oeverzwaluw

##### *Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort*

Kenmerkend voor de oeverzwaluw is het bruine verenkleed met een witte hals en buik. In de vlucht is de oeverzwaluw goed te onderscheiden van andere zwaluwen door de slechts licht gevorkte staart. De oeverzwaluw broedt in koloniën. De vogels nestelen in zelfgegraven holen in steilwanden die in open gebieden liggen, vaak in de buurt van open water. De soort foerageert al vliegend op insecten, die zowel boven water als boven land worden gevangen. De Nederlandse oeverzwaluwbroedvogels zijn trekvogels en overwinteren in de Sahelzone ten zuiden van de Sahara. (Natura 2000-profielendocument)

#### A276 - Roodborsttapuit

##### *Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort*

De roodborsttapuit lijkt sterk op het paapje maar bij de roodborsttapuit ontbreken echter de wenkbrouwstreep en de zwarte keel. De roodborsttapuit is een broedvogel van open gebieden met een ruige vegetatie en verspreide opslag van struiken of bomen. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels en overwinteren tot in Noord-Afrika. (Natura 2000-profielendocument)

#### A338 - Grauwe Klauwier

##### *Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort*

Het mannetje van de grauwe klauwier is een opvallende vogel en goed herkenbaar door zijn grijze kop, roodbruine rug en zwarte oogstreep. De grauwe klauwier is een broedvogel van halfopen landschappen met een rijk voedselaanbod. De Nederlandse broedvogels overwinteren in zuidelijk Afrika. (Natura 2000-profielendocument)

# Bijlage 2 – AERIUS calculator resultaat Aanlegfase

# Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*





### Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

TenneT  
--,  
---

### Activiteit

Omschrijving  
Toelichting

Kabeltracé Boxmeer Venray  
Realisatie Kabeltracé - 2028 - werkzaamheden volgens het SEB -  
6% AdBlue

### Berekening

AERIUS kenmerk  
Datum berekening  
Rekenconfiguratie

RrLVSGVEMYNW  
06 november 2024, 10:06  
OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

### Totale emissie

Werkzaamheden 2028 SEB - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
2028	56,7 kg/j	1.959,8 kg/j

### Resultaten

Werkzaamheden 2028 SEB - Beoogd  
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)  
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)  
Grootste toename  
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,19 mol/ha/j	2817463	Boschhuizerbergen
3.778,80 ha		
0,00 ha		
0,19 mol/ha/j		
-		



Werkzaamheden 2028 SEB (Beoogd), rekenjaar 2028

Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 6A-OR	0,7 kg/j	16,1 kg/j
2	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 6A-OR	0,7 kg/j	16,1 kg/j
3	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 6B-OR	0,8 kg/j	17,9 kg/j
4	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 6B-OR	0,8 kg/j	17,9 kg/j
5	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 5-OR	0,7 kg/j	16,7 kg/j
6	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 5-OR	0,7 kg/j	16,7 kg/j
7	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 7-OR	0,1 kg/j	2,7 kg/j
8	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 7-OR	0,1 kg/j	2,7 kg/j
9	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 8-OR	0,1 kg/j	2,7 kg/j
10	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 8-OR	0,1 kg/j	2,7 kg/j
11	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 9-OR	0,4 kg/j	9,2 kg/j
12	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 9-OR	0,4 kg/j	9,2 kg/j
13	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 10-OR	0,1 kg/j	2,7 kg/j
14	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 10-OR	0,1 kg/j	2,7 kg/j
15	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 11-OR	0,8 kg/j	18,1 kg/j
16	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 11-OR	0,8 kg/j	18,1 kg/j
17	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 12-OR	0,9 kg/j	22,1 kg/j
18	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 13-OR	0,1 kg/j	3,0 kg/j
19	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 13-OR	0,1 kg/j	3,0 kg/j
20	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 14-OR	0,6 kg/j	14,5 kg/j
21	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 14-OR	0,6 kg/j	14,5 kg/j
22	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 15-OR	0,6 kg/j	13,5 kg/j
23	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 15-OR	0,6 kg/j	13,5 kg/j
24	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 16-OR	0,1 kg/j	2,7 kg/j
25	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 16-OR	0,1 kg/j	2,7 kg/j
26	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 17-OR	1,0 kg/j	23,9 kg/j

Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
27	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 17-OR	1,0 kg/j	23,9 kg/j
28	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 18-OR	0,1 kg/j	3,2 kg/j
29	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 18-OR	0,1 kg/j	3,2 kg/j
30	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 19-OR	1,0 kg/j	22,9 kg/j
31	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 19-OR	1,0 kg/j	22,9 kg/j
32	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 19-PS	1,0 kg/j	22,9 kg/j
33	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 19-PS	1,0 kg/j	22,9 kg/j
34	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 15-PS	0,6 kg/j	13,5 kg/j
35	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 15-PS	0,6 kg/j	13,5 kg/j
36	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 5-PS	0,7 kg/j	16,7 kg/j
37	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 5-PS	0,7 kg/j	16,7 kg/j
38	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 14-PS	0,6 kg/j	14,5 kg/j
39	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 14-PS	0,6 kg/j	14,5 kg/j
40	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 11-PS	0,8 kg/j	18,1 kg/j
41	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 11-PS	0,8 kg/j	18,1 kg/j
42	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 17-PS	1,0 kg/j	23,9 kg/j
43	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 17-PS	1,0 kg/j	23,9 kg/j
44	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 9-PS	0,4 kg/j	9,2 kg/j
45	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 9-PS	0,4 kg/j	9,2 kg/j
46	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 20-PS	0,1 kg/j	2,7 kg/j
47	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 20-PS	0,1 kg/j	2,7 kg/j
48	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 18-PS	0,1 kg/j	3,2 kg/j
49	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 18-PS	0,1 kg/j	3,2 kg/j
50	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 16-PS	0,1 kg/j	2,7 kg/j
51	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 16-PS	0,1 kg/j	2,7 kg/j
52	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 13-PS	0,1 kg/j	3,0 kg/j
53	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 13-PS	0,1 kg/j	3,0 kg/j

Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
54	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 12-PS	0,9 kg/j	22,1 kg/j
55	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 12-PS	0,9 kg/j	22,1 kg/j
56	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 10-PS	0,1 kg/j	2,7 kg/j
57	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 10-PS	0,1 kg/j	2,7 kg/j
58	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 8-PS	0,1 kg/j	2,7 kg/j
59	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 8-PS	0,1 kg/j	2,7 kg/j
60	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 7-PS	0,1 kg/j	2,7 kg/j
61	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 7-PS	0,1 kg/j	2,7 kg/j
62	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 6A-PS	0,7 kg/j	16,1 kg/j
63	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 6A-PS	0,7 kg/j	16,1 kg/j
64	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 6B-PS	0,8 kg/j	17,9 kg/j
65	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 6B-PS	0,8 kg/j	17,9 kg/j
66	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 1-OR	0,8 kg/j	18,2 kg/j
67	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 1-OR	0,8 kg/j	18,2 kg/j
68	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 4-OR	0,1 kg/j	2,7 kg/j
69	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 4-OR	0,1 kg/j	2,7 kg/j
70	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 3-OR	0,9 kg/j	20,9 kg/j
71	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 3-OR	0,9 kg/j	20,9 kg/j
72	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 2A-OR	1,3 kg/j	30,4 kg/j
73	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 2A-OR	1,3 kg/j	30,4 kg/j
74	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 2B-OR	0,7 kg/j	15,4 kg/j
75	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 2B-OR	0,7 kg/j	15,4 kg/j
76	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 4-PS	0,1 kg/j	2,7 kg/j
77	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 4-PS	0,1 kg/j	2,7 kg/j
78	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 3-PS	0,9 kg/j	20,9 kg/j
79	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 3-PS	0,9 kg/j	20,9 kg/j
80	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 1-PS	0,8 kg/j	17,6 kg/j

## Emissiebronnen

	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
81 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 1-PS	0,8 kg/j	17,6 kg/j
82 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 2B-PS	0,7 kg/j	15,4 kg/j
83 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 2B-PS	0,7 kg/j	15,4 kg/j
84 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 2A-PS	1,3 kg/j	30,4 kg/j
85 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   HDD 2A-PS	1,3 kg/j	30,4 kg/j
86 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 28-PS	0,1 kg/j	0,9 kg/j
87 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 27-PS	0,1 kg/j	6,9 kg/j
88 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 26-PS	0,1 kg/j	7,8 kg/j
89 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 25-PS	0,1 kg/j	10,6 kg/j
90 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 23-PS	0,1 kg/j	14,4 kg/j
91 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 22-PS	0,1 kg/j	11,6 kg/j
92 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 21-PS	0,1 kg/j	22,6 kg/j
93 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 19-PS	0,1 kg/j	8,7 kg/j
94 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 18-PS	0,1 kg/j	12,5 kg/j
95 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 17-PS	0,1 kg/j	15,3 kg/j
96 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 10-PS	0,1 kg/j	1,8 kg/j
97 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT mant.buis V-PS	0,1 kg/j	0,2 kg/j
98 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT mant.buis IV-PS	0,1 kg/j	0,7 kg/j
99 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT mant.buis III-PS	0,2 kg/j	0,7 kg/j
100 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 29-OR	0,1 kg/j	2,2 kg/j
101 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 26-OR	0,1 kg/j	2,6 kg/j
102 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 25-OR	0,1 kg/j	10,6 kg/j
103 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 24-OR	0,1 kg/j	7,8 kg/j
104 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 23-OR	0,1 kg/j	14,4 kg/j
105 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 22-OR	0,1 kg/j	11,6 kg/j
106 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 21-OR	0,1 kg/j	22,6 kg/j
107 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 17-OR	0,1 kg/j	15,3 kg/j



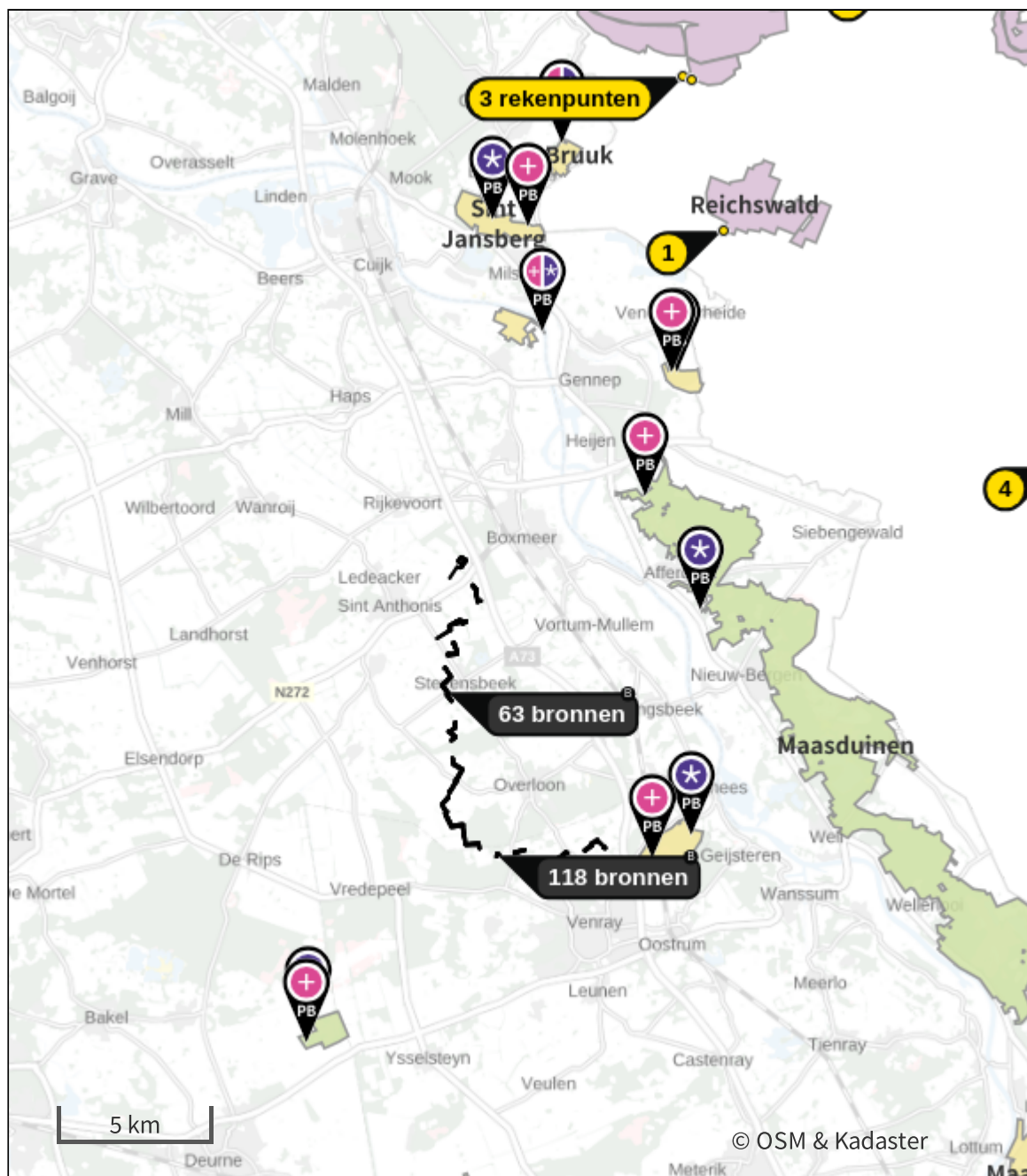
Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
108	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 9-OR	0,1 kg/j	11,3 kg/j
109	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 10-OR	0,1 kg/j	1,8 kg/j
110	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT mant.buis IV-OR	0,1 kg/j	0,7 kg/j
111	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT mant.buis III-OR	0,2 kg/j	0,7 kg/j
112	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT mant.buis V-OR	0,1 kg/j	0,7 kg/j
113	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 12-PS	0,2 kg/j	11,6 kg/j
114	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 11-PS	0,1 kg/j	32,0 kg/j
115	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 9-PS	0,1 kg/j	11,3 kg/j
116	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 24-PS	0,1 kg/j	7,8 kg/j
117	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 20-PS	0,1 kg/j	36,3 kg/j
118	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 16-PS	0,1 kg/j	31,9 kg/j
119	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 15-PS	0,1 kg/j	14,3 kg/j
120	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 14-PS	0,1 kg/j	20,8 kg/j
121	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 13-PS	0,2 kg/j	35,7 kg/j
122	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 20-OR	0,1 kg/j	36,3 kg/j
123	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 19-OR	0,1 kg/j	8,7 kg/j
124	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 16-OR	0,1 kg/j	31,9 kg/j
125	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 15-OR	0,1 kg/j	14,3 kg/j
126	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 14-OR	0,1 kg/j	20,8 kg/j
127	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 13-OR	0,2 kg/j	35,7 kg/j
128	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 11-OR	0,1 kg/j	32,0 kg/j
129	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 12-OR	0,2 kg/j	11,6 kg/j
130	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 18-OR	0,1 kg/j	12,5 kg/j
131	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 4-PS	0,1 kg/j	19,4 kg/j
132	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 3-PS	0,1 kg/j	1,8 kg/j
133	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 6-PS	0,1 kg/j	8,7 kg/j
134	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 2-PS	0,2 kg/j	0,8 kg/j

## Emissiebronnen

	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
135 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 1-PS	0,2 kg/j	4,6 kg/j
136 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 5-PS	0,1 kg/j	9,4 kg/j
137 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 8-PS	0,1 kg/j	14,5 kg/j
138 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT mant.buis II-PS	0,1 kg/j	0,6 kg/j
139 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT mant.buis I-PS	0,1 kg/j	0,7 kg/j
140 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 4-OR	0,1 kg/j	19,4 kg/j
141 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 3-OR	0,1 kg/j	1,8 kg/j
142 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 8-OR	0,1 kg/j	14,5 kg/j
143 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 2-OR	0,2 kg/j	0,8 kg/j
144 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 1-OR	0,2 kg/j	4,6 kg/j
145 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 5-OR	0,1 kg/j	9,4 kg/j
146 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT mant.buis II-OR	0,1 kg/j	0,6 kg/j
147 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT mant.buis I-OR	0,1 kg/j	0,7 kg/j
148 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 7-PS	0,1 kg/j	10,1 kg/j
149 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 6-OR	0,1 kg/j	8,7 kg/j
150 Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   ONT 7-OR	0,1 kg/j	10,1 kg/j
205 Anders...   Anders...   LL-03	-	0,6 kg/j
206 Anders...   Anders...   LL-05	-	0,9 kg/j
207 Anders...   Anders...   LL-01	-	0,5 kg/j
208 Anders...   Anders...   LL-02	-	0,5 kg/j
209 Anders...   Anders...   LL-04	-	0,5 kg/j
210 Anders...   Anders...   LL-06	-	0,7 kg/j
211 Anders...   Anders...   LL-07	-	1,4 kg/j
212 Anders...   Anders...   LL-08	-	2,2 kg/j
213 Anders...   Anders...   LL-09	-	0,6 kg/j
214 Anders...   Anders...   LL-12	-	1,9 kg/j
215 Anders...   Anders...   LL-13	-	0,9 kg/j
216 Anders...   Anders...   LL-14	-	1,3 kg/j

Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
217	Anders...   Anders...   LL-17	-	1,9 kg/j
218	Anders...   Anders...   LL-18	-	0,1 kg/j
219	Anders...   Anders...   LL-19	-	0,7 kg/j
220	Anders...   Anders...   LL-11	-	0,9 kg/j
221	Anders...   Anders...   LL-10	-	0,8 kg/j
222	Anders...   Anders...   LL-15	-	1,8 kg/j
223	Anders...   Anders...   LL-16	-	0,6 kg/j
224	Anders...   Anders...   LL-24	-	1,2 kg/j
225	Anders...   Anders...   LL-25	-	0,1 kg/j
226	Anders...   Anders...   LL-23	-	0,6 kg/j
227	Anders...   Anders...   LL-26	-	0,1 kg/j
228	Anders...   Anders...   LL-22	-	0,5 kg/j
229	Anders...   Anders...   LL-20	-	0,9 kg/j
230	Anders...   Anders...   LL-27	-	0,2 kg/j
231	Anders...   Anders...   LL-21	-	0,6 kg/j
232	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   Boxmeer MW	0,5 kg/j	11,4 kg/j
233	Anders...   Anders...   Boxmeer LL	0,1 kg/j	4,1 kg/j
234	Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   Venray MW	1,0 kg/j	24,6 kg/j
235	Anders...   Anders...   Venray LL	0,1 kg/j	6,2 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,6 kg/j	26,7 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
-  Grootste toename (projectberekening)
-  Grootste afname (projectberekening)
-  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

## Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Werkzaamheden 2028 SEB" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	3.778,80	3.388,56	3.778,80	0,19	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Boschhuizerbergen (144)	33,20	2.415,90	33,20	0,19	0,00	-
Maasduinen (145)	3.270,95	3.388,56	3.270,95	0,05	0,00	-
Zeldersche Driessen (143)	11,01	2.281,55	11,01	0,03	0,00	-
Deurnsche Peel & Mariapeel (139)	358,38	2.665,66	358,38	0,02	0,00	-
Sint Jansberg (142)	91,26	2.297,97	91,26	0,02	0,00	-
De Bruuk (69)	13,18	1.607,01	13,18	0,01	0,00	-
Oeffelter Meent (141)	0,83	1.723,38	0,83	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Reichswald (14 km)	X:200241 Y:416844	0,02 ○
4	Erlenwälder bei Gut Hovesaat (19 km)	X:211495 Y:408913	0,02 ○
7	Hangmoor Damerbruch (22 km)	X:214143 Y:380984	-
9	Vogelschutzgebiet 'Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald u. Meinweg' (24 km)	X:212973 Y:376616	-
6	Fleuthkuhlen (21 km)	X:217539 Y:401069	-
2	NSG Kranenburger Bruch (18 km)	X:198932 Y:422022	-
3	Vogelschutzgebiet 'Unterer Niederrhein' (18 km)	X:199183 Y:421910	-
5	Wyler Meer (Teilfläche des NSG Düffel) (19 km)	X:195051 Y:424748	-
8	NSG Salmorth, nur Teilfläche (24 km)	X:206216 Y:425322	-



## Werkzaamheden 2028 SEB, Rekenjaar 2028

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

**1** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 6A-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	16,1 kg/j
Locatie	X:192721,79	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
	Y:395937,95	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**2** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 6A-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	16,1 kg/j
Locatie	X:193275,27	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
	Y:396002,93	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**3** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 6B-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	17,9 kg/j
Locatie	X:192669,5	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,8 kg/j
	Y:395942,56	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**4** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 6B-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	17,9 kg/j
Locatie	X:192084,05	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,8 kg/j
	Y:396151,18	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**5** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 5-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	16,7 kg/j
Locatie	X:193581,47	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
	Y:396085,05	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**6** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 5-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	16,7 kg/j
Locatie	X:193906,96	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
	Y:395622,29	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**7** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 7-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191561,96	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:396582,47	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**8** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 7-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191552,41	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:396631,5	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**9** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 8-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:190966,45	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:397319,57	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**10** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 8-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:190951,37	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:397367,25	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**11** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 9-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	9,2 kg/j
Locatie	X:191079,77	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,4 kg/j
	Y:398041,47	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**12** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 9-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	9,2 kg/j
Locatie	X:191046,27	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,4 kg/j
	Y:397864,9	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**13** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 10-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191298,57	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:398398,98	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**14** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 10-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191320,08	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:398444,12	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**15** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 11-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	18,1 kg/j
Locatie	X:191155,06	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,8 kg/j
	Y:399776,17	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**16** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 11-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	18,1 kg/j
Locatie	X:191185,91	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,8 kg/j
	Y:399149,53	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**17** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 12-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	22,1 kg/j
Locatie	X:191273,27	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,9 kg/j
	Y:400346,06	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**18** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 13-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	3,0 kg/j
Locatie	X:191009,28	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:401367,49	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**19** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 13-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	3,0 kg/j
Locatie	X:191016,61	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:401311,8	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**20** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 14-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	14,5 kg/j
Locatie	X:191043,47	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,6 kg/j
	Y:402645,86	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**21** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 14-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	14,5 kg/j
Locatie	X:190935,45	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,6 kg/j
	Y:402197,33	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**22** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 15-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	13,5 kg/j
Locatie	X:191108,75	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,6 kg/j
	Y:403480,17	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**23** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 15-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	13,5 kg/j
Locatie	X:191217,26	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,6 kg/j
	Y:403026,81	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**24** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 16-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191310,04	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:403727,81	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**25** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 16-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191267,1	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:403702,2	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**26** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 17-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	23,9 kg/j
Locatie	X:191628,48	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,0 kg/j
	Y:403754,03	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**27** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 17-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	23,9 kg/j
Locatie	X:192028,83	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,0 kg/j
	Y:404404,71	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**28** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 18-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	3,2 kg/j
Locatie	X:191990,63	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:404692,04	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**29** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 18-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	3,2 kg/j
Locatie	X:191998,88	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:404632,61	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**30** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 19-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	22,9 kg/j
Locatie	X:191509,69	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,0 kg/j
	Y:405610,28	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**31** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 19-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	22,9 kg/j
Locatie	X:191842,26	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,0 kg/j
	Y:404943,16	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**32** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 19-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	22,9 kg/j
Locatie	X:191515,09	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,0 kg/j
	Y:405609,24	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**33** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 19-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	22,9 kg/j
Locatie	X:191846,05	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,0 kg/j
	Y:404947,14	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**34** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 15-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	13,5 kg/j
Locatie	X:191114,08	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,6 kg/j
	Y:403481,51	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**35** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 15-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	13,5 kg/j
Locatie	X:191222,59	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,6 kg/j
	Y:403028,15	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**36** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 5-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	16,7 kg/j
Locatie	X:193586,41	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
	Y:396087,46	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				



**37** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 5-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	16,7 kg/j
Locatie	X:193909,94	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
	Y:395626,94	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**38** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 14-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	14,5 kg/j
Locatie	X:191048,82	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,6 kg/j
	Y:402644,57	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**39** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 14-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	14,5 kg/j
Locatie	X:190940,8	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,6 kg/j
	Y:402196,05	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**40** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 11-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	18,1 kg/j
Locatie	X:191160,56	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,8 kg/j
	Y:399776,28	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**41** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 11-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	18,1 kg/j
Locatie	X:191191,38	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,8 kg/j
	Y:399150,04	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**42** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 17-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	23,9 kg/j
Locatie	X:191631,23	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,0 kg/j
	Y:403749,26	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**43** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 17-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	23,9 kg/j
Locatie	X:192034,32	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,0 kg/j
	Y:404404,98	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**44** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 9-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	9,2 kg/j
Locatie	X:191085,17	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,4 kg/j
	Y:398040,44	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**45** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 9-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	9,2 kg/j
Locatie	X:191051,67	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,4 kg/j
	Y:397863,87	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**46** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 20-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191626,71	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:405799,84	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**47** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 20-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191591,63	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:405822,94	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**48** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 18-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	3,2 kg/j
Locatie	X:191996,08	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:404692,8	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**49** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 18-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	3,2 kg/j
Locatie	X:192004,33	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:404633,37	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**50** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 16-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191313,06	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:403722,75	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**51** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 16-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191270,12	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:403697,14	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**52** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 13-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	3,0 kg/j
Locatie	X:191014,31	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:401371,36	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**53** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 13-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	3,0 kg/j
Locatie	X:191021,65	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:401315,67	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**54** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 12-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	22,1 kg/j
Locatie	X:191138,82	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,9 kg/j
	Y:401092,99	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**55** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 12-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	22,1 kg/j
Locatie	X:191278,76	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,9 kg/j
	Y:400345,71	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**56** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 10-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191303,54	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:398396,61	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**57** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 10-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191325,04	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:398441,75	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**58** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 8-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:190971,69	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:397321,23	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**59** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 8-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:190956,62	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:397368,91	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**60** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 7-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191567,36	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:396583,52	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**61** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 7-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:191557,81	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:396632,55	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**62** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 6A-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	16,1 kg/j
Locatie	X:193274,64	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
	Y:396008,34	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**63** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 6A-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	16,1 kg/j
Locatie	X:192721,15	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
	Y:395943,37	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**64** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 6B-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	17,9 kg/j
Locatie	X:192085,89	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,8 kg/j
	Y:396156,36	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**65** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 6B-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	17,9 kg/j
Locatie	X:192671,34	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,8 kg/j
	Y:395947,74	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**66** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 1-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	18,2 kg/j
Locatie	X:197007,14	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,8 kg/j
	Y:395361,38	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**67** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 1-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	18,2 kg/j
Locatie	X:196877,1	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,8 kg/j
	Y:395028,03	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**68** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 4-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:194518,92	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:395641,66	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**69** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 4-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:194563,28	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:395664,72	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**70** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 3-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	20,9 kg/j
Locatie	X:195629,43	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,9 kg/j
	Y:396081,8	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**71** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 3-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	20,9 kg/j
Locatie	X:194988	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,9 kg/j
	Y:395995,5	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**72** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 2A-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	30,4 kg/j
Locatie	X:196292,25	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,3 kg/j
	Y:396152,85	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				



**73** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 2A-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	30,4 kg/j
Locatie	X:197006,31	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,3 kg/j
	Y:395377,29	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**74** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 2B-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	15,4 kg/j
Locatie	X:196255,39	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
	Y:396189,54	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**75** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 2B-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	15,4 kg/j
Locatie	X:196041,57	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
	Y:396402,31	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**76** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 4-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:194516,38	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:395646,54	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**77** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 4-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:194560,75	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:395669,6	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**78** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 3-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	20,9 kg/j
Locatie	X:195626,25	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,9 kg/j
	Y:396086,29	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**79** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 3-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	20,9 kg/j
Locatie	X:194991,24	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,9 kg/j
	Y:395999,94	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**80** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 1-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	17,6 kg/j
Locatie	X:197012,27	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,8 kg/j
	Y:395359,38	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**81** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 1-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	17,6 kg/j
Locatie	X:196884,38	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,8 kg/j
	Y:395038,44	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**82** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 2B-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	15,4 kg/j
Locatie	X:196259,27	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
	Y:396193,44	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**83** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 2B-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	15,4 kg/j
Locatie	X:196045,62	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
	Y:396406,04	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**84** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 2A-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	30,4 kg/j
Locatie	X:197010,91	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,3 kg/j
	Y:395380,3	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**85** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD 2A-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	30,4 kg/j
Locatie	X:196296,34	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,3 kg/j
	Y:396156,53	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**86** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 28-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	0,9 kg/j
Locatie	X:191438,02	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:405838,35	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,17 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**87** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 27-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	6,9 kg/j
Locatie	X:191462,29	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:405851,53	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,90 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**88** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 26-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	7,8 kg/j
Locatie	X:191564,82	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:405704,54	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,04 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**89** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 25-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	10,6 kg/j
Locatie	X:191975,4	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:404819,97	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,38 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**90** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 23-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	14,4 kg/j
Locatie	X:191338,68	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:403740,69	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,82 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**91** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 22-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	11,6 kg/j
Locatie	X:191089,02	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:403589,32	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,49 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**92** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 21-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	22,6 kg/j
Locatie	X:191302	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:402835,84	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	2,77 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**93** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 19-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	8,7 kg/j
Locatie	X:191064,97	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:401204,33	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,16 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**94** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 18-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	12,5 kg/j
Locatie	X:191266,71	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:400212,29	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,60 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**95** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 17-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	15,3 kg/j
Locatie	X:191253,21	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:399918,07	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,92 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**96** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 10-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	1,8 kg/j
Locatie	X:192696,36	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:395944,57	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,33 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**97** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT mant.buis V-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	0,2 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
Locatie	X:191442,72 Y:405845,6	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,15 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**98** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT mant.buis IV-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	0,7 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
Locatie	X:191083,5 Y:400069,37	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,22 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**99** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT mant.buis III-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	0,7 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
Locatie	X:191527,62 Y:396923,46	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,19 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**100** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 29-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	2,2 kg/j
Locatie	X:191480,64 Y:405696,19	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,38 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**101** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 26-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	2,6 kg/j
Locatie	X:191518,46 Y:405635,79	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,36 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**102** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 25-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	10,6 kg/j
Locatie	X:191973,77 Y:404817,6	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,38 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**103** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 24-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	7,8 kg/j
Locatie	X:192015,6 Y:404518,66	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,05 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**104** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 23-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	14,4 kg/j
Locatie	X:191335,36 Y:403742,69	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,82 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**105** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 22-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	11,6 kg/j
Locatie	X:191088,01 Y:403591,18	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,50 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**106** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 21-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	22,6 kg/j
Locatie	X:191299,72 Y:402836,17	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	2,79 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**107** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 17-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	15,3 kg/j
Locatie	X:191250,58 Y:399917,57	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,93 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**108** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 9-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	11,3 kg/j
Locatie	X:193416,09 Y:396050,61	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,44 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**109** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 10-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	1,8 kg/j
Locatie	X:192695,77 Y:395939,23	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,34 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**110** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT mant.buis IV-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	0,7 kg/j
Locatie	X:191081,74 Y:400070,32	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,22 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**111** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT mant.buis III-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	0,7 kg/j
Locatie	X:191525,63 Y:396923,26	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,19 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**112** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT mant.buis V-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	0,7 kg/j
Locatie	X:191512,11 Y:405667,07	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,21 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**113** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 12-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	11,6 kg/j
Locatie	X:191542,91 Y:396773,95	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,26 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**114** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 11-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	32,0 kg/j
Locatie	X:191590,99 Y:396369,94	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	3,87 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				



**115** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 9-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	11,3 kg/j
Locatie	X:193422,92	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:396054,87	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,46 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**116** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 24-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	7,8 kg/j
Locatie	X:192017,56	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:404519,16	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,05 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**117** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 20-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	36,3 kg/j
Locatie	X:191016,24	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:401783,7	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	4,38 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**118** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 16-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	31,9 kg/j
Locatie	X:191508	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:398795,86	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	3,87 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**119** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 15-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	14,3 kg/j
Locatie	X:191209,68	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:398218,5	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,80 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**120** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 14-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	20,8 kg/j
Locatie	X:190833,35	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:397616,38	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	2,57 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**121** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 13-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	35,7 kg/j
Locatie	X:191048,34	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
	Y:397099,3	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	3,62 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**122** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 20-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	36,3 kg/j
Locatie	X:191012,03	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:401782,41	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	4,40 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**123** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 19-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	8,7 kg/j
Locatie	X:191064,33	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:401201,61	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,14 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**124** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 16-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	31,9 kg/j
Locatie	X:191503,99	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:398796,79	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	3,87 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**125** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 15-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	14,3 kg/j
Locatie	X:191208,31	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:398220,19	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,81 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**126** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 14-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	20,8 kg/j
Locatie	X:190830,87	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:397616,06	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	2,56 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**127** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 13-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	35,7 kg/j
Locatie	X:191047	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
	Y:397097,48	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	3,61 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**128** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 11-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	32,0 kg/j
Locatie	X:191589,31	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:396366,82	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	3,90 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**129** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 12-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	11,6 kg/j
Locatie	X:191540,96	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
	Y:396773,32	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,27 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**130** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 18-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	12,5 kg/j
Locatie	X:191264,75	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:400212,94	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,60 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**131** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 4-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	19,4 kg/j
Locatie	X:195842,58	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:396247,91	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	2,42 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**132** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 3-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	1,8 kg/j
Locatie	X:196277,82	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:396174,99	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,33 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**133** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 6-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	8,7 kg/j
Locatie	X:194678,38	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:395743,79	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,15 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**134** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 2-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	0,8 kg/j
Locatie	X:197014,66	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
	Y:395369,84	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,22 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**135** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 1-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	4,6 kg/j
Locatie	X:196861,13	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
	Y:394997,89	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,53 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**136** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 5-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	9,4 kg/j
Locatie	X:194876,35	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:395917,86	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,24 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**137** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 8-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	14,5 kg/j
Locatie	X:194131,53	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:395593,37	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,83 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**138** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT mant.buis II-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	0,6 kg/j
Locatie	X:194248,07	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:395503,12	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,20 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**139** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT mant.buis I-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	0,7 kg/j
Locatie	X:194773,77	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:395824,37	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,21 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**140** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 4-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	19,4 kg/j
Locatie	X:195846,98	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:396243,71	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	2,39 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**141** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 3-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	1,8 kg/j
Locatie	X:196273,83	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:396171,2	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,33 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**142** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 8-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	14,5 kg/j
Locatie	X:194130,73	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:395591,37	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,84 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**143** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 2-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	0,8 kg/j
Locatie	X:197008,74	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
	Y:395369,33	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,19 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**144** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 1-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5m</u>	NO <sub>x</sub>	4,6 kg/j
Locatie	X:196849,22	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
	Y:394989,45	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,53 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**145** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 5-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	9,4 kg/j
Locatie	X:194876,25 Y:395914,78	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,22 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**146** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT mant.buis II-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	0,6 kg/j
Locatie	X:194249 Y:395501,35	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,20 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**147** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT mant.buis I-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	0,7 kg/j
Locatie	X:194775,06 Y:395822,84	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,21 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**148** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 7-PS	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	10,1 kg/j
Locatie	X:194389,8 Y:395576,8	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,31 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**149** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 6-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	8,7 kg/j
Locatie	X:194677,69 Y:395740,58	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,15 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**150** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	ONT 7-OR	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	10,1 kg/j
Locatie	X:194387,75 Y:395573,48	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,31 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**205** Anders... | Anders...

Naam	LL-03	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,6 kg/j
Locatie	X:191968,47 Y:404831,68	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,72 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**206** Anders... | Anders...

Naam	LL-05	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,9 kg/j
Locatie	X:191589,73 Y:403729,86	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,05 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**207** Anders... | Anders...

Naam	LL-01	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,5 kg/j
Locatie	X:191459,43 Y:405846,44	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,46 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**208** Anders... | Anders...

Naam	LL-02	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,5 kg/j
Locatie	X:191575,19 Y:405720,49	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,52 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**209** Anders... | Anders...

Naam	LL-04	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,5 kg/j
Locatie	X:192019,33 Y:404519,18	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,70 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**210** Anders... | Anders...

Naam	LL-06	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,7 kg/j
Locatie	X:191097 Y:403439,86	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,81 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				



**211** Anders... | Anders...

Naam	LL-07	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	1,4 kg/j
Locatie	X:191306,66 Y:402823,33	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,40 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**212** Anders... | Anders...

Naam	LL-08	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	2,2 kg/j
Locatie	X:191000,02 Y:401769,71	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	2,21 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**213** Anders... | Anders...

Naam	LL-09	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,6 kg/j
Locatie	X:191068,95 Y:401199,86	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,60 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**214** Anders... | Anders...

Naam	LL-12	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	1,9 kg/j
Locatie	X:191500,74 Y:398783,23	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,95 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**215** Anders... | Anders...

Naam	LL-13	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,9 kg/j
Locatie	X:191220,91 Y:398240,16	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,99 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**216** Anders... | Anders...

Naam	LL-14	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	1,3 kg/j
Locatie	X:190832,55 Y:397616,4	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,39 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**217** Anders... | Anders...

Naam	LL-17	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	1,9 kg/j
Locatie	X:191590,99 Y:396386,64	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,97 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**218** Anders... | Anders...

Naam	LL-18	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,1 kg/j
Locatie	X:192666,55 Y:395907,5	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,31 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**219** Anders... | Anders...

Naam	LL-19	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,7 kg/j
Locatie	X:193360,72 Y:396035,42	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,81 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**220** Anders... | Anders...

Naam	LL-11	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,9 kg/j
Locatie	X:191235,12 Y:399927,1	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,99 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**221** Anders... | Anders...

Naam	LL-10	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,8 kg/j
Locatie	X:191264,9 Y:400230,53	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,84 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**222** Anders... | Anders...

Naam	LL-15	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	1,8 kg/j
Locatie	X:191045,14 Y:397102,47	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,86 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**223** Anders... | Anders...

Naam	LL-16	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,6 kg/j
Locatie	X:191540,04 Y:396766,73	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,65 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**224** Anders... | Anders...

Naam	LL-24	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	1,2 kg/j
Locatie	X:196215,62 Y:396243,13	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,92 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**225** Anders... | Anders...

Naam	LL-25	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,1 kg/j
Locatie	X:196279,99 Y:396165,06	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,19 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**226** Anders... | Anders...

Naam	LL-23	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,6 kg/j
Locatie	X:194875,65 Y:395917,1	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,70 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**227** Anders... | Anders...

Naam	LL-26	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,1 kg/j
Locatie	X:196925,45 Y:395234,28	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,84 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**228** Anders... | Anders...

Naam	LL-22	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,5 kg/j
Locatie	X:194665,26 Y:395730,15	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,60 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**229** Anders... | Anders...

Naam	LL-20	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,9 kg/j
Locatie	X:194129,87 Y:395591,77	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,00 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**230** Anders... | Anders...

Naam	LL-27	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,2 kg/j
Locatie	X:196859,37 Y:395002	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,31 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**231** Anders... | Anders...

Naam	LL-21	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	0,6 kg/j
Locatie	X:194389,86 Y:395574,57	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	0,67 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**232** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Boxmeer MW	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	11,4 kg/j
Locatie	X:191486,61 Y:405797,22	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,5 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	3,22 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**233** Anders... | Anders...

Naam	Boxmeer LL	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	4,1 kg/j
Locatie	X:191486,61 Y:405797,22	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	3,22 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**234** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Venray MW	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO <sub>x</sub>	24,6 kg/j
Locatie	X:196921,52 Y:394911,47	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH <sub>3</sub>	1,0 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	2,16 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

235 Anders... | Anders...

Naam	Venray LL	Uittreedhoogte	0,5 m	NO <sub>x</sub>	6,2 kg/j
Locatie	X:196921,52 Y:394911,47	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	2,16 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

### Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

### Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.0.1\_20241009\_75e59949f9

Database versie 2024\_75e59949f9\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

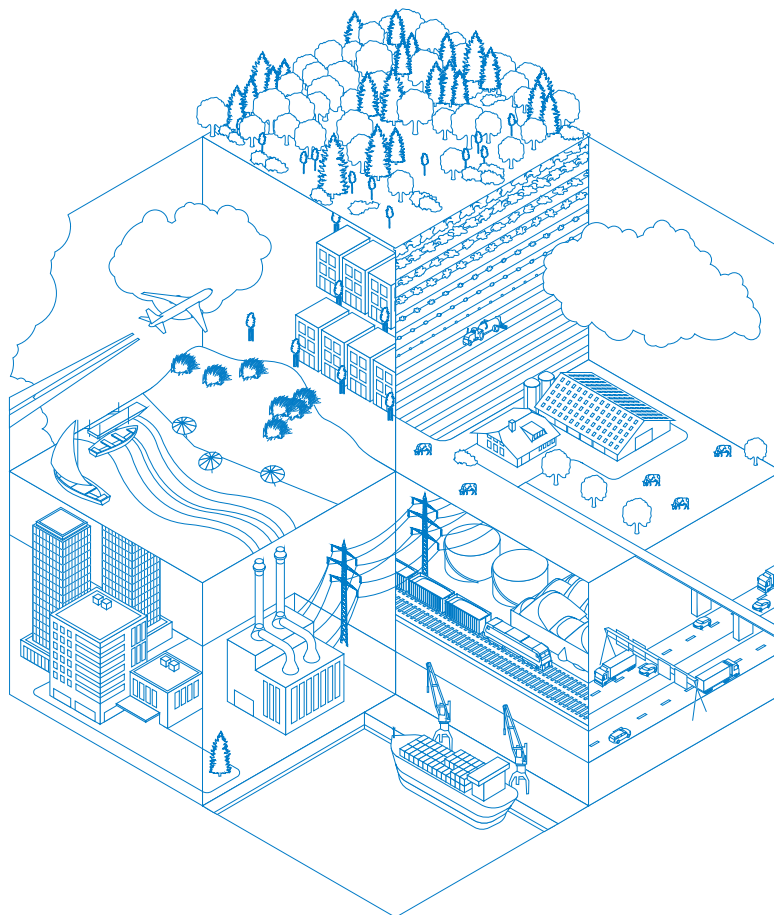
<https://link.aerius.nl/website>

# Bijlage projectberekening

## Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RrLVSGVEMYNW

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

*Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

TenneT

--,

--- --

### Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening

AERIUS kenmerk projectberekening

Datum projectberekening

Kabeltracé Boxmeer Venray

RrLVSGVEMYNW

06 november 2024, 10:07

### Totale emissie

Werkzaamheden 2028 SEB - Beoogd

Rekenjaar

2028

Emissie NH<sub>3</sub>

56,7 kg/j

Emissie NO<sub>x</sub>

1.959,8 kg/j





Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Werkzaamheden 2028 SEB"  
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



### **Disclaimer**

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

### **Rekenbasis**

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.0.1\_20241009\_75e59949f9

Database versie 2024\_75e59949f9\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

## Rapport

---

Projectnummer: 51006816

Referentienummer: NL24-648800269-94853

Datum: 24-07-2024

---

## Geohydrologisch onderzoek

150 kV-tracé Boxmeer-Venray

002.813.20

Definitief

Opdrachtgever:  
TenneT TSO B.V.  
Utrechtseweg 310  
6812 AR ARNHEM

## Revisiebeheer

<b>Revisie</b>	<b>Datum</b>	<b>Status</b>	<b>Belangrijkste wijzigingen</b>
C0	20-01-23	Niet opgeleverd	Bemalingsadvies 1 <sup>e</sup> tracé
C1	09-03-23	Concept	Geohydrologisch onderzoek + 2 <sup>e</sup> tracé
D0	24-07-2024		

## Verantwoording

Titel	Geohydrologisch onderzoek
Subtitel	150 kV-tracé Boxmeer-Venray
Projectnummer	51006816
Projectnummer TenneT	002.813.20
Referentienummer	NL24-648800269-94853
Revisie	D0
Datum	24-07-2024
Auteur	Kay Nusselder / Yannick Silfhout
E-mailadres	yannick.silfhout@sweco.nl

Gecontroleerd door	Harrie Gielen
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Laurens van der Schraaf
Paraaf goedgekeurd	b/a Tjeerd Dijkstra 

### **Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid**

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in de laatste bijlage.

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt, indien van toepassing, expliciet vermeld bij welke werkzaamheden is afgeweken van de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. De consequenties hiervan zijn dan toegelicht.

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>5</b>
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Scope.....	5
1.3	Doelstelling .....	5
1.4	Leeswijzer .....	5
<b>2</b>	<b>Geohydrologisch onderzoek</b> .....	<b>7</b>
2.1	Maaiveldhoogten .....	7
2.2	Bodemopbouw.....	9
2.3	Grondwater .....	16
2.4	Grondwaterkwaliteit .....	18
2.5	Oppervlaktewater.....	19
2.6	Waterkerende constructies .....	20
<b>3</b>	<b>Bemalingsaspecten</b> .....	<b>22</b>
3.1	Uitgangspunten.....	22
3.2	Toetsing bemaling .....	22
<b>4</b>	<b>Conclusies geohydrologisch onderzoek</b> .....	<b>24</b>
Bijlage 1	Overzichtskaart tracé verloop	
Bijlage 2	Boorplan	
Bijlage 3	Handmatige ondiepe boorprofielen	
Bijlage 4	Machinale diepe boorprofielen	
Bijlage 5	Sondeergrafieken	
Bijlage 6	Analyse resultaten lozingsparameters	
Bijlage 7	Verzameltabel veldwerk resultaten	

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Als onderdeel van het project 'Versterken 150 kV-net Boxmeer-Venray' (voorts: project) dient een nieuwe ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding gerealiseerd te worden tussen de 150 kV-hoogspanningsstations Boxmeer in Noord-Brabant (hierna: BMR150) en Venray in Limburg (hierna: VENR150). Hiertoe dienen de volgende netuitbreidingen te worden gerealiseerd:

- Twee kabelvelden op BMR150;
- Twee kabelvelden op VENR150;
- 150 kV-kabelverbinding (met een lengte van circa 19 km) tussen Boxmeer en Venray bestaande uit twee circuits.

Op basis van een tracéstudie is een voorkeursalternatief (VKA) tussen beide stations gekozen. Binnen het VKA is vervolgens een definitief tracé bepaald. Het tracé is weergegeven in figuur 1.1 en bijgevoegd in bijlage 1 (met deeltracé onderverdeling). Ter plaatse van het tracé hebben diverse veldwerkzaamheden plaatsgevonden welke input hebben gevormd voor de conditionerende onderzoeken, voor de wijziging van het bestemmingsplan, voor de MER-beoordeling en voor het ontwerp van het BO (Basis Ontwerp).

## 1.2 Scope

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van het tracé. Het tracé dient voor dit onderzoek als het onderzoeksgebied. Tevens worden er aanpassingen aan de stations van Boxmeer en Venray doorgevoerd.

Deze rapportage beschrijft de resultaten van het geohydrologische onderzoek dat conform het geldend onderzoeksprotocol van TenneT (versie 2.0, 12 oktober 2020) en de hierin vernoemde NEN-normen en andere normen uitgevoerd is.

Het geohydrologisch onderzoek omvat de resultaten van het veld- en bodemonderzoek volgens het 'Onderzoeksprotocol TenneT, 12 oktober 2020' aangevuld met gegevens uit de bureaustudie. Op basis van het geohydrologisch onderzoek wordt geconcludeerd of voor de uitvoering van de werkzaamheden een grondwaterstandverlaging (bemaling) nodig is.

## 1.3 Doelstelling

De doelstellingen van dit advies zijn tweeledig:

- het inzicht geven in de geohydrologische situatie ter plaatse van het tracé;
- het inzicht geven in of voor de uitvoering van de werkzaamheden een verlaging van de grondwaterstand (bemaling) nodig is.

Daarnaast vormt het geohydrologische onderzoek een informatieve basis voor het op te stellen bemalingsadvies en technisch bemalingsplan door de aannemer.

## 1.4 Leeswijzer

Na deze inleiding volgen in hoofdstuk 2 de bodemkundige en waterhuishoudkundige gegevens. Hierbij wordt ingegaan op de bodemopbouw, geohydrologie, grondwaterstanden en oppervlaktewater. In hoofdstuk 3 komen de bemalingsaspecten aan bod en wordt getoetst of voor de werkzaamheden bemalingswerkzaamheden noodzakelijk zijn. De bijlagen maken onlosmakelijk deel uit van deze rapportage.





Figuur 1-1 Ligging tracé

## 2 Geohydrologisch onderzoek

Om te toetsen of voor de werkzaamheden bemalingswerkzaamheden noodzakelijk zijn is inzicht nodig in de geohydrologische situatie ter plaatse van het tracé. In dit hoofdstuk is ingegaan op deze aspecten. De geïnventariseerde gegevens zijn afkomstig van de volgende bronnen:

- [1]. Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4, Rijkswaterstaat, 2019);
- [2]. Grondwatergegevens uit DINO-loket (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond) en REGIS II.2 (Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem (NITG-TNO));
- [3]. Ondiepe handboringen (bijlage 3), diepe machinale boringen (bijlage 4) sonderingen (bijlage 5) en analyseresultaten lozingsparameters (bijlage 6) veldwerk
- [4]. Legger kaarten Waterschap Aa en Maas, <https://www.aaenmaas.nl/onswerk/regels/legger/>
- [5]. Legger kaarten Waterschap Limburg, <https://www.waterschaplimburg.nl/uwbuurt/kaarten-meetgegevens/leggerkaart/>
- [6]. Verkennend bodem- en waterbodemonderzoek 150 kV-tracé Boxmeer-Venray 002.813.20 concept d.d. 15-02-2023 (Sweco)

De gegevens uit het geohydrologisch onderzoek dient als basis voor de toetsing in hoofdstuk 3.

### 2.1 Maaiveldhoogten

Het maaiveldverloop van de verschillende onderdelen is geanalyseerd met gegevens afkomstig van de AHN4 [1]. De maaiveldhoogte is één van de relevante parameters voor de geohydrologische situatie ter plaatse van het tracé. Door variaties in de maaiveldhoogte zijn daarom enkele onderdelen in de geohydrologische rapportage opgeknipt en voorzien van een nummering (E.1, E.2, etc.). Hierdoor wordt een beter beeld gegeven van de geohydrologische verschillen per type deeltracé.

Om de circa 50 meter zijn boringen uitgevoerd waarbij het maaiveld is ingemeten (boorplan zie bijlage 2, en ingemeten hoogte zie boorprofielen bijlage 3). De gemiddelde maaiveldhoogte per deeltracé is bepaald door het gemiddelde van de gemeten maaiveldhoogte ter plaatse van de uitgevoerde boringen [3]. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Maaiveldhoogte [1, 3]**

Onderdeel	Deel tracé	Minimale maaiveldhoogte (m +NAP)	Maximale maaiveldhoogte (m +NAP)	Gemiddelde maaiveldhoogte (m +NAP)
BMR150 *	-	-	-	-
A	A	13,3	13,5	13,4
B	B	13,4	13,5	13,5
C	C	13,9	14,3	14,1
D	D	14,2	14,3	14,3
E	E.1	15,6	15,7	15,7
	E.2	15,8	16,0	15,9
F	F.1	16,0	16,2	16,1
	F.2	16,4	16,6	16,5
G	G.1	16,3	16,6	16,5
	G.2	16,9	17,3	17,1
	G.3	17,5	17,7	17,6
	G.4	17,2	17,4	17,3
H	H.1	17,7	17,9	17,8
	H.2	18,0	18,5	18,2

Onderdeel	Deel tracé	Minimale maaiveldhoogte (m +NAP)	Maximale maaiveldhoogte (m +NAP)	Gemiddelde maaiveldhoogte (m +NAP)
	H.3	18,4	18,8	18,6
I	I	18,6	18,9	18,7
J	J	20,9	21,1	21,0
K	K.1	21,2	21,5	21,3
	K.2	21,8	22,1	21,9
L	L.1	22,0	22,1	22,0
	L.2	21,1	21,5	21,3
	L.3	21,7	21,9	21,8
M	M.1	21,3	21,5	21,4
	M.2	21,7	21,9	21,8
	M.3	22,1	22,3	22,2
N	N.1	22,2	22,3	22,3
	N.2	22,7	23,1	22,9
	N.3	23,4	23,6	23,5
O	O.1	23,5	23,7	23,5
	O.2	24,1	24,4	24,3
P	P.1	24,1	24,1	24,1
	P.2	24,5	24,9	24,7
	P.3	25,1	25,3	25,2
Q	Q.1	24,8	25,2	25,1
	Q.2	25,1	25,8	25,3
	Q.3	24,4	24,7	24,5
	Q.4	24,8	25,2	25,0
Q-R	Q-R	23,0	23,0	23,0
R	R.1	21,7	22,2	21,9
	R.2	21,3	21,5	21,4
S	S.1	19,6	20,0	19,8
	S.2	19,0	19,3	19,2
T	T.1	19,0	19,2	19,1
	T.2	19,3	19,5	19,4
U	U	18,9	19,4	19,0
V	V.1	17,9	18,3	18,0
	V.2	17,7	17,7	17,7
V-W	V-W	18,8	18,8	18,8
W	W	21,5	21,5	21,5
X	X	22,9	23,2	23,0
VENR150 *	-	-	-	-

\* *Geen boringen uitgevoerd*

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van het tracé varieert van circa NAP +13,4 m tot circa NAP +25,3 m.

Het laagste deel van het tracé is gelegen op het meest noordelijk deel nabij Boxmeer. Het maaiveld loopt vanaf Boxmeer geleidelijk omhoog naar het hoogste deel van het tracé ter hoogte van deeltracé Q. Het maaiveld zakt vervolgens geleidelijk tot NAP +19,2 ter hoogte van deeltracé S waarna het maaiveld weer geleidelijk omhoog loopt naar NAP +23,0 m ter hoogte van Venray.

## 2.2 Bodemopbouw

### Ondiepe bodemopbouw

Over het gehele tracé zijn verschillende veldwerkzaamheden uitgevoerd. Er zijn om de circa 50 meter ondiepe handboringen uitgevoerd tot 2,3 m -mv. Daarnaast zijn verdeeld over het tracé enkele diepere boringen uitgevoerd met een einddiepte variërend van ca. 4 tot 6 m -mv. Bij de intrede en uittrede punten van de HDD's zijn diepe machinale boringen (tot 20,0 m-mv) en sonderingen (tot ca. 20 m-mv) uitgevoerd.

In bijlage 2 zijn de boorplannen opgenomen, in bijlage 3 en 4 zijn de boorprofielen opgenomen en in bijlage 5 zijn de sonderingen opgenomen. In bijlage 7 is een verzameltabel bijgevoegd met daarin de relevante geohydrologische gegevens afkomstig van het veldwerk per deeltracé.

In tabel 2.2 zijn de kenmerkende ondiepe bodemgegevens samengevat per deeltracé.

**Tabel 2.2 Ondiepe bodemgegevens samengevat per deel tracé en voorkomen van ondiepe grindlagen o.b.v. boringen [3]**

Deel tracé	Ondiepe bodem omschrijving	Voorkomen van ondiep grind en uiterst grof zand (verwachting)		
		Diepte (m -mv)	Omschrijving	Op basis van:
BMR150 *	-			
A	Matig fijn en matig grof zand tot 5,5 m-mv	> 5,5 ***	Fijn grind	Verwachting o.b.v. naast gelegen tracé (hb-008)
B	Matig grof en zeer grof zand tot 5,5 m-mv	5,5	Fijn grind	Boring hb-008
C	Matig grof en zeer grof zand tot 8,0 m-mv	8,0	Fijn grind	Boring mb-04
D	Matig grof en zeer grof zand tot 5,1 m-mv	5,1	Fijn grind	Boring hb-024
E.1	Matig fijn en matig grof zand tot 8,0 m-mv	8,0	Uiterst grof zand	Boring mb-08
E.2	Matig grof tot zeer grof zand tot 6,0 m-mv	> 6,0 ***	Fijn grind	Verwachting o.b.v. naast gelegen tracé (hb-041)
F.1	Matig grof en zeer grof zand tot 5,5 m-mv	5,5	Fijn grind	Boring hb-041
F.2	Matig grof en zeer grof zand tot 5,0 m -mv, daarna klei ** tot 6,5 m-mv, daarna matig grof en zeer grof zand tot 20,0 m-mv	> 20,0	Niet aangetroffen	Boring mb-09
G.1	Matig grof en zeer grof zand tot 20,0 m-mv	> 20,0	Niet aangetroffen	Boring mb-11
G.2	Matig grof en zeer grof zand tot 20,0 m-mv	> 20,0	Niet aangetroffen	Boring mb-11
G.3	Matig grof en zeer grof zand tot 20,0 m-mv	> 20,0	Niet aangetroffen	Boring mb-11
G.4	Matig grof en zeer grof zand tot 20,0 m-mv	> 20,0	Niet aangetroffen	Boring mb-11
H.1	Matig grof en zeer grof zand tot 9,0 m-mv	9,0	Uiterst grof en fijn grind	Boring mb-14
H.2	Matig grof en zeer grof zand tot 6,0 m-mv	≈ 9,0 ***	Uiterst grof en fijn grind	Verwachting o.b.v. naastgelegen tracé (mb-14)
H.3	Matig grof en zeer grof zand tot 6,0 m-mv	≈ 9,0 ***	Uiterst grof en fijn grind	Verwachting o.b.v. naastgelegen tracé (mb-14)
I	Matig grof en zeer grof zand tot 5,0 m -mv, daarna klei ** tot 9,0 m-mv	9,0	Fijn grind	Boring mb-15
J	Matig fijn tot zeer grof zand tot 10,6 m-mv	10,6	Uiterst grof zand	Boring mb-018
K.1	Matig fijn tot zeer grof zand tot 6,0 m-mv, daarna zeer grof zand tot 20,0 m-mv	> 20,0 ****	Niet aangetroffen	Verwachting o.b.v. naastgelegen tracé (mb-19)
K.2	Matig fijn en matig grof zand tot 4,1 m-mv, daarna zeer grof zand tot 20,0 m-mv	> 20,0	Niet aangetroffen	Boring mb-19
L.1	Matig fijn en matig grof zand tot 1,5 m -mv, daarna zeer grof zand tot 9,0 m -mv	9,0	Uiterst grof zand	Boring mb-21

Deel tracé	Ondiepe bodem omschrijving	Voorkomen van ondiep grind en uiterst grof zand (verwachting)		
		Diepte (m -mv)	Omschrijving	Op basis van:
L.2	Matig fijn en matig grof zand tot 5,4 m-mv	> 5,4 ***	Fijn grind	Verwachting o.b.v. naastgelegen tracé (hb-135)
L.3	Matig fijn en matig grof zand tot 1,7 m-mv	1,7	Fijn grind	Boring hb-135
M.1	Matig fijn tot zeer grof zand tot 2,3 m-mv	> 2,3 ***	Uiterst grof zand en fijn grind	Verwachting o.b.v. naastgelegen tracé (hb-135 en hb-141)
M.2	Matig fijn tot zeer grof zand tot 1,6 m-mv	1,6	Uiterst grof zand	Boring hb-141
M.3	Matig fijn tot zeer grof zand tot 2,0 m-mv	2,0	Uiterst grof zand	Boring hb-142
N.1	Matig fijn tot zeer grof zand en sporen van veen en leem tot 5,2 m-mv	5,2	Fijn grind	Boring mb-23
N.2	Matig fijn tot zeer grof zand en sporen van leem tot 4,6 m-mv	> 4,6 ***	Fijn grind	Verwachting o.b.v. naastgelegen tracé (hb-160)
N.3	Matig fijn tot zeer grof zand tot 4,6 m-mv	4,6	Fijn grind	Boring hb-160
O.1	Matig fijn en matig grof zand tot 2,0 m-mv, daarna zeer grof zand tot 4,6 m-mv	4,6	Uiterst grof zand	Boring hb-319
O.2	Zeer fijn en matig fijn zand en sporen van klei** tot 3,1 m-mv, daarna matig grof zand tot 4,5 m-mv	4,5	Fijn grind	Boring hb-323
P.1 *	Matig fijn en matig grof zand tot 4,6 m-mv en sporen van leem**, daarna zeer grof zand tot 5,3 m-mv	> 5,3 *	N.B. *	
P.2 *	Matig fijn en matig grof zand en sporen van zandige leem** tot 2,3 m-mv	> 2,3 *	N.B. *	
P.3 *	Matig fijn en matig grof zand en sporen van zandige leem** tot 5,4 m-mv	> 5,4 *	N.B. *	
Q.1	Matig fijn tot zeer grof zand en sporen van zandige leem** tot 5,2 m-mv	> 20,0 ***	Niet aangetroffen	Verwachting o.b.v. naastgelegen tracé (mb-24)
Q.2	Matig fijn en matig grof zand tot 6,0 m-mv	> 20,0 ***	Niet aangetroffen	Verwachting o.b.v. naastgelegen tracé (mb-24)
Q.3	Matig fijn en matig grof zand tot 6,0 m-mv	> 20,0 ***	Niet aangetroffen	Verwachting o.b.v. naastgelegen tracé (mb-24)
Q.4	Matig fijn en matig grof zand tot 10,5 m-mv, daarna zeer grof zand tot 17,3 m-mv, daarna matig grof zand	> 20,0	Niet aangetroffen	Boring mb-24
Q-R	Matig fijn zand en sporen van leem** tot 4,15 m mv, daarna matig grof en zeer grof zand tot 13,8 m-mv, daarna klei, zwak siltig tot 17,4 m-mv, daarna matig grof en zeer grof zand	> 20,0	Niet aangetroffen	Boring mb-27
R.1	Matig fijn en matig grof zand tot 5,0 m-mv, daarna zeer grof zand tot 6,5 m-mv, daarna uiterst grof zand en fijn grind tot 12,0 m-mv, daarna klei tot 17,0 m-mv	6,5	Uiterst grof zand en fijn grind	Boring mb-30
R.2	Matig fijn en matig grof zand tot 5,0 m-mv, daarna zeer grof zand tot 6,5 m-mv, daarna uiterst grof zand en fijn grind tot 12,0 m-mv, daarna klei tot 17,0 m-mv	6,5 ***	Uiterst grof zand en fijn grind	Verwachting o.b.v. naastgelegen tracé (mb-30)
S.1	Matig fijn en matig grof zand tot 5,2 m-mv, daarna zeer grof zand tot 8,5 m -mv, daarna klei en veen tot 10,0 m-mv, daarna matig grof zand tot 12,0 m -mv, daarna klei, zwak siltig tot 14,6 m-mv, daarna zeer grof zand tot 20,0 m-mv	> 20,0	Niet aangetroffen	Boring mb-34
S.2	Veen en leem tot maximaal 1,6 m-mv, daarna matig en zeer grof zand tot 6,0 m-mv	> 20,0 ***	Niet aangetroffen	Verwachting o.b.v. naastgelegen tracé (mb-34)
T.1	Lokaal veen tot maximaal 0,6 m-mv / matig fijn en matig grof zand tot ca. 3,8 m-mv, daarna zeer grof zand	> 5,2 *	N.B. *	-



Deel tracé	Ondiepe bodem omschrijving	Voorkomen van ondiep grind en uiterst grof zand (verwachting)		
		Diepte (m -mv)	Omschrijving	Op basis van:
T.2	Matig fijn en matig grof zand tot 4,0 m-mv, daarna zeer grof zand	> 5,2 *	N.B. *	-
U	Lokaal veen of kleiig tot maximaal 0,6 m-mv / matig fijn en matig grof zand tot ca. 3,8 m-mv	3,8	Uiterst grof zand	Boring hb-255
V.1	Matig fijn en matig grof zand tot 1,3 m-mv, daarna zeer grof zand en lokaal leem**, sterk zandig tot 2,1 m-mv, daarna zeer grof zand tot 4,0 m-mv	4,0	Uiterst grof zand en fijn grind	REGIS
V.2	Matig fijn zand tot 1,1 m-mv, daarna zeer grof zand en lokaal leem**, sterk zandig tot 4,6 m-mv	4,6	Uiterst grof zand en fijn grind	REGIS
V-W	Matig fijn en matig grof zand tot 7,5 m -mv	7,5	Uiterst grof zand	Boring mb-37
W	Matig fijn en matig grof zand tot 5,0 m-mv, daarna zeer grof zand tot 7,8 m-mv	7,8	Uiterst grof zand	Boring mb-48
X	Matig fijn zand tot 2,6 m-mv, daarna leem** sterk zandig tot 3,0 m-mv, daarna matig grof zand tot 6,5 m-mv	6,5	Uiterst grof zand en grind	Boring mb-46
VENR150 *	-			

\* *Het uitgevoerd veldwerk geeft niet voldoende inzicht*

\*\* *De aangetroffen klei zijn zgn. kleilenzen en vormt geen aaneengesloten laag*

\*\*\* *Niet aangetroffen ter plaatse van het tracé vanwege beperkte einddiepte boringen, wordt verwacht op basis van naastgelegen tracé*

Op basis van bovenstaande gegevens kan geconcludeerd worden dat er over het algemeen geen sprake is van een deklaag maar reikt het watervoerend pakket over het algemeen tot aan het maaiveld. Alleen ter plaatse van deeltracé S.2 t/m T.1 en U is een beperkte deklaag bestaande uit klei, veen en/of leem tot maximaal 1,6 m-mv aangetroffen.

Daarnaast is ter plaatse van deeltracés O.2 t/m Q.1, Q-R, V.1, V.2 en X sporen van leem en/of klei aangetroffen in de ondiepe bodemlaag. Deze dunne lagen vormen zogenaamde kleilenzen en vormen geen aaneengesloten waterscheidende laag.

In de boring zijn over verschillende delen van het tracé ondiepe grindlagen/uiterst grof zand aangetroffen (gemarkeerd met geel en oranje). Deze grindlagen vormen een onzekere factor voor eventuele debiet berekeningen omdat de doorlatendheid van het grind erg uiteen kan lopen.

#### Diepe bodemopbouw

Naast de ondiepe handboringen zijn bij de intreed en uitreed punten van de HDD's diepe machinale boringen (bijlage 4) en sonderingen (bijlage 5) uitgevoerd. De gegevens uit de diepe machinale boringen zijn ook meegenomen in tabel 2.2. Op basis van de sonderingen is de dikte van het watervoerend pakket bepaald.

Omdat variaties minder groot zijn in de diepere ondergrond ten gevolge van de maaiveldhoogte en omdat de gegevens minder gedetailleerd zijn wordt de onderverdeling (zoals in de ondiepe bodembeschrijving) in diepere ondergrond beschrijving niet gemaakt.

In tabel 2.3 zijn de kenmerkende diepe bodemgegevens samengevat per onderdeel.

**Tabel 2.3 Diepe bodemgegevens samengevat per onderdeel o.b.v. sonderingen [3]**

Onderdeel	Sondering	Diepte sondering (m-mv)	Dikte WVP (m)	Diepte WVP (m NAP)	Opmerking
BMR150 *	-				
A *	-				
B	Ms-01	24	-	-	Onderkant WVP niet bereikt
C	Ms-04	24	-	-	Onderkant WVP niet bereikt
D	Ms-05	25	-	-	Onderkant WVP niet bereikt
E	Ms-08	25	-	-	Onderkant WVP niet bereikt
F	Ms-09	25	2	12	Kleilens ***
G	Ms-11	25	-	-	Onderkant WVP niet bereikt
	Ms-12	25	-	-	Onderkant WVP niet bereikt, stoorlagen aanwezig **
H	Ms-14	25	-	-	Onderkant WVP niet bereikt, stoorlagen aanwezig **
I	Ms-15	20	5	14	Kleilens ***
J	Ms-18	21	-	-	Onderkant WVP niet bereikt, stoorlagen aanwezig **
K	Ms-19	22	-	-	Onderkant WVP niet bereikt, stoorlagen aanwezig **
L	Ms-21	25	-	-	Onderkant WVP niet bereikt, stoorlagen aanwezig **
M	Ms-22	25	-	-	Onderkant WVP niet bereikt
N	Ms-23	25	-	-	Onderkant WVP niet bereikt, stoorlagen aanwezig **
O *	-				
P *	-				
Q	Ms-24	25	-	-	Onderkant WVP niet bereikt
Q-R	Ms-27	25	11	12	
R	Ms-30	25	11	11	
	Ms-31	25	14	8	
S	Ms-34	25	10	10	Rand kleilaag ***
T *	-				
U	Ms-35A	25	-	-	Onderkant WVP niet bereikt
V	Ms-43	18	-	-	Onderkant WVP niet bereikt
	MS-43 a-b	7	-	-	Gestaakt i.v.m grind
	Ms-47	11	-	-	Gestaakt i.v.m grind
V-W	Ms-37	19	-	-	Onderkant WVP niet bereikt
W	Ms-44	22	9,5	12,0	Kleilens ***
X *	-				
VENR150 *	-				

\* geen sondering beschikbaar

\*\* Stoorlagen aanwezig in het WVP

\*\*\* Komt niet over het gehele tracé voor maar betreft een kleilens

De uitgevoerde sonderingen tot 25 m -mv geven veelal niet voldoende inzicht om de dikte van het watervoerend pakket te bepalen. Alleen bij de onderdelen Q-R en R is de onderkant van het watervoerend pakket aangetoond.

Bij de onderdelen F, I, S en W zijn kleilensen aangetroffen. Deze lagen zijn niet gebiedsdekkend en vormen daardoor geen waterscheidende laag welke representatief is voor het gehele deeltracé.

Op basis van de verticale doorsnede van het REGIS II v2.2 model en het GeoTOP v1.4.1 model is de bodemopbouw, dieper dan de geboorde en gesondeerde diepte, af te leiden [2]. Op basis van deze modellen kan een regionaal beeld afgeleid worden van het watervoerend pakket.

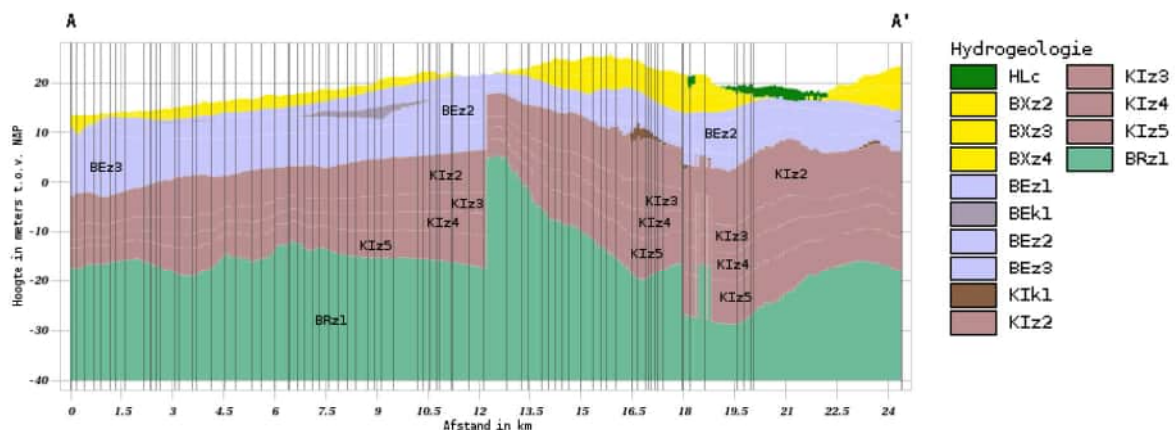


Over het algemeen wordt de Formatie van Boxtel (zandige eenheid) aangetroffen tot aan het maaiveld variërend in dikte van 0 tot circa 8 meter dik. Halverwege het tracé (op circa 11 km in figuur 2.1) reikt de Formatie van Beegden (zandige eenheid en hoog risico op grind) tot aan het maaiveld. Hier bevindt zich ook een breuklijn in de diepere grondlagen. De Formatie van Beegden wordt over het gehele tracé onder de Formatie van Boxtel aangetroffen. De Formatie van Beegden geeft een hoog risico op zeer grof zand en/of grind waardoor mogelijk extreem hoge kD waarden te verwachten zijn in het watervoerend pakket. Onder de Formatie van Beegden wordt de Formatie van Kiezelooliet en Breda (zandige eenheden) aangetroffen.

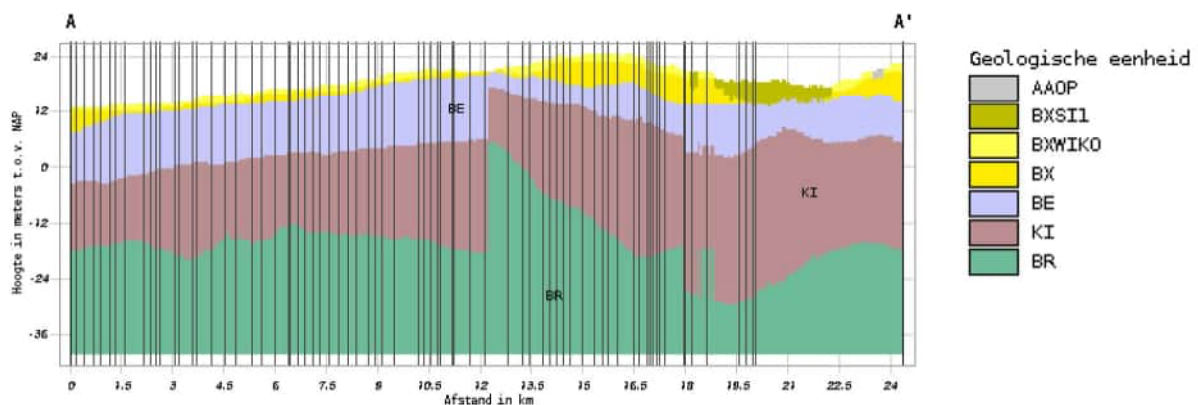
Globaal ligt het tracé volledig in een zandige ondergrond. Lokaal zijn er afwijkingen. Volgens GeoTOP v1.4.1 wordt (op circa 9 km in figuur 2.1) een zandige kleilaag aangetroffen op een diepte vanaf NAP 14 m (kleiige eenheid, Formatie van Beegden). Ter plaatse van de breuklijn wordt grof zand (mogelijk grind) aangetroffen (Formatie van Beegden). Op circa 20 km in figuur 2.1 wordt een holocene deklaag aangetroffen afkomstig uit de Formatie van Boxtel, laagpakket van Singraven. Hier komt mogelijk veen voor in de deklaag.

In de figuren hieronder zijn de dwarsdoorsnede van de regionale bodemopbouw (REGIS II. V2.2 en GeoTOP v1.4) van het tracé weergegeven.

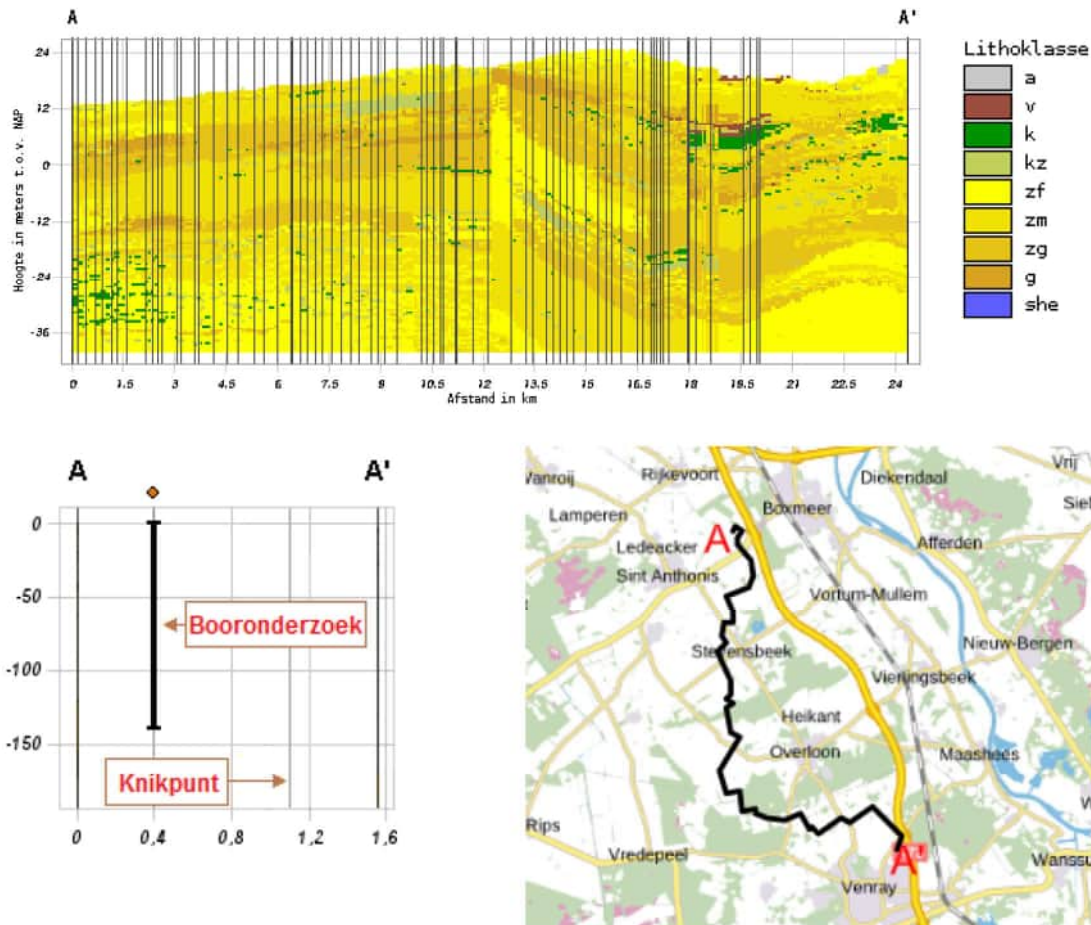
Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2



Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4.1



Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4.1



Figuur 2.1 Dwarsdoorsnede bodemopbouw tracé BMR – VENR  
(bron: REGIS II. v2.2 en GeoTOP v1.4)

Geohydrologische schematisering

In de beschrijving van de bodemopbouw is ingegaan op de samenstelling van de bodem. Door middel van een geohydrologische schematisatie wordt een indruk verkregen van de opbouw van de diepere ondergrond en de bijbehorende geohydrologische variabelen. Hierbij worden watervoerende pakketten en slecht doorlatende (scheidende) lagen onderscheiden.

In een watervoerend pakket treedt overwegend horizontale grondwaterstroming op, terwijl in een scheidende laag voornamelijk verticale grondwaterstroming optreedt. Watervoerende pakketten worden beschreven met het doorlaat-vermogen ( $kD$ -waarde in  $m^2/dag$ ), hetgeen het product is van de horizontale doorlaatfactor (in  $m/dag$ ) en de verzadigde dikte van het pakket (in  $m$ ). Scheidende lagen worden beschreven met een hydraulische weerstand ( $c$ -waarde: in dagen), hetgeen het quotiënt is van de dikte (in  $m$ ) en de verticale doorlaatfactor (in  $m/dag$ ) van de laag. De geohydrologische basis is een slecht doorlatende laag, die vanwege de dikte en/of opbouw vrijwel ondoorlatend is.

In tabel 2.4 staat de geohydrologische schematisatie weergegeven ter plaatse van de deel tracés. Deze is gebaseerd op de uitgevoerde boringen en sonderingen [3] aangevuld met REGIS II.2 van TNO-NITG [2].

In het geval de boringen niet voldoende diep zijn onderzocht om het ondiepe grind aan te tonen in tabel 2.2 zijn deze in tabel 2.4 aangevuld met de diepte ligging van de Formatie van Beegden (hoog risico op grind) afkomstig van REGIS II. V2.2

**Tabel 2.4 Totaal overzicht van de geohydrologische formaties en parameters [2 en 3]**

Deel tracé	Maaiveld (+NAP)	Deklaag		Watervoerend pakket					
		Dikte (m)	K- waarde (m/dag)	Dikte (m)	kD min. (m <sup>2</sup> /dag)	kD max. (m <sup>2</sup> /dag)	Voorkomen grind [3]/ Formatie van Beegden (mogelijk grind) [2]		
							Bron	(m -mv)	Bron
BMR150 *									
A	13,4	0,0	-	224	900	2700	REGIS	> 5,5	Boring
B	13,5	0,0	-	224	900	2800	REGIS	5,5	Boring
C	14,1	0,0	-	221	1000	3000	REGIS	8,0	Boring
D	14,3	0,0	-	221	1000	3000	REGIS	5,1	Boring
E.1	15,7	0,0	-	221	1000	2900	REGIS	8,0	Boring
E.2	15,9	0,0	-	221	1000	2900	REGIS	> 6,0	Boring
F.1	16,1	0,0	-	221 ***	900	2800	Sondering/ REGIS	5,5	Boring
F.2	16,5	0,0	-	221 ***	900	2800	Sondering/ REGIS	> 20,0	Boring
G.1	16,4	0,0	-	221	1000	3000	REGIS	> 20,0	Boring
G.2	17,1	0,0	-	221	1000	3000	REGIS	> 20,0	Boring
G.3	17,6	0,0	-	221	1000	3000	REGIS	> 20,0	Boring
G.4	17,3	0,0	-	221	1000	3000	REGIS	> 20,0	Boring
H.1	17,8	0,0	-	220	1100	3200	REGIS	9,0	Boring
H.2	18,2	0,0	-	220	1100	3200	REGIS	≈ 9,0	Boring
H.3	18,6	0,0	-	220	1100	3200	REGIS	≈ 9,0	Boring
I	18,7	0,0	-	220 ***	1000	3300	Sondering/ REGIS	9,0	Boring
J	21,0	0,0	-	222	1400	3900	REGIS	10,6	Boring
K.1	21,3	0,0	-	222	1400	4200	REGIS	> 20,0	Boring
K.2	21,9	0,0	-	222	1400	4200	REGIS	> 20,0	Boring
L.1	22,0	0,0	-	223	1600	4900	REGIS	9,0	Boring
L.2	21,3	0,0	-	223	1600	4900	REGIS	> 5,4	Boring
L.3	21,8	0,0	-	223	1600	4900	REGIS	1,7	Boring
M.1	21,4	0,0	-	203	800	2400	REGIS	> 2,3	Boring
M.2	21,8	0,0	-	203	800	2400	REGIS	1,6	Boring
M.3	22,2	0,0	-	203	800	2400	REGIS	2,0	Boring
N.1	22,3	0,0	-	205	1000	3000	REGIS	5,2	Boring
N.2	22,9	0,0	-	205	1000	3000	REGIS	> 4,6	Boring
N.3	23,5	0,0	-	205	1000	3000	REGIS	4,6	Boring
O.1	23,5	0,0	-	211	1000	3100	REGIS	4,6	Boring
O.2	24,3	0,0 **	-	211	1000	3100	REGIS	4,5	Boring
P.1	24,1	0,0 **	-	214	900	3000	REGIS	6,0	REGIS
P.2	24,7	0,0 **	-	214	900	3000	REGIS	6,6	REGIS
P.3	25,2	0,0 **	-	214	900	3000	REGIS	7,1	REGIS
Q.1	25,1	0,0 **	-	217	1000	3200	REGIS	> 20,0	Boring
Q.2	25,3	0,0	-	217	1000	3200	REGIS	> 20,0	Boring
Q.3	24,5	0,0	-	217	1000	3200	REGIS	> 20,0	Boring
Q.4	24,9	0,0	-	217	1000	3200	REGIS	> 20,0	Boring
Q-R	23,0	0,0 **	-	12	300	900	Sondering/ REGIS	> 20,0	Boring
R.1	21,9	0,0	-	11	300	900	Sondering/ REGIS	6,5	Boring
R.2	21,4	0,0	-	11	300	900	Sondering/ REGIS	6,5	Boring
S.1	19,8	0,0	-	220	1000	3200	REGIS	> 20,0	Boring
S.2	19,2	0,4 tot 1,6	0,1 – 2	220	1000	3200	REGIS	> 20,0	Boring

Deel tracé	Maaiveld (+NAP)	Deklaag		Watervoerend pakket					
		Dikte (m)	K- waarde (m/dag)	Dikte (m)	kD min. (m <sup>2</sup> /dag)	kD max. (m <sup>2</sup> /dag)	Voorkomen grind [3]/ Formatie van Beegden (mogelijk grind) [2]		
							Bron	(m -mv)	Bron
T.1	19,1	0,0 tot 0,6	0,1 – 2	220	1200	3700	REGIS	> 5,2 /2,7	Boring/ REGIS
T.2	19,4	0,0	-	220	1200	3700	REGIS	> 5,2 /3,0	Boring/ REGIS
U	19,0	0,0 tot 0,6	0,1 – 2	220	1200	3700	REGIS	3,8	Boring
V.1	18,0	0,0 **	-	220	1100	3300	REGIS	4,0	Boring
V.2	17,7	0,0 **	-	220	1100	3300	REGIS	4,6	Boring
V-W	18,8	0,0	-	220	1100	3300	REGIS	7,5	Boring
W	21,5	0,0	-	230 ***	1000	3000	Sondering/ REGIS	7,8	Boring
X	23,0	0,0 **		232	1100	2900	REGIS	6,5	Boring
VENR150 *									

\* Veldwerk niet voldoende/volledig uitgevoerd

\*\* Kleilenzen aanwezig in ondiepe ondergrond

\*\*\* Kleilenzen aanwezig in watervoerend pakket

### 2.3 Grondwater

Bij de uitvoering van het veldwerk zijn in de boringen peilbuizen geplaatst. In de peilbuizen is de grondwaterstand gemeten. De gemeten grondwaterstanden zijn opgenomen in de boorprofielen in bijlage 3. De gemeten grondwaterstand gegevens zijn verzameld en samengevat in de verzameltabel in bijlage 7.

Tijdens de uitvoering van de boringen is gelet op de hydromorfe kenmerken in de opgeboorde grond. Op basis hiervan is een inschatting gemaakt van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).

De ingeschatte GHG en GLG zijn inschattingen op basis van hydromorfe kenmerken en zijn niet gebaseerd op een gemiddelde meerjaren grondwaterstandreeks. De inschatting geeft een indicatie van het heersende grondwaterregime en wordt gebruikt om te bepalen of een bemaling wel of niet noodzakelijk. De inschatting geeft geen compleet beeld voor de werkelijke GHG en GLG. Om verwarring te voorkomen wordt in het geohydrologische onderzoek de termen GHG en GLG vervangen voor de representatieve lage grondwaterstand (RLG) en de representatieve hoge grondwaterstand (RHG). De RLG en RHG zijn voldoende representatief om te bepalen of wel of geen bemaling noodzakelijk is.

De gemiddelde RLG en RHG is per deeltracé bepaald door het gemiddelde van de ingeschatte hydromorfe kenmerken per deeltracé [3].

In tabel 2.5 zijn de resultaten hiervan weergegeven.

**Tabel 2.5 Afgeleide grondwaterstanden op basis van uitgevoerde boringen [3]**

Deel tracé	Maaiveld (m +NAP)	RHG (m-mv)	RHG (mNAP)	RLG (mNAP)	RLG (m -mv)
BMR150 *					
A	13,4	0,6	12,8	11,8	1,6
B	13,5	0,5	13,0	12,5	1,0
C	14,1	0,8	13,3	12,5	1,6
D	14,3	0,6	13,7	13,1	1,2
E.1	15,7	0,6	15,1	14,7	1,0
E.2	15,9	1,0	14,9	14,2	1,7
F.1	16,1	0,6	15,5	14,8	1,3
F.2	16,5	0,4	16,1	15,0	1,5
G.1	16,4	0,4	16,0	15,1	1,3

Deel tracé	Maaveld (m +NAP)	RHG (m-mv)	RHG (mNAP)	RLG (mNAP)	RLG (m -mv)
G.2	17,1	0,8	16,3	15,6	1,5
G.3	17,6	0,7	16,9	16,1	1,5
G.4	17,3	0,7	16,6	16,2	1,1
H.1	17,8	0,7	17,1	16,7	1,1
H.2	18,2	0,6	17,6	17,0	1,2
H.3	18,6	0,7	17,9	17,4	1,2
I	18,7	0,7	18,0	17,3	1,4
J	21,0	0,7	20,3	19,8	1,2
K.1	21,3	0,6	20,7	20,0	1,3
K.2	21,9	0,8	21,1	20,4	1,5
L.1	22,0	2,1	19,9	19,3	2,7
L.2	21,3	0,8	20,5	19,5	1,8
L.3	21,8	0,8	21,0	20,0	1,8
M.1	21,4	0,5	20,9	20,0	1,4
M.2	21,8	0,5	21,3	20,5	1,3
M.3	22,2	0,8	21,4	20,8	1,4
N.1	22,3	0,8	21,5	20,9	1,4
N.2	22,9	0,6	22,3	21,5	1,4
N.3	23,5	0,5	23,0	22,1	1,4
O.1	23,5	1,8	21,7	21,0	2,5
O.2	24,3	1,5	22,8	21,5	2,8
P.1	24,1	1,3	22,8	21,8	2,3
P.2	24,7	1,1	23,6	22,5	2,2
P.3	25,2	1,1	24,1	22,6	2,6
Q.1	25,1	1,0	24,1	22,7	2,4
Q.2	25,3	1,1	24,2	22,9	2,4
Q.3	24,5	0,6	23,9	21,9	2,6
Q.4	24,9	0,5	24,4	21,5	3,4
Q-R *	23,0				
R.1	21,9	0,9	21,0	19,7	2,2
R.2	21,4	0,8	20,6	19,3	2,1
S.1	19,8	0,5	19,3	18,4	1,4
S.2	19,2	0,5	18,7	18,0	1,2
T.1	19,1	0,7	18,4	17,9	1,2
T.2	19,4	0,8	18,6	18,0	1,4
U	19,0	0,6	18,4	17,8	1,2
V.1 *	18,0				
V.2 *	17,7				
V-W *	18,8				
W *	21,5				
X *	23,0				
VENR150 *					

\* Hydromorfe kenmerken niet afgeleid

#### Stijghoogte:

De deelgebieden liggen grotendeels in zandgronden waarbij geen of een minimale deklaag is aangetroffen. In de boringen met ondiepe kleilagen is een filter boven en onder de kleilaag geplaatst. Hieruit is gebleken dat er geen verschil is tussen de grondwaterstand onder en boven de kleilagen. De aangetroffen klei zijn kleilagen en vormen geen afsluitende laag.

Hierdoor staat het freatische grondwater in contact met het grondwater in de diepere grondlagen. De freatische grondwaterstand gemeten op basis van de hydromorfe kenmerken in de boorprofielen is hierdoor gelijk gesteld aan de stijghoogte.

## 2.4 Grondwaterkwaliteit

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn peilbuizen geplaatst. Enkele peilbuizen zijn bemonsterd om een indicatie te geven van de lozingsparameters (onopgeloste bestanddelen en ijzer totaal). De analyse resultaten zijn opgenomen in bijlage 6. Het overzicht van de lozingsparameters zijn samengvat in tabel 2.6.

**Tabel 2.6 Analyse lozingsparameters**

Onderdeel	Monstercode	Filterdiepte (m -mv)	IJzer totaal (ug/l)	Onopgelost bestanddelen (mg/l)
BMR150	-			
A	-			
B	Mb-01-2-1	8 – 9	8.300	< 5,0
C	-			
D	-			
HDD 17	Mb-07-1-1	2 - 3	820	340
E	-			
F	Mb-09-2-1	6,5 – 7,5	4.500	13
G	-			
HDD 14	Mb-13-1-1	2,3 – 3,3	2.900	140
H	-			
I	-			
HDD 12	Mb-17-2-1	7,5 – 8,5	5.600	58
J	-			
K	-			
L	Mb-21-1-1	3 - 4	1.400	820
M	-			
N	-			
O	-			
P	-			
Q	-			
HDD 06b	Mb-25	2,5 – 3,5	38.000	560
Q-R	-			
HDD 06a	Mb-29-1-1	2 - 3	1.400	2.200
	Mb-29-2-1	15,8 – 16,8	7.300	220
R	-			
HDD 05	Mb-33-2-1	7,9 – 8,9	3.800	60
S	-			
T	-			
U	-			
V	-			
V-W	Mb-37	2,5 – 3,5	7.200	100
HDD	Mb-40-1-1	3,8 – 4,8	140.000	3.900
W	-			
X	Mb-46-1-1	6 – 7	16.000	5,4
	Mb-46-2-1	15 – 16	4.400	86
VENR150 *	-			

De concentraties aan ijzer in het grondwater zijn zeer hoog, waardoor zeer waarschijnlijk verkleuring (> 5,0 µg/l) van het lozingswater zal voorkomen. Het Besluit lozen buiten inrichting (BLBi) schrijft voor dat geen visuele verontreiniging plaats mag vinden in het te lozen oppervlaktewater. De concentratie aan ijzer geeft slechts een indicatie of visuele verontreiniging optreedt. Of een visuele verontreiniging optreedt is afhankelijk van meerdere parameters, zoals bijvoorbeeld het zuurstofgehalte in het grondwater.

De concentratie aan onopgeloste bestanddelen in het grondwater wordt ruim overschreden om de voldoen aan het BLBi (> 50 mg/l).



Bij een eventuele bemaling en lozing op het oppervlaktewater wordt aanbevolen rekening te houden met de toepassing van een zuivering van roest en onopgeloste bestanddelen.

Opgemerkt wordt dat de dynamiek in peilbuizen anders is dan de dynamiek in onttrekkingsfilters gedurende een bemaling. De lozingsparameters zijn daarom slecht indicatief van aard zijn. Daarnaast zijn ook de opbouw en materialen verschillend, waardoor de resultaten niet één op één te toetsen zijn aan het BLBi. Hiervoor dient de aannemer tijdens de uitvoering van werkzaamheden de kwaliteit van het lozingswater te bepalen.

Separaat aan dit bemalingsadvies is een Verkennend bodem- en waterbodemonderzoek uitgevoerd voor het tracé. De bevindingen voor de grondwaterkwaliteit voor het gehele tracé zijn:

- In drie peilbuizen zijn sterk verhoogde concentraties aan kobalt, nikkel en/of zink aangetoond. De sterk verhoogde concentraties worden gezien als van nature verhoogde achtergrondwaarden.
- In de meeste peilbuizen zijn licht verhoogde concentraties aangetoond aan zware metalen en soms ook aan minerale olie, naftaleen en/of xylenen.
- Uit het vooronderzoek komt naar voren dat ter plaatse van het industriegebied Smakterheide te Venray een VOCl verontreiniging aanwezig is in het grondwater. Vooralsnog zijn ter plaatse van het industriegebied (buiten de vermoedelijke invloedssfeer van de VOCl-verontreiniging) drie freatische peilbuizen bemonsterd waarbij geen verhoogde concentraties met VOCl zijn aangetoond.

Voor een uitgebreid overzicht van de verontreinigingen wordt verwezen naar het Verkennend bodem- en waterbodemonderzoek [6].

## 2.5 Oppervlaktewater

De onderdelen A t/m Q en BMR150 zijn gelegen in de beheersgebied van waterschap Aa en maas en de onderdelen R t/m Q en VENR150 zijn gelegen in het beheersgebied van waterschap Limburg.

In de nabijheid van de deeltracés bevinden zich enkele watergangen die van invloed kunnen zijn op een eventuele bemaling. Om hierin inzicht te krijgen, zijn de leggers van het waterschap geraadpleegd met daarop oppervlaktewater [4 en 5]. Het volledige tracé valt niet binnen een peilbesluit waardoor geen vast peil gehandhaafd wordt voor het naastgelegen oppervlaktewater.

In de onderstaande tabel is aangegeven per onderdeel of sprake is van oppervlaktewater in de nabijheid van het deeltracé.

**Tabel 2.7 Gegevens oppervlaktewater [4 en 5]**

Onderdeel	Bevoegd gezag	Oppervlaktewater aanwezig binnen 50 m (ja/nee) *
BMR150	Waterschap Aa en Maas	Nee
A	Waterschap Aa en Maas	Nee
B	Waterschap Aa en Maas	Nee
C	Waterschap Aa en Maas	Ja, primair en secundair
D	Waterschap Aa en Maas	Ja, primair en secundair
E	Waterschap Aa en Maas	Ja, primair en secundair
F	Waterschap Aa en Maas	Ja, primair en secundair
G	Waterschap Aa en Maas	Ja, primair
H	Waterschap Aa en Maas	Ja, primair en secundair
I	Waterschap Aa en Maas	Ja, primair
J	Waterschap Aa en Maas	Nee



K	Waterschap Aa en Maas	Nee
L	Waterschap Aa en Maas	Ja, primair en secundair
M	Waterschap Aa en Maas	Ja, primair en secundair
N	Waterschap Aa en Maas	Ja, primair en secundair
O	Waterschap Aa en Maas	Ja, primair en secundair
P	Waterschap Aa en Maas	Ja, primair en secundair
Q	Waterschap Aa en Maas	Nee
Q-R	Waterschap Limburg	Nee
R	Waterschap Limburg	Nee
S	Waterschap Limburg	Ja, primair en secundair
T	Waterschap Limburg	Ja, primair en secundair
U	Waterschap Limburg	Ja, primair
V	Waterschap Limburg	Nee
V-W	Waterschap Limburg	Nee
W	Waterschap Limburg	Nee
X	Waterschap Limburg	Nee
VENR150	Waterschap Limburg	Nee

\* *Primair of secundair oppervlaktewater aangeduid op de legger*

## 2.6 Waterkerende constructies

Bij tijdelijke grondwaterstandsverlagingen kunnen waterkerende constructies negatief beïnvloed worden, zoals dijklichamen bij het oppervlaktewater. Daarnaast kan de aanwezigheid van damwanden invloed hebben op de bemaling en verlagingen ten gevolge van de bemaling. Om hierin inzicht te krijgen, zijn de leggers van het waterschap geraadpleegd met daarop waterkeringen [4 en 5].

In de onderstaande tabel is aangegeven per onderdeel of sprake is van een waterkerend constructie in de nabijheid van het deeltracé.

**Tabel 2 .8 Gegevens waterkerende constructies [4 en 5]**

Onderdeel	Bevoegd gezag	Beschermingszone en/of waterkering aanwezig binnen 50 m (ja/nee)
BMR150	Waterschap Aa en Maas	Nee
A	Waterschap Aa en Maas	Nee
B	Waterschap Aa en Maas	Nee
C	Waterschap Aa en Maas	Nee
D	Waterschap Aa en Maas	Nee
E	Waterschap Aa en Maas	Nee
F	Waterschap Aa en Maas	Nee
G	Waterschap Aa en Maas	Nee
H	Waterschap Aa en Maas	Nee
I	Waterschap Aa en Maas	Nee
J	Waterschap Aa en Maas	Nee
K	Waterschap Aa en Maas	Nee
L	Waterschap Aa en Maas	Nee
M	Waterschap Aa en Maas	Nee
N	Waterschap Aa en Maas	Nee
O	Waterschap Aa en Maas	Nee
P	Waterschap Aa en Maas	Nee
Q	Waterschap Aa en Maas	Nee
Q-R	Waterschap Limburg	Nee
R	Waterschap Limburg	Nee
S	Waterschap Limburg	Nee
T	Waterschap Limburg	Nee
U	Waterschap Limburg	Nee

Onderdeel	Bevoegd gezag	Beschermingszone en/of waterkering aanwezig binnen 50 m (ja/nee)
V	Waterschap Limburg	Nee
V-W	Waterschap Limburg	Nee
W	Waterschap Limburg	Nee
X	Waterschap Limburg	Nee
VENR150	Waterschap Limburg	Nee

### 3 Bemalingsaspecten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan of voor de uitvoering van de werkzaamheden een verlaging van de grondwaterstand (bemaling) nodig is.

#### 3.1 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gebruikt om te toetsen of een bemaling nodig is om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren:

- Op locaties van open ontgravingen zal een sleuf gegraven worden voor de aanleg van de kabel;
- De maximale ontgravingsdiepte in agrarisch gebied betreft 2,3 meter;
- De maximale ontgravingsdiepte in niet-agrarisch gebied betreft 1,7 meter;
- Kruisingen van het tracé worden voornamelijk aangelegd middels persingen en gestuurde boringen in de vorm van HDD's (horizontal directional drilling). Hiervoor zijn geen bemalingswerkzaamheden noodzakelijk.

#### 3.2 Toetsing bemaling

Wanneer de GHG en/of GLG hoger ligt dan de ontgravingsdiepte wordt aanbevolen om van een verlaging van de grondwaterstand (bemaling) uit te gaan om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren.

In de volgende tabel wordt samengevat of een bemaling noodzakelijk is.

**Tabel 3.1 Toetsing bemaling**

Deel tracé	Maaiveld (m +NAP)	GHG (m-mv)	GLG (m -mv)	Bemaling noodzakelijk			
				Niet agrarisch (1,7 m-mv)		Agrarisch (2,3 m-mv)	
				GHG	GLG	GHG	GLG
BMR150 *	-	-	-	-	-	-	-
A	13,4	0,6	1,6	Ja	Ja	Ja	Ja
B	13,5	0,5	1,0	Ja	Ja	Ja	Ja
C	14,1	0,8	1,6	Ja	Ja	Ja	Ja
D	14,3	0,6	1,2	Ja	Ja	Ja	Ja
E.1	15,7	0,6	1,0	Ja	Ja	Ja	Ja
E.2	15,9	1,0	1,7	Ja	Nee	Ja	Ja
F.1	16,1	0,6	1,3	Ja	Ja	Ja	Ja
F.2	16,5	0,4	1,5	Ja	Ja	Ja	Ja
G.1	16,4	0,4	1,3	Ja	Ja	Ja	Ja
G.2	17,1	0,8	1,5	Ja	Ja	Ja	Ja
G.3	17,6	0,7	1,5	Ja	Ja	Ja	Ja
G.4	17,3	0,7	1,1	Ja	Ja	Ja	Ja
H.1	17,8	0,7	1,1	Ja	Ja	Ja	Ja
H.2	18,2	0,6	1,2	Ja	Ja	Ja	Ja
H.3	18,6	0,7	1,2	Ja	Ja	Ja	Ja
I	18,7	0,7	1,4	Ja	Ja	Ja	Ja
J	21,0	0,7	1,2	Ja	Ja	Ja	Ja
K.1	21,3	0,6	1,3	Ja	Ja	Ja	Ja
K.2	21,9	0,8	1,5	Ja	Ja	Ja	Ja
L.1	22,0	2,1	2,7	Nee	Nee	Ja	Nee
L.2	21,3	0,8	1,8	Ja	Nee	Ja	Ja
L.3	21,8	0,8	1,8	Ja	Nee	Ja	Ja
M.1	21,4	0,5	1,4	Ja	Ja	Ja	Ja
M.2	21,8	0,5	1,3	Ja	Ja	Ja	Ja
M.3	22,2	0,8	1,4	Ja	Ja	Ja	Ja
N.1	22,3	0,8	1,4	Ja	Ja	Ja	Ja

Deel tracé	Maaiveld (m +NAP)	GHG (m-mv)	GLG (m -mv)	Bemaling noodzakelijk			
				Niet agrarisch (1,7 m-mv)		Agrarisch (2,3 m-mv)	
				GHG	GLG	GHG	GLG
N.2	22,9	0,6	1,4	Ja	Ja	Ja	Ja
N.3	23,5	0,5	1,4	Ja	Ja	Ja	Ja
O.1	23,5	1,8	2,5	Nee	Nee	Ja	Nee
O.2	24,3	1,5	2,8	Ja	Nee	Ja	Nee
P.1	24,1	1,3	2,3	Ja	Nee	Ja	Nee
P.2	24,7	1,1	2,2	Ja	Nee	Ja	Ja
P.3	25,2	1,1	2,6	Ja	Nee	Ja	Nee
Q.1	25,1	1,0	2,4	Ja	Nee	Ja	Nee
Q.2	25,3	1,1	2,4	Ja	Nee	Ja	Nee
Q.3	24,5	0,6	2,6	Ja	Nee	Ja	Nee
Q.4	24,9	0,5	3,4	Ja	Nee	Ja	Nee
Q-R *	23,0	-	-	-	-	-	-
R.1	21,9	0,9	2,2	Ja	Nee	Ja	Ja
R.2	21,4	0,8	2,1	Ja	Nee	Ja	Ja
S.1	19,8	0,5	1,4	Ja	Ja	Ja	Ja
S.2	19,2	0,5	1,2	Ja	Ja	Ja	Ja
T.1	19,1	0,7	1,2	Ja	Ja	Ja	Ja
T.2	19,4	0,8	1,4	Ja	Ja	Ja	Ja
U	19,0	0,6	1,2	Ja	Ja	Ja	Ja
V.1 *	18,0	-	-	-	-	-	-
V.2 *	17,7	-	-	-	-	-	-
V-W *	18,8	-	-	-	-	-	-
W *	21,5	-	-	-	-	-	-
X *	23,0	-	-	-	-	-	-
VENR150 *	-	-	-	-	-	-	-

\* Hydromorfe kenmerken niet afgeleid

De GHG ligt tussen de 0,4 en 2,1 m-mv. Over het algemeen wordt voor het gehele tracé een noodzakelijke verlaging van de grondwaterstand verwacht bij een GHG situatie. Een en ander is afhankelijk of het tracé door agrarische gebied of door niet agrarisch gebied loopt. Over het algemeen loopt het grootste deel van het tracé over agrarische grond (ontgraving 2,3 m-mv)

Aanbevolen wordt om de werkzaamheden zoveel mogelijk uit te voeren in een periode met een GLG situatie (zomerperiode). Hiermee wordt voorkomen dat bemaling noodzakelijk is bij enkele deeltracé. Bij de deeltracé waar wel een bemaling wordt verwacht bij de GLG situatie wordt het te onttrekkengrondwater beperkt. Hiermee worden de risico's (extreem hoge debieten en onvoldoende verlaging realiseren) tijdens de uitvoering van de werkzaamheden beperkt.

Wanneer een bemaling noodzakelijk is wordt een ontwateringsdiepte van 0,3 m onder de ontgravingdiepte aanbevolen.

Het onttrekkingsdebiet kan worden uitgerekend op basis van analytische formules. In de berekening van de debieten en waterbezwaar wordt onder andere rekening gehouden met de dikte van de deklaag (opbarstgevaar conform NEN 9997-1+C1), doorlaatvermogen van de deklaag en het watervoerend pakket, aanlegshoogte en onvolkomenheid van de onttrekkingsfilters.

## 4 Conclusies geohydrologisch onderzoek

### Maaiveld

De hoogte van het maaiveld over het tracé varieert van circa NAP +13,4 m tot circa NAP +25,3 m.

Het laagste deel van het tracé is gelegen op het meest noordelijk deel van het tracé nabij Boxmeer. Het maaiveld loopt vanaf Boxmeer geleidelijk omhoog naar het hoogste deel van het tracé ter hoogte van deeltracé Q. Het maaiveld zakt vervolgens geleidelijk tot NAP +19,2 ter hoogte van deeltracé S waarna het maaiveld weer geleidelijk omhoog loopt naar NAP +23,0 m ter hoogte van Venray.

### Ondiepte bodemopbouw

Op basis van bovenstaande gegevens kan geconcludeerd worden dat er over het algemeen geen deklaag voorkomt en dat het watervoerend pakket over het algemeen tot aan het maaiveld reikt. Alleen ter plaatse van deeltracé S.2 t/m T.1 en U is sprake van een beperkte deklaag bestaande uit klei, veen en/of leem tot maximaal 1,6 m-mv.

Daarnaast is ter plaatse van deeltracés O.2 t/m Q.1, Q-R, V.1, V.2 en X sporen van leem en/of klei aangetroffen in de ondiepe bodemlaag. Deze dunne lagen vormen zogenaamde kleilenzen en vormen geen aaneengesloten waterscheidende laag.

In de boring zijn over verschillende delen van het tracé ondiepe grindlagen/uiterst grof zand aangetroffen. Deze grindlagen vormen een onzekere factor voor eventuele debiet berekeningen omdat de doorlatendheid van het grind erg uiteen kan lopen.

### Diepe bodemopbouw

De uitgevoerde sonderingen tot 25 m -mv geven veelal niet voldoende inzicht om de dikte van het watervoerend pakket te bepalen. Alleen bij de onderdelen Q-R en R is de onderkant van het watervoerend pakket aangetoond.

Bij de onderdelen F, I, S en W zijn kleilenzen aangetroffen. Deze lagen zijn niet gebiedsdekkend en vormen daardoor geen waterscheidende laag welke representatief is voor het gehele deeltracé.

Op basis van de verticale doorsnede van het REGIS II v2.2 model en het GeoTOP v1.4.1 model is de bodemopbouw, dieper dan de geboorde en gesondeerde diepte afgeleid.

Over het algemeen wordt de Formatie van Bortel (zandige eenheid) aangetroffen tot aan het maaiveld variërend in dikte van 0 tot circa 8 meter dik. Halverwege het tracé reikt de Formatie van Beegden (zandige eenheid en hoog risico op grind) tot aan het maaiveld. Hier bevindt zich ook een breuklijn in de diepere grondlagen. De Formatie van Beegden wordt over het gehele tracé onder de Formatie van Bortel aangetroffen. De Formatie van Beegden geeft een hoog risico op zeer grof zand en/of grind waardoor mogelijk extreem hoge kD waarden te verwachten zijn in het watervoerend pakket. Onder de Formatie van Beegden wordt de Formatie van Kiezelloot en Breda (zandige eenheden) aangetroffen.

### Grondwaterkwaliteit

De concentraties aan ijzer in het grondwater zijn zeer hoog, waardoor mogelijk verkleuring (> 5,0 µg/l) van het lozingswater voorkomt. Het Besluit lozen buiten inrichting (BLBi) schrijft voor dat geen visuele verontreiniging plaats mag vinden in het te lozen oppervlaktewater. De concentratie aan ijzer geeft slechts een indicatie of visuele verontreiniging optreedt.

Of een visuele verontreiniging optreedt is afhankelijk van meerdere parameters, zoals bijvoorbeeld het zuurstofgehalte in het grondwater.

De concentratie aan onopgeloste bestanddelen in het grondwater wordt ruim overschreden om de voldoen aan het BLBi (> 50 mg/l).

Bij een eventuele bemaling en lozing op het oppervlaktewater wordt aanbevolen rekening te houden met de toepassing van een zuivering.

#### Toetsing bemaling

De GHG ligt tussen de 0,4 en 2,1 m-mv. Over het algemeen wordt voor het gehele tracé een noodzakelijke verlaging van de grondwaterstand verwacht bij een GHG situatie. Een en ander is afhankelijk of het tracé door agrarische gebied of door niet agrarisch gebied loopt. Over het algemeen loopt het grootste deel van het tracé over agrarische grond (ontgraving 2,3 m-mv)

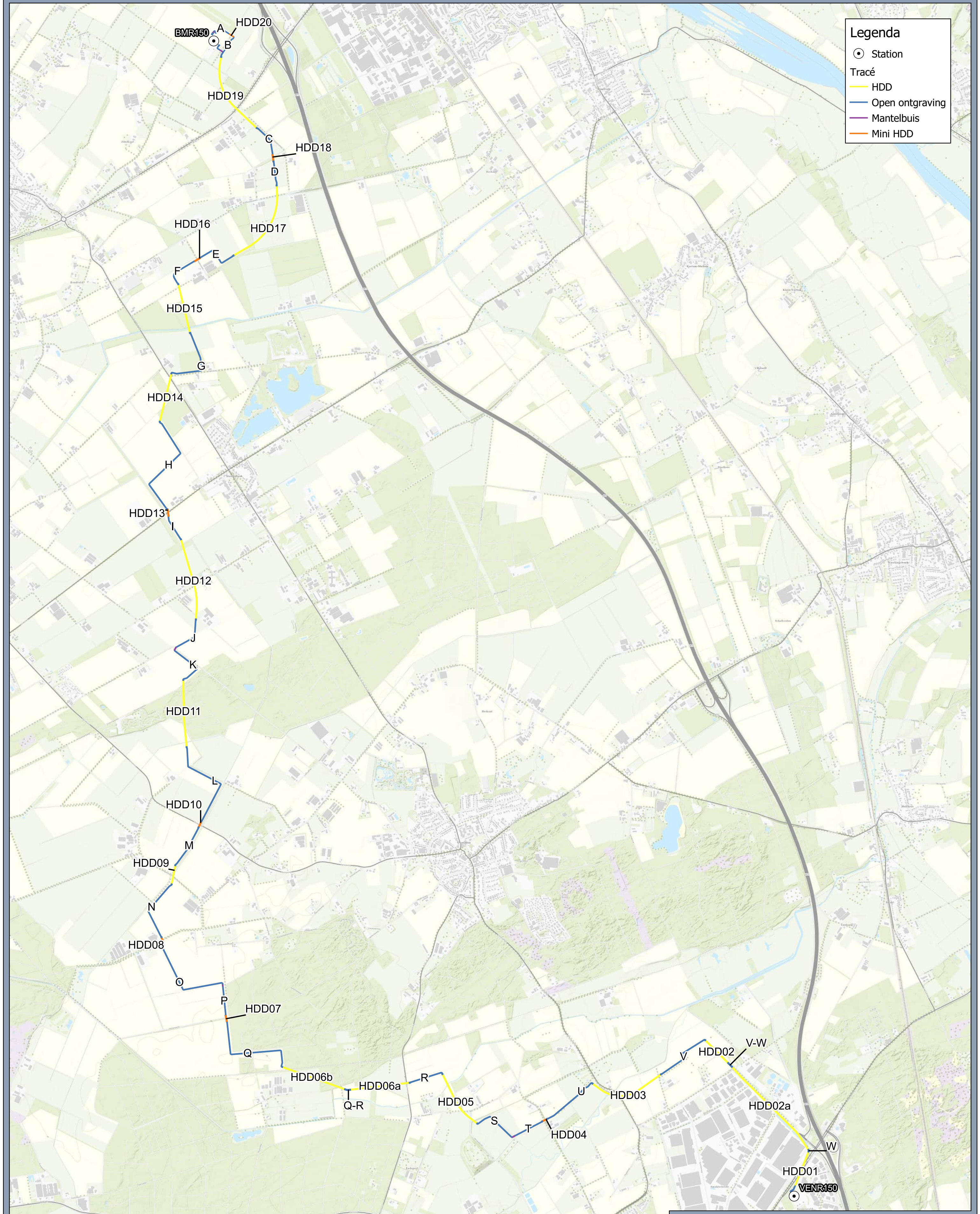
Aanbevolen wordt om de werkzaamheden zoveel mogelijk uit te voeren in een periode met een GLG situatie (zomerperiode). Hiermee wordt voorkomen dat bemaling noodzakelijk is bij enkele deeltracé. Bij de deeltracé waar wel een bemaling wordt verwacht bij de GLG situatie wordt het te onttrekkengrondwater beperkt. Hiermee worden de risico's (extreem hoge debieten en onvoldoende verlaging realiseren) tijdens de uitvoering van de werkzaamheden beperkt.

Bijlage 1 Overzichtskaart tracé verloop



**Legenda**

- Station
- Tracé
  - HDD
  - Open ontgraving
  - Mantelbuis
  - Mini HDD



**Overzichtskaart tracé**  
**150 kV kabel Boxmeer-Venray**

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816

Status: Concept  
 Datum: 02-02-2023  
 Schaal: 1:22.500  
 Formaat: A2

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB

0 400 800 1.200 1.600 meters

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

**SWECO**

P:\51006816\_150\_kV\_Boxmeer-Venray\_Veldonderzoeken\GIS\proj\overzichtskaart\_20230216\_blaad\_1\_van\_1



Bijlage 2 Boorplan



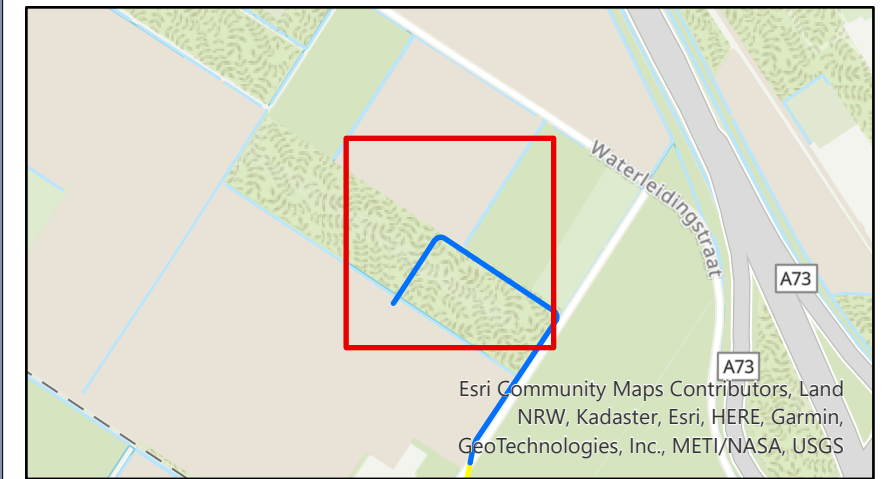
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv
- steken waterbodem

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

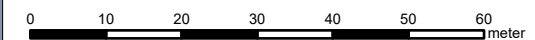
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3







Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





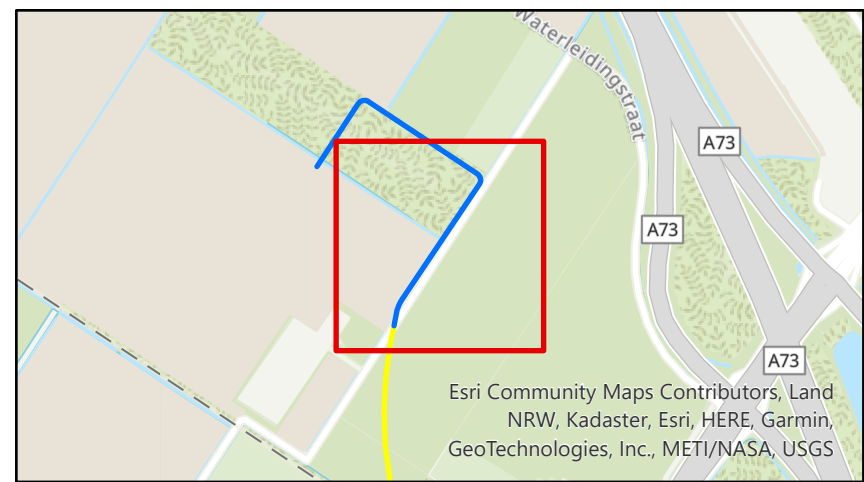
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv
-  steken waterbodem

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

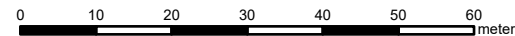
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

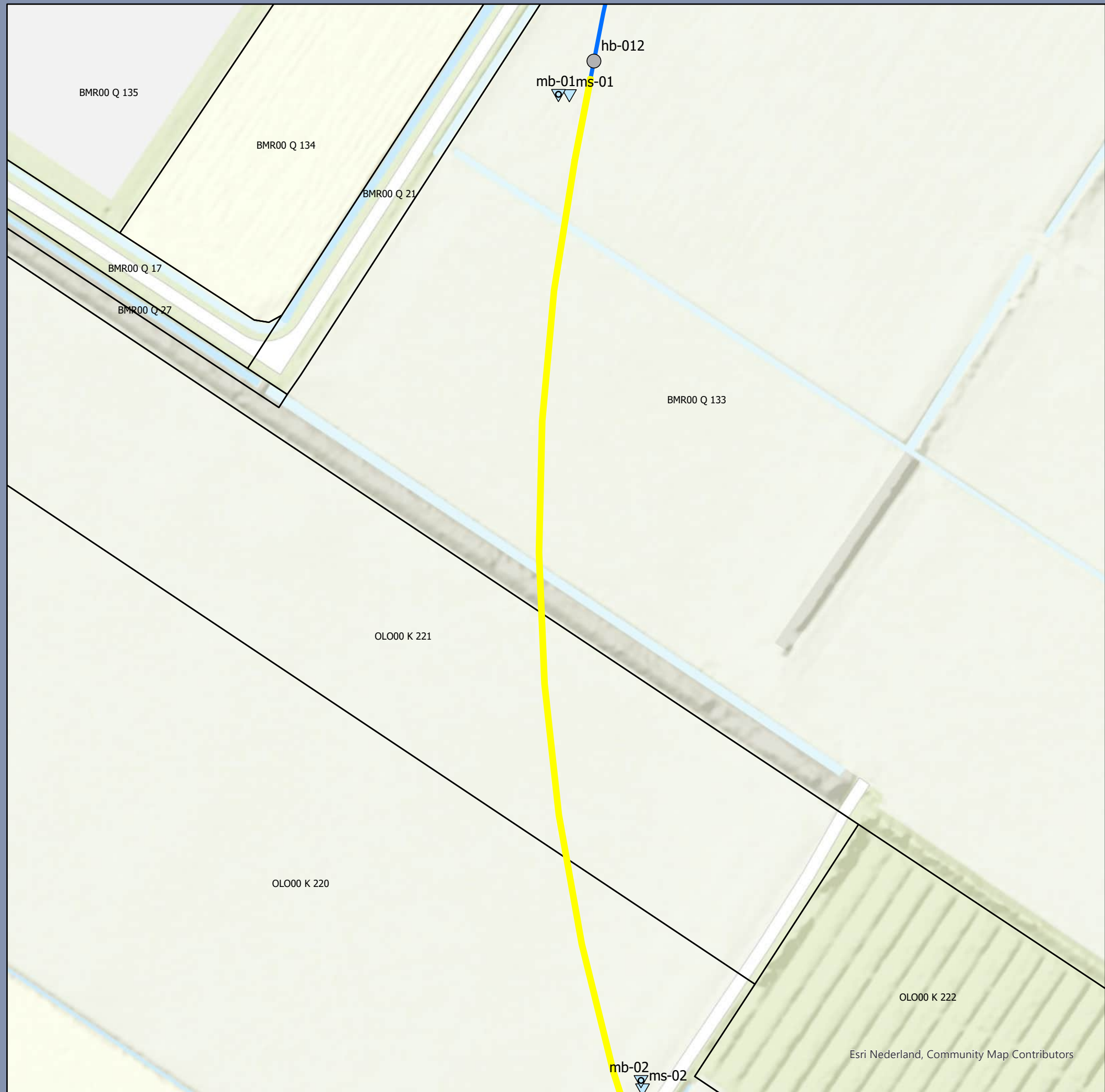
Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





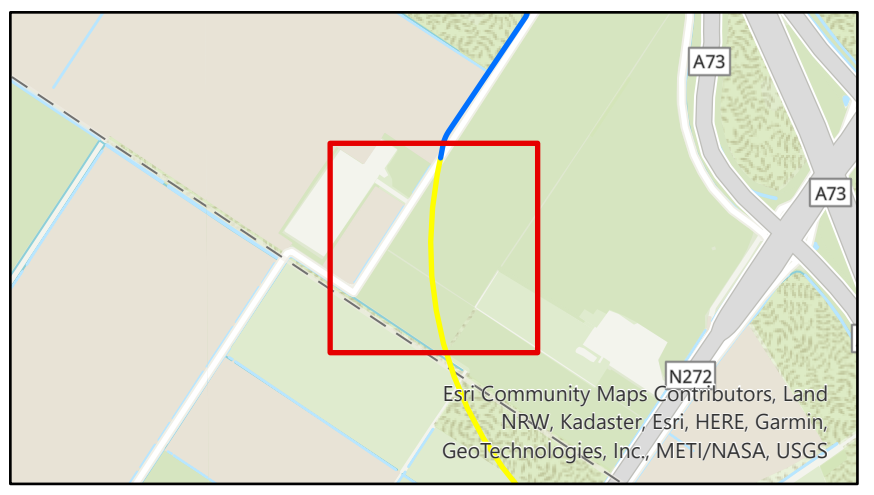
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- machinale boring
- machinale sondering

### Tracé

- open ontgraving
- HDD/persing



## Bodemonderzoek

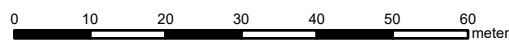
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





Esri Nederland, Community Map Contributors







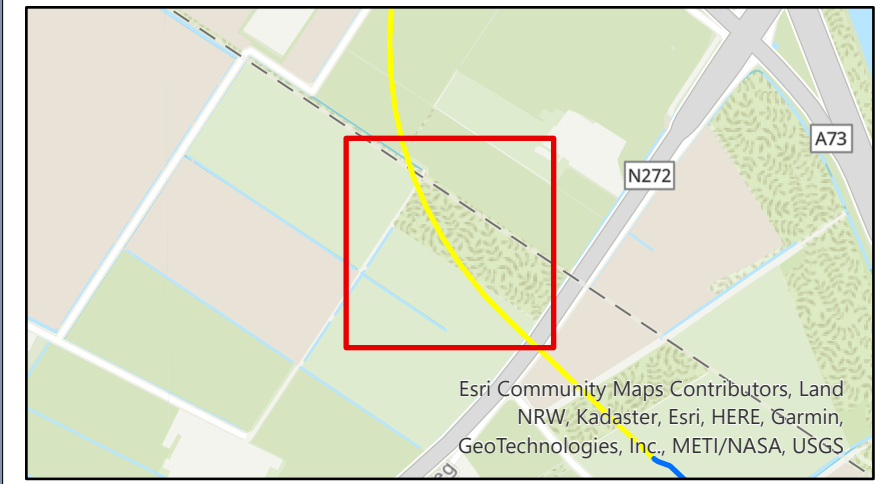
## Legenda

### Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



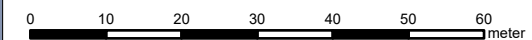
## Bodemonderzoek

### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816

Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3





Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





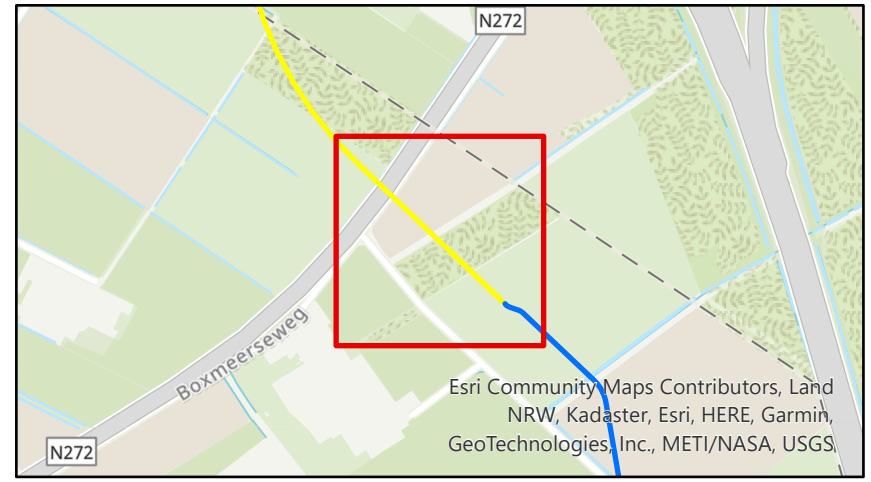
# Legenda

## Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

## Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



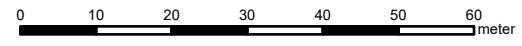
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816

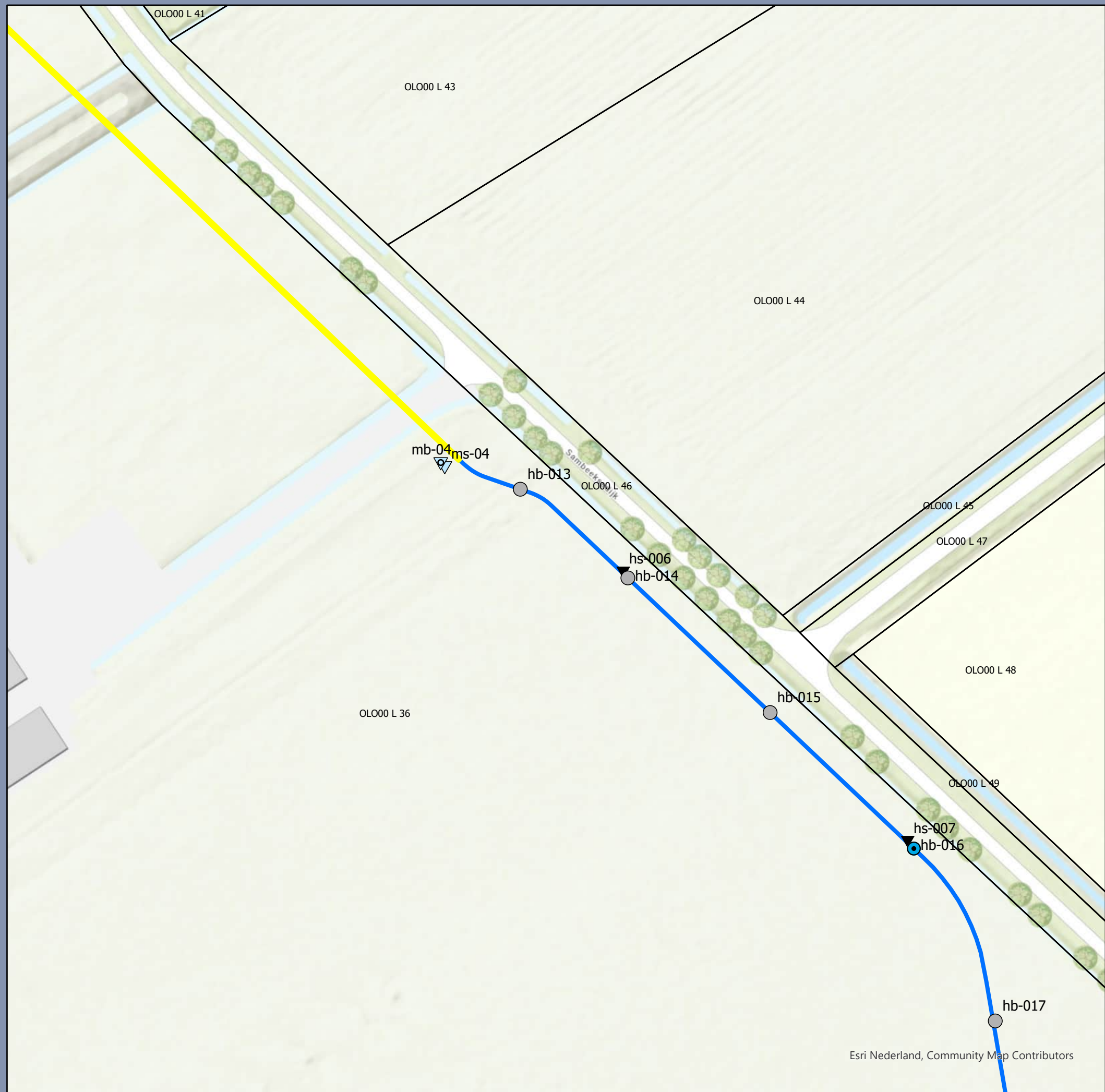


Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB













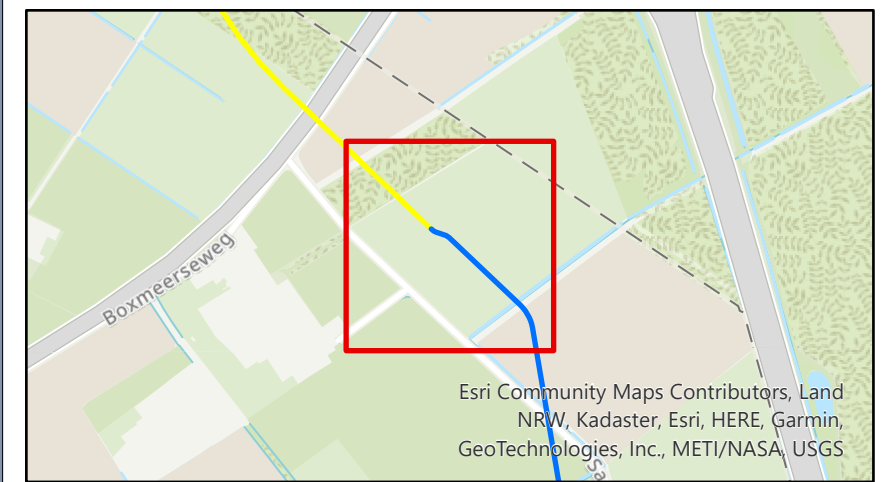
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

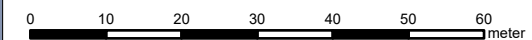
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB



Esri Nederland, Community Map Contributors



## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- ▼ sondering tot 3 m-mv
- ◆ steken waterbodem

### Tracé

- open ontgraving



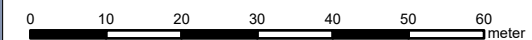
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816

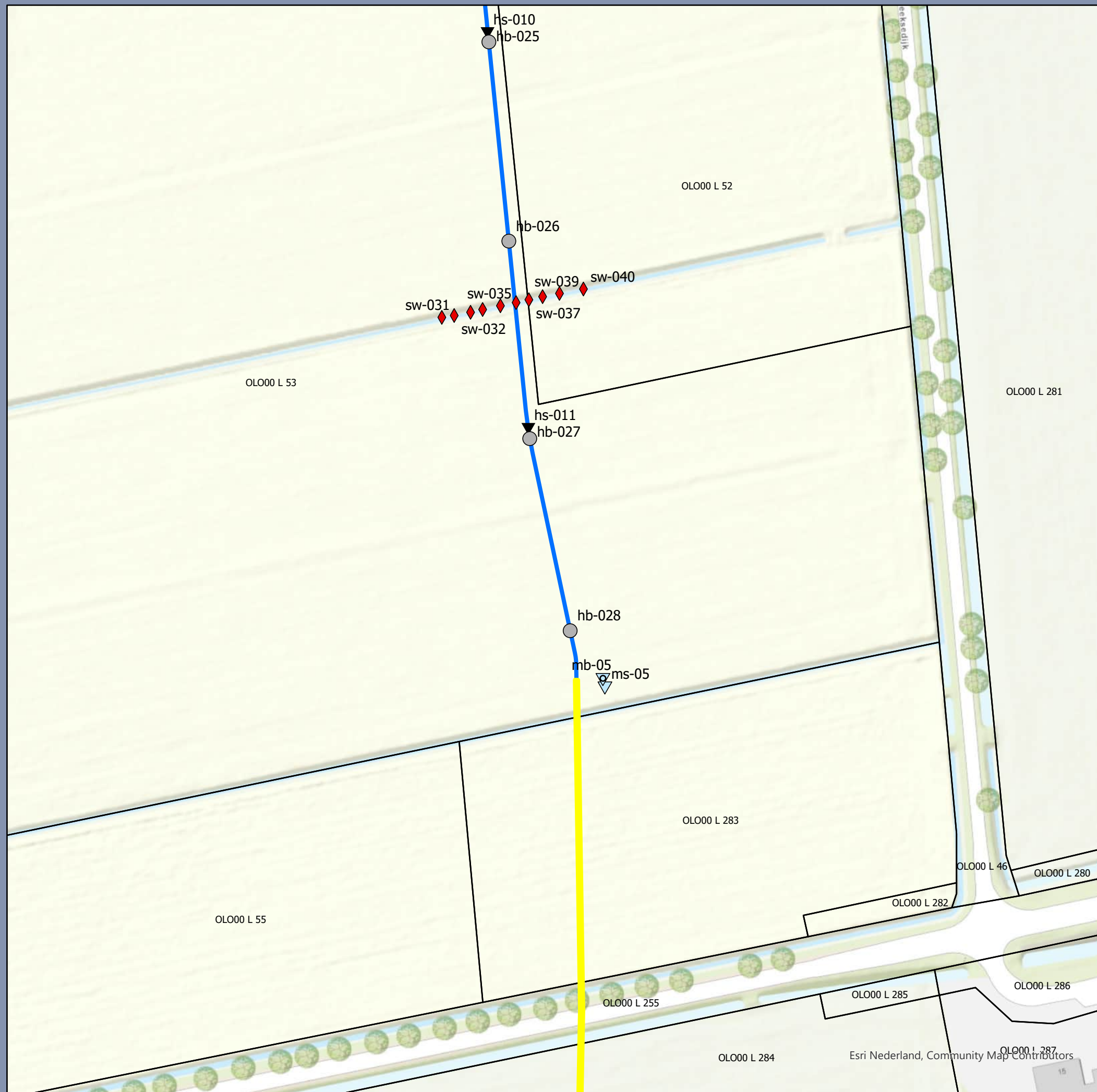


Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- machinale boring
- machinale sondering
- sondering tot 3 m-mv
- steken waterbodem

### Tracé

- open ontgraving
- HDD/persing



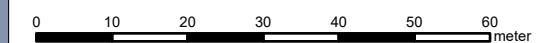
## Bodemonderzoek

### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816

Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





## Legenda

### Boorplan

- machinale boring
- machinale sondering

### Tracé

- open ontgraving
- HDD/persing



## Bodemonderzoek

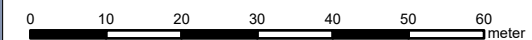
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816

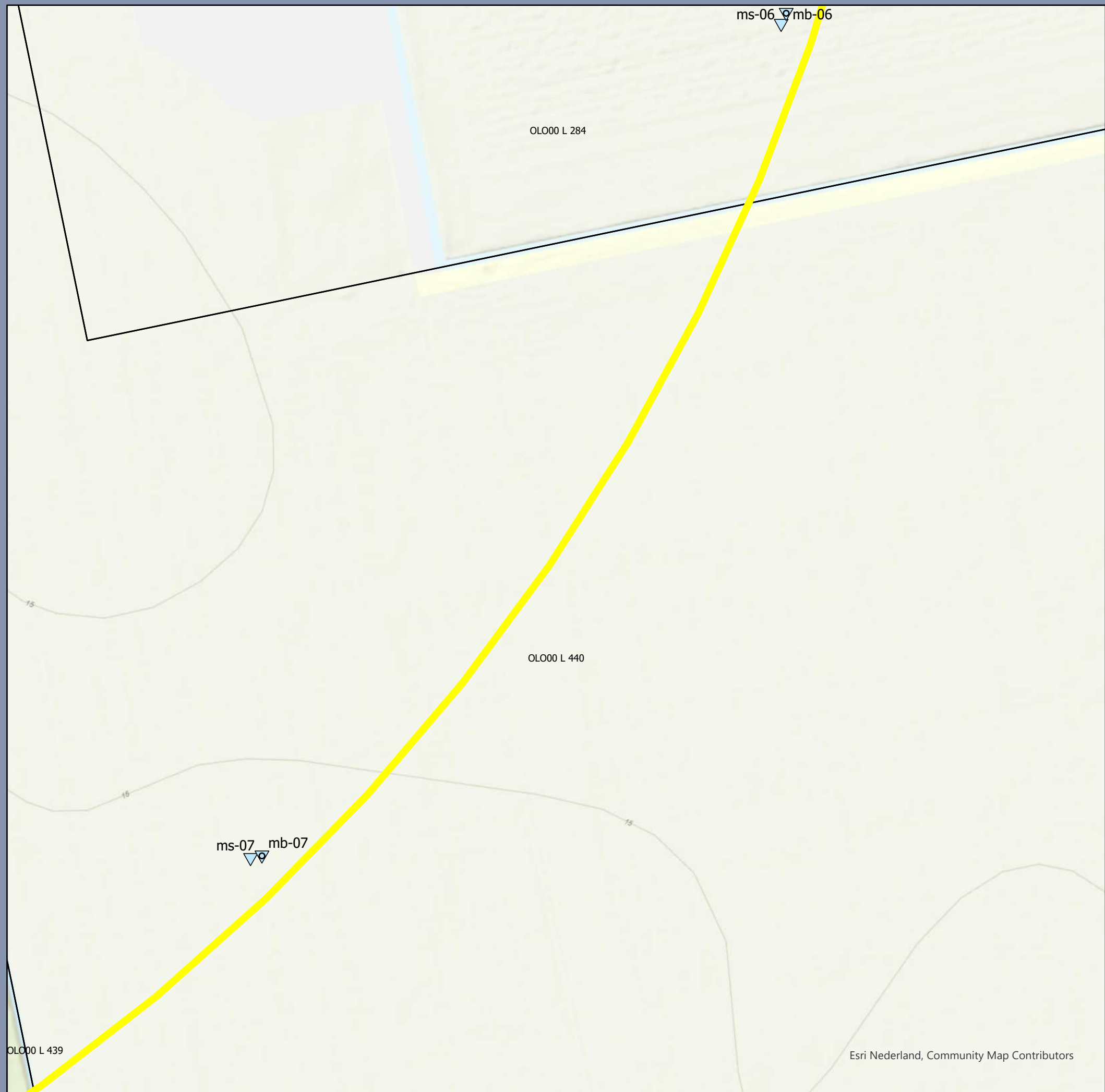


Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





Esri Nederland, Community Map Contributors





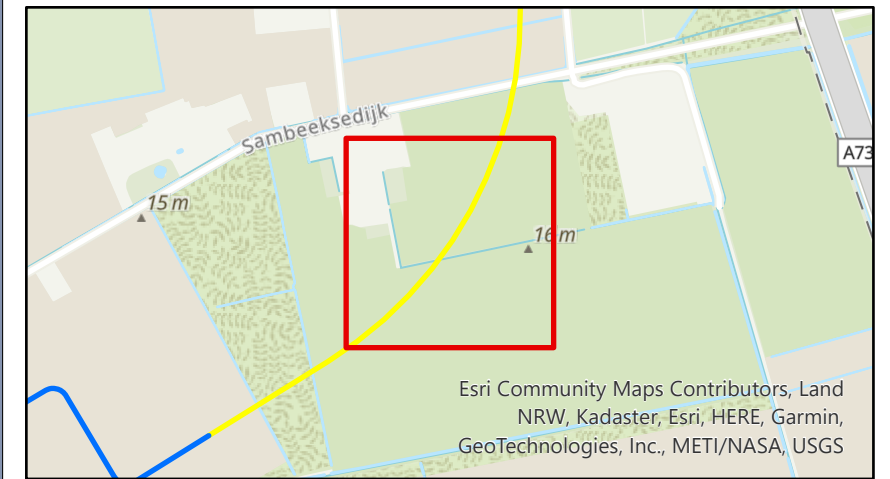
## Legenda

### Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

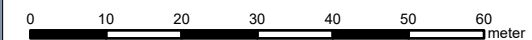
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB












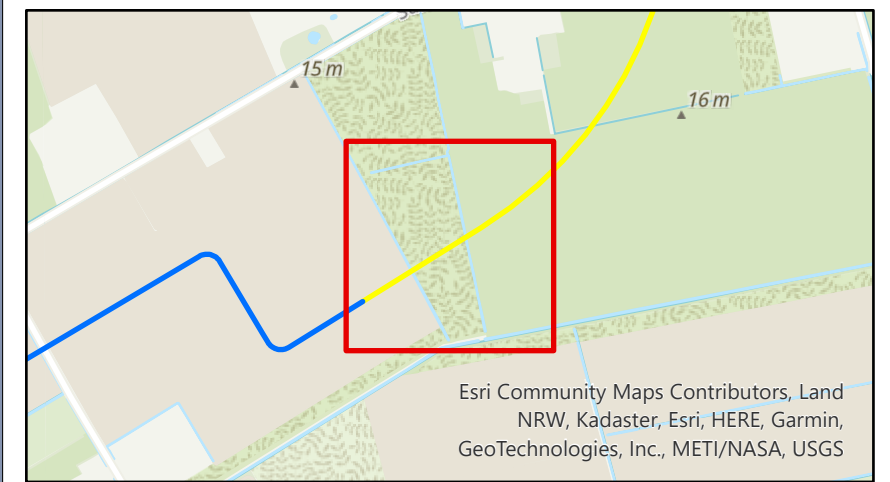
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  machinale boring
-  machinale sondering

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

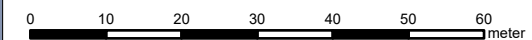
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB








Esri Nederland, Community Map Contributors






## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



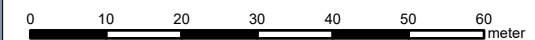
## Bodemonderzoek

### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816

Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv
- steken waterbodem

### Tracé

- open ontgraving



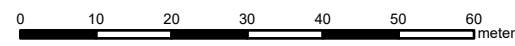
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB













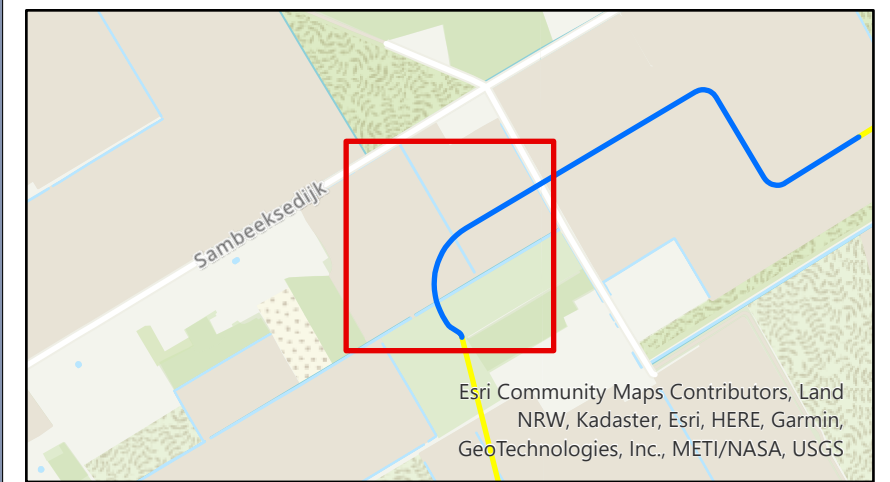
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

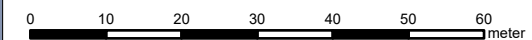
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





# Legenda

## Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- ▽ machinale boring
- ▽ machinale sondering

## Tracé

- open ontgraving
- HDD/persing



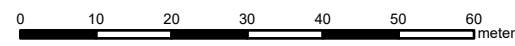
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







Esri Nederland, Community Map Contributors





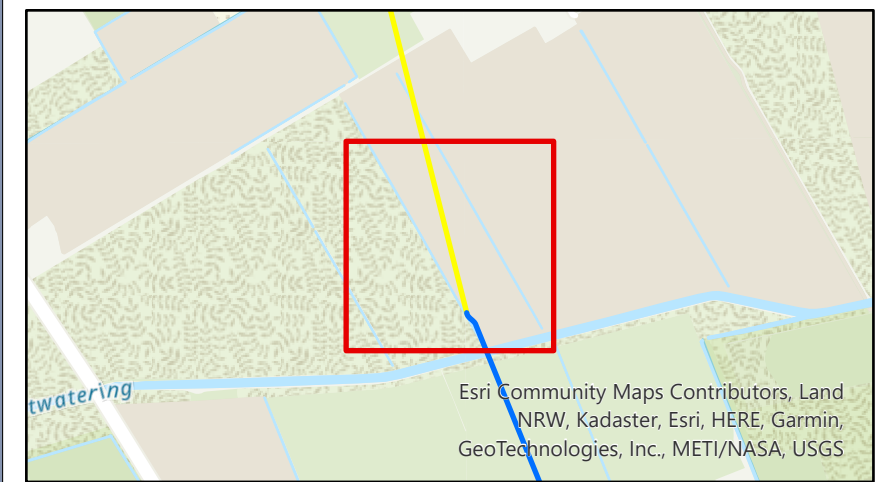
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

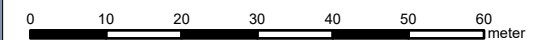
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







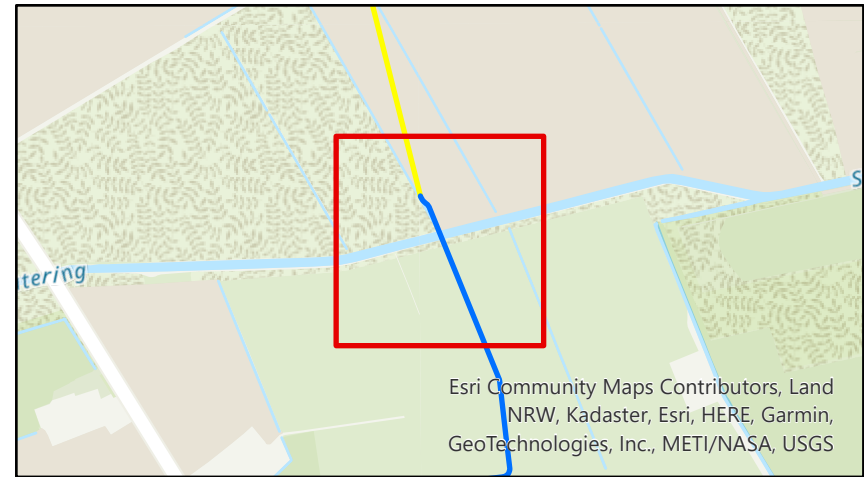
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- machinale boring
- machinale sondering
- sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving
- HDD/persing



## Bodemonderzoek

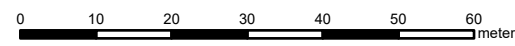
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







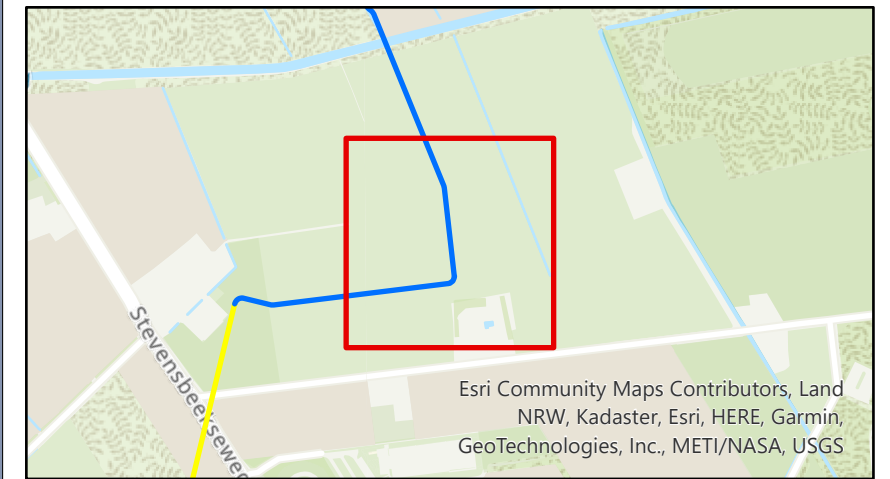
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving



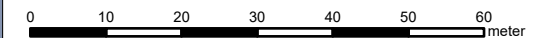
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816

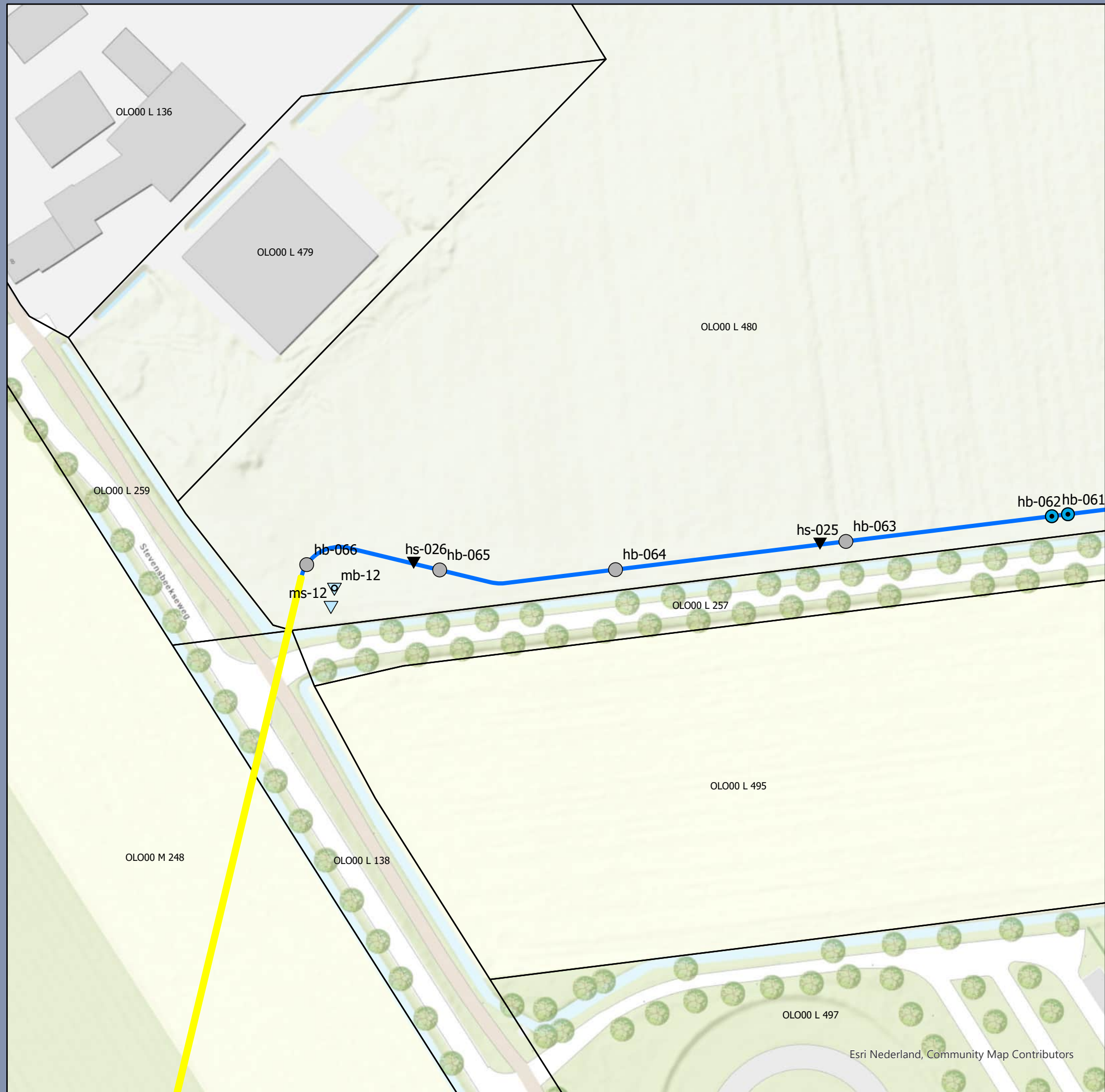


Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB



Esri Nederland, Community Map Contributors



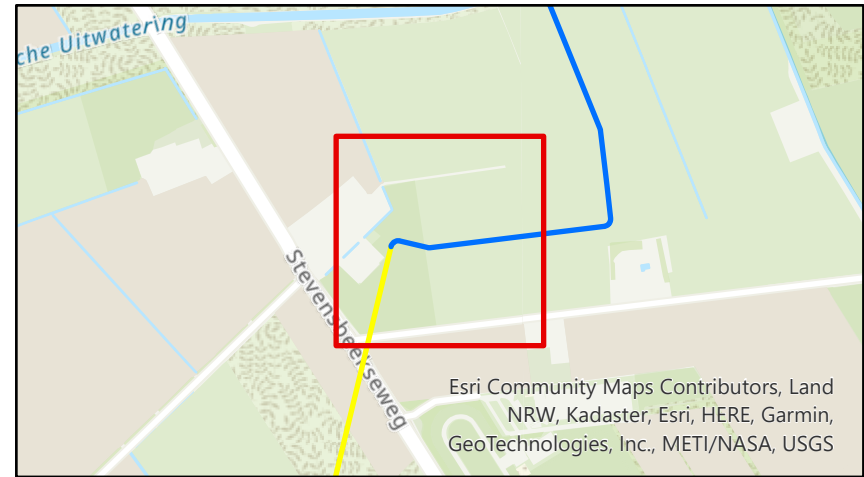
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- machinale boring
- machinale sondering
- sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving
- HDD/persing



## Bodemonderzoek

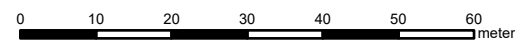
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3



Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







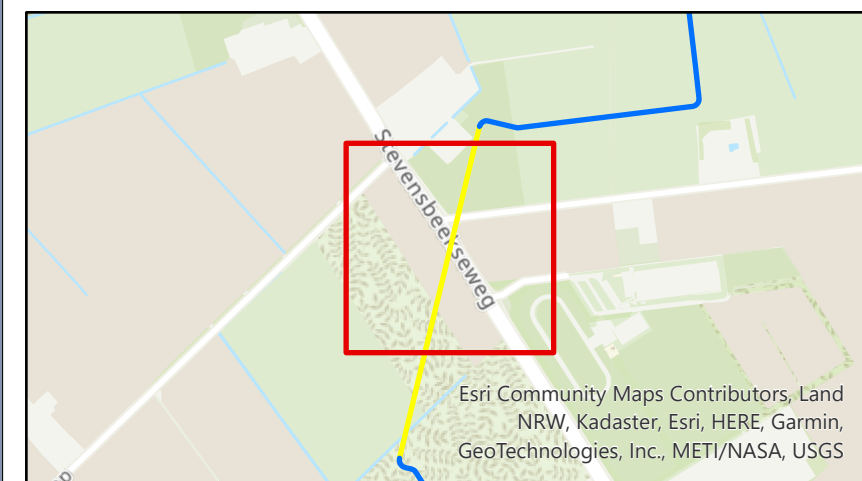
## Legenda

### Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

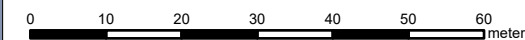
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB








Esri Nederland, Community Map Contributors





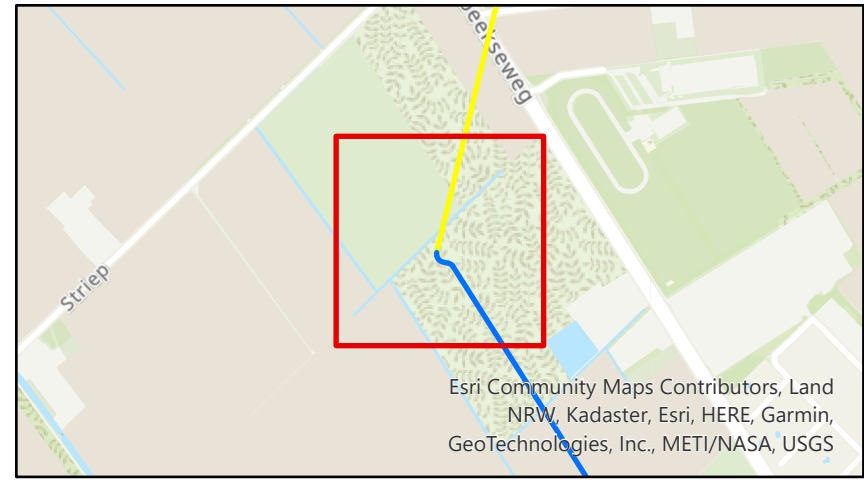
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

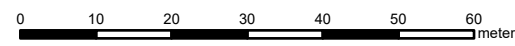
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

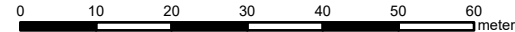
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816

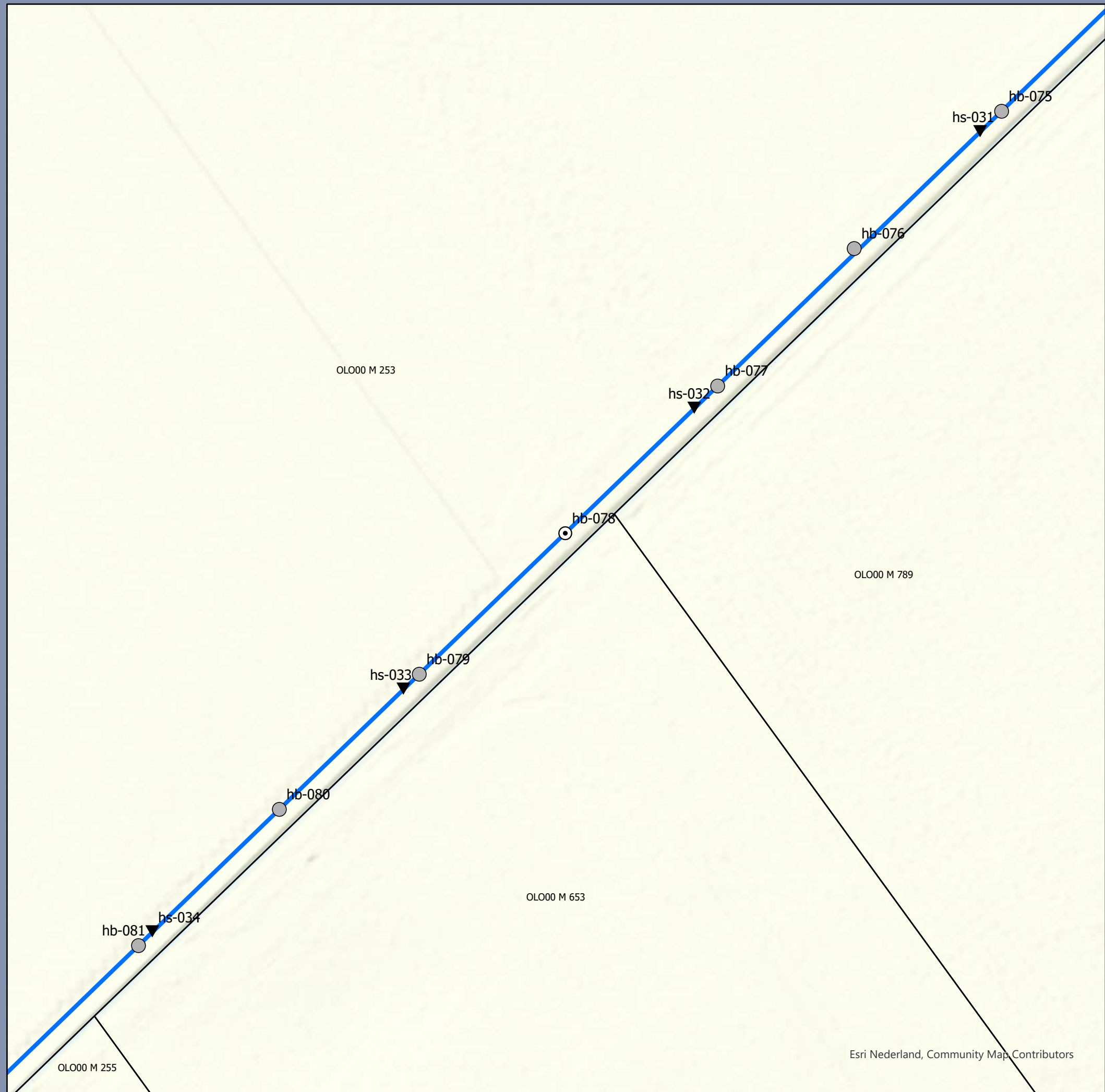


Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB



Esri Nederland, Community Map Contributors



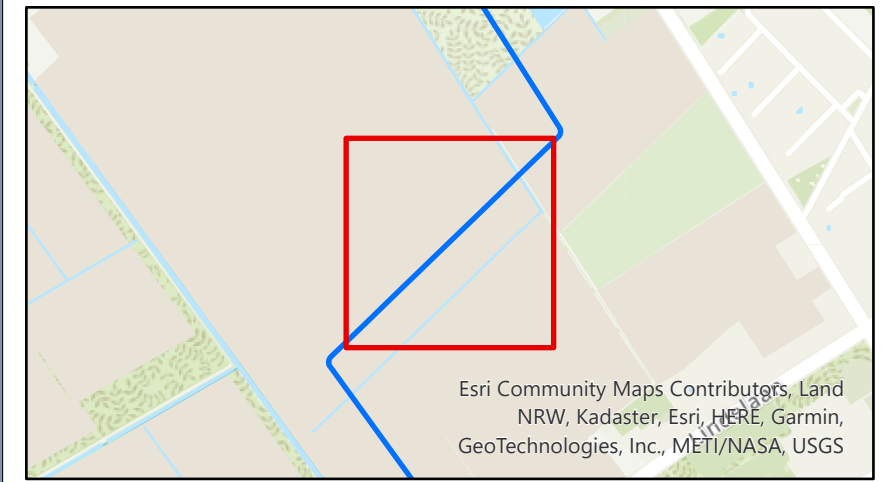
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- ⊙ boring tot 6 m-mv
- ▼ sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

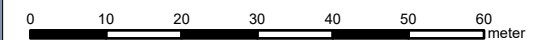
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816

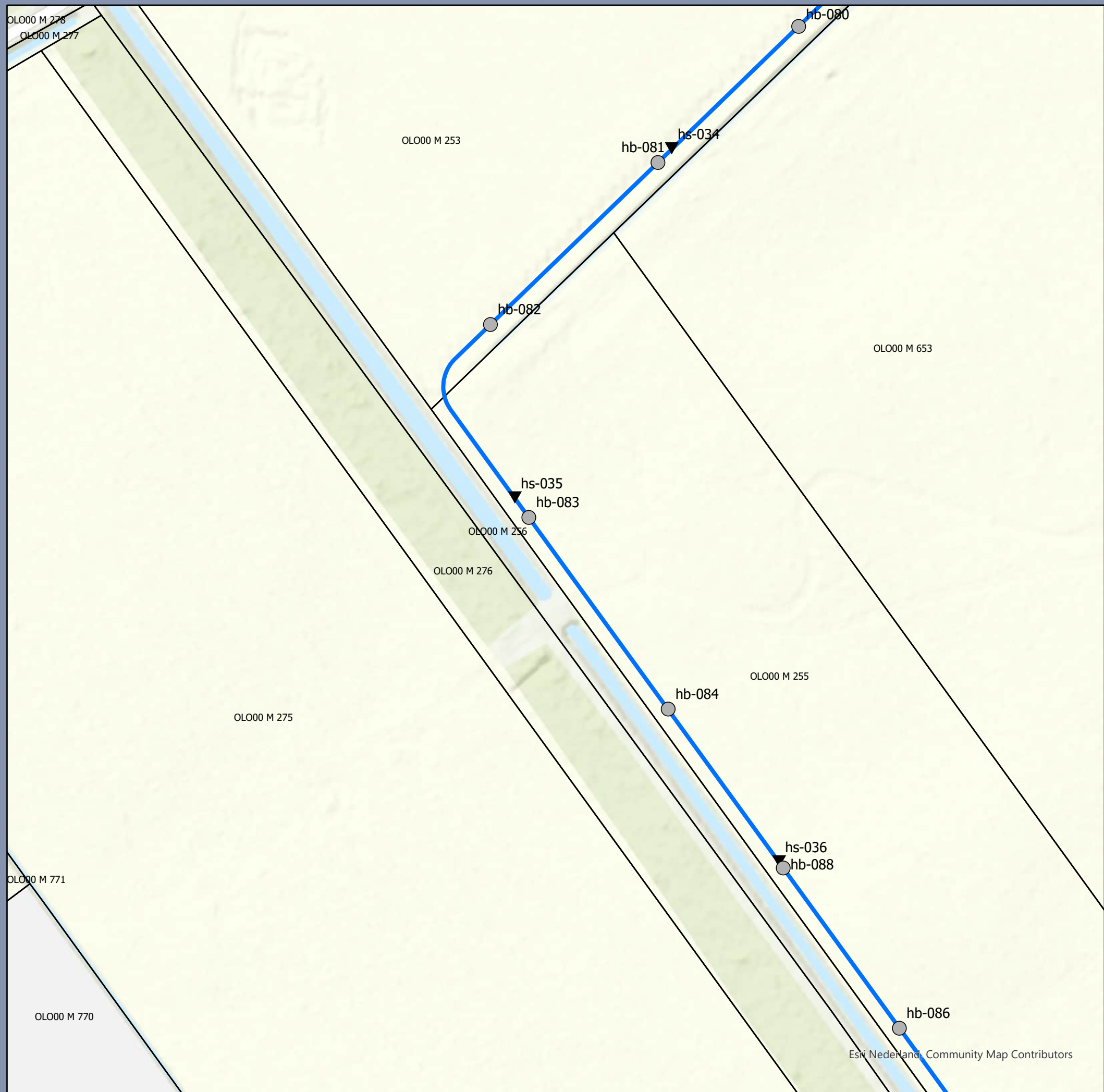


Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







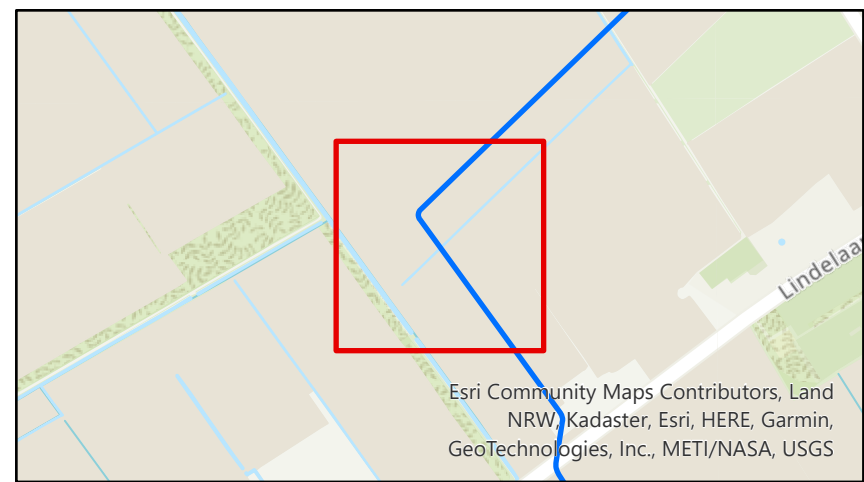
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- ▼ sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving



Esri Community Maps Contributors, Land  
 NRW, Kadaster, Esri, HERE, Garmin,  
 GeoTechnologies, Inc., METI/NASA, USGS

## Bodemonderzoek

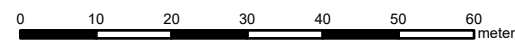
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





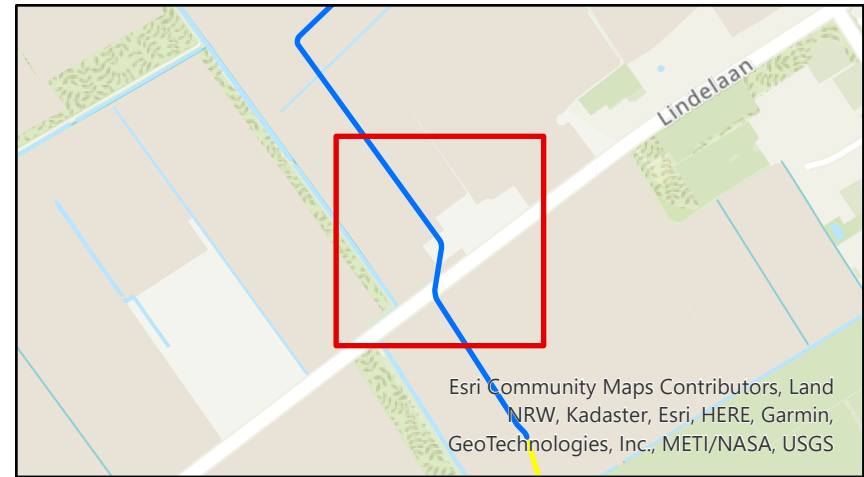
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv
- steken waterbodem

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

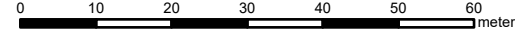
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB









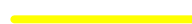


## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



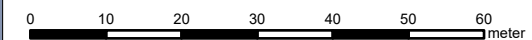
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3




Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







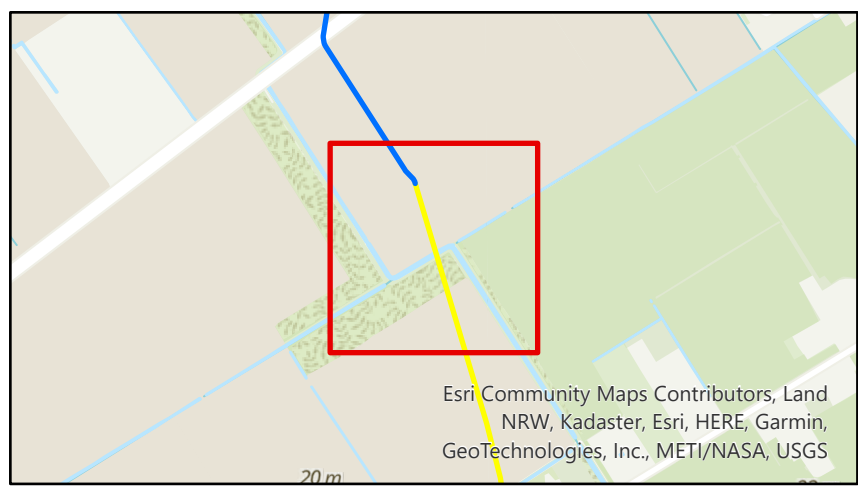
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  machinale boring
-  machinale sondering

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

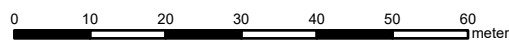
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





Esri Nederland, Community Map Contributors







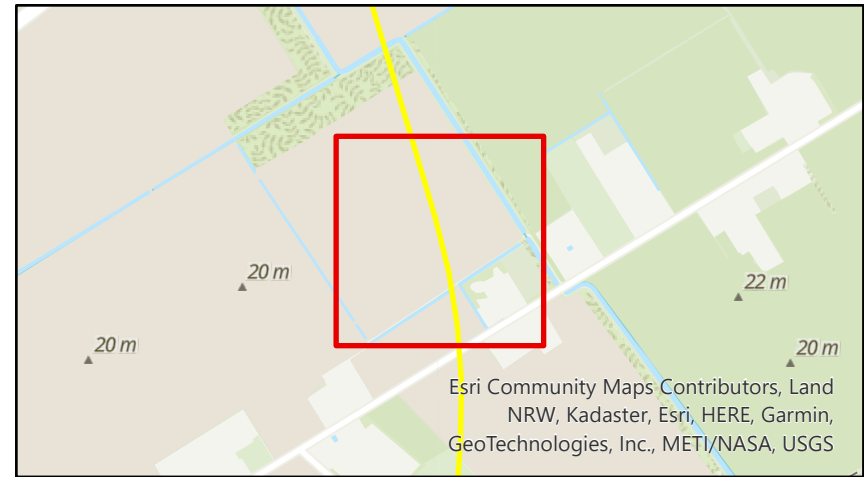
# Legenda

## Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

## Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



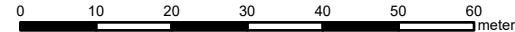
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





Esri Nederland, Community Map Contributors





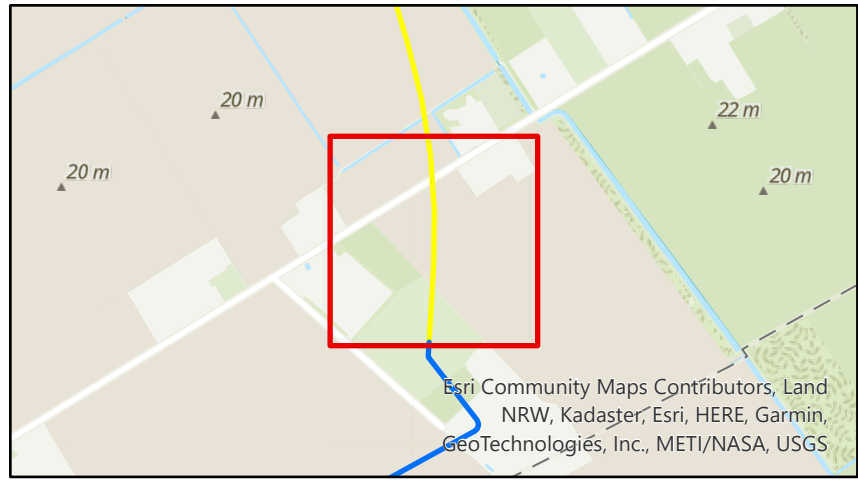
## Legenda

### Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

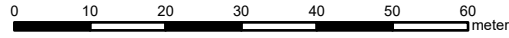
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



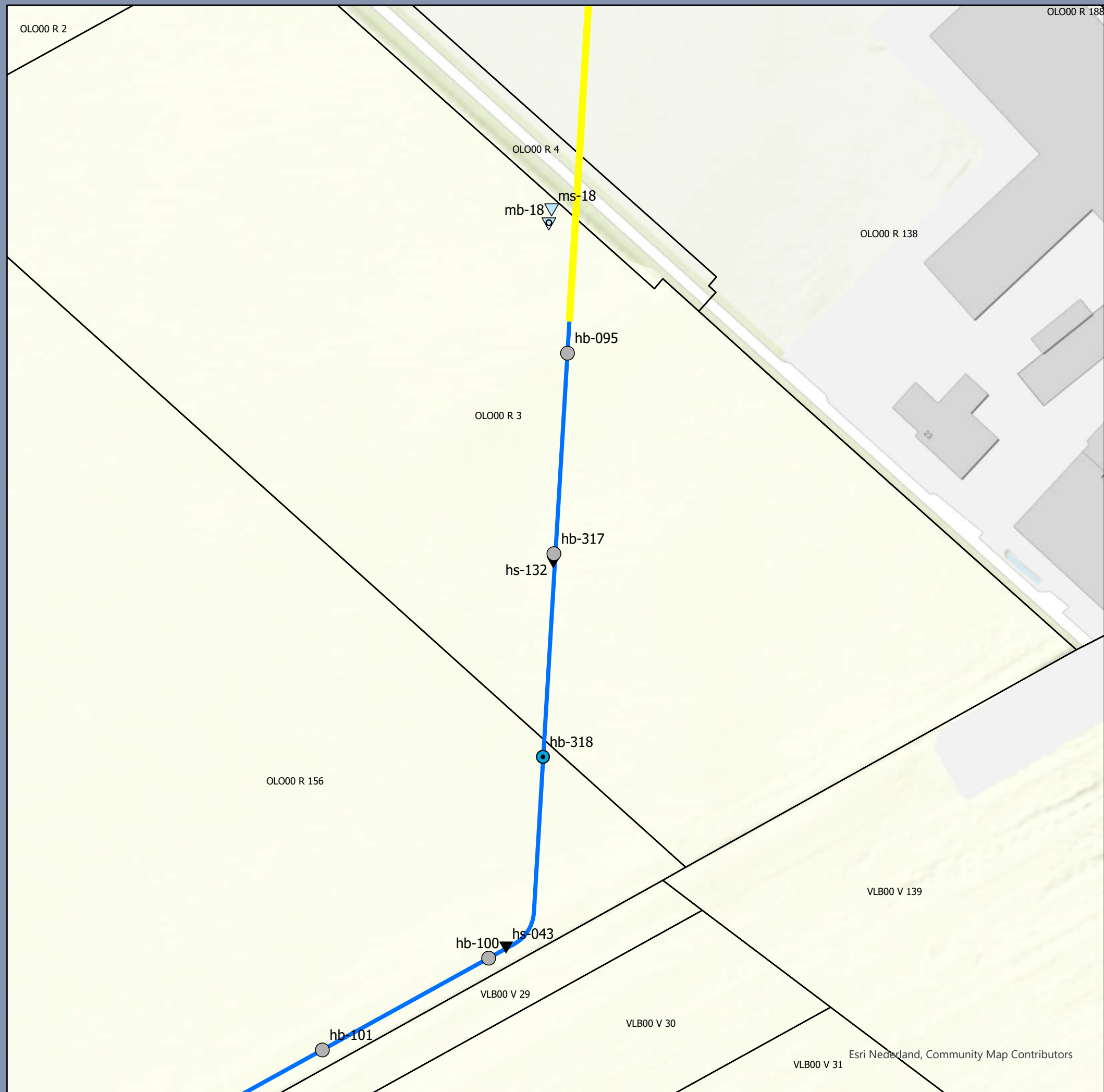
Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB








Esri Nederland, Community Map Contributors



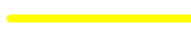


## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

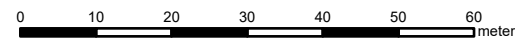
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

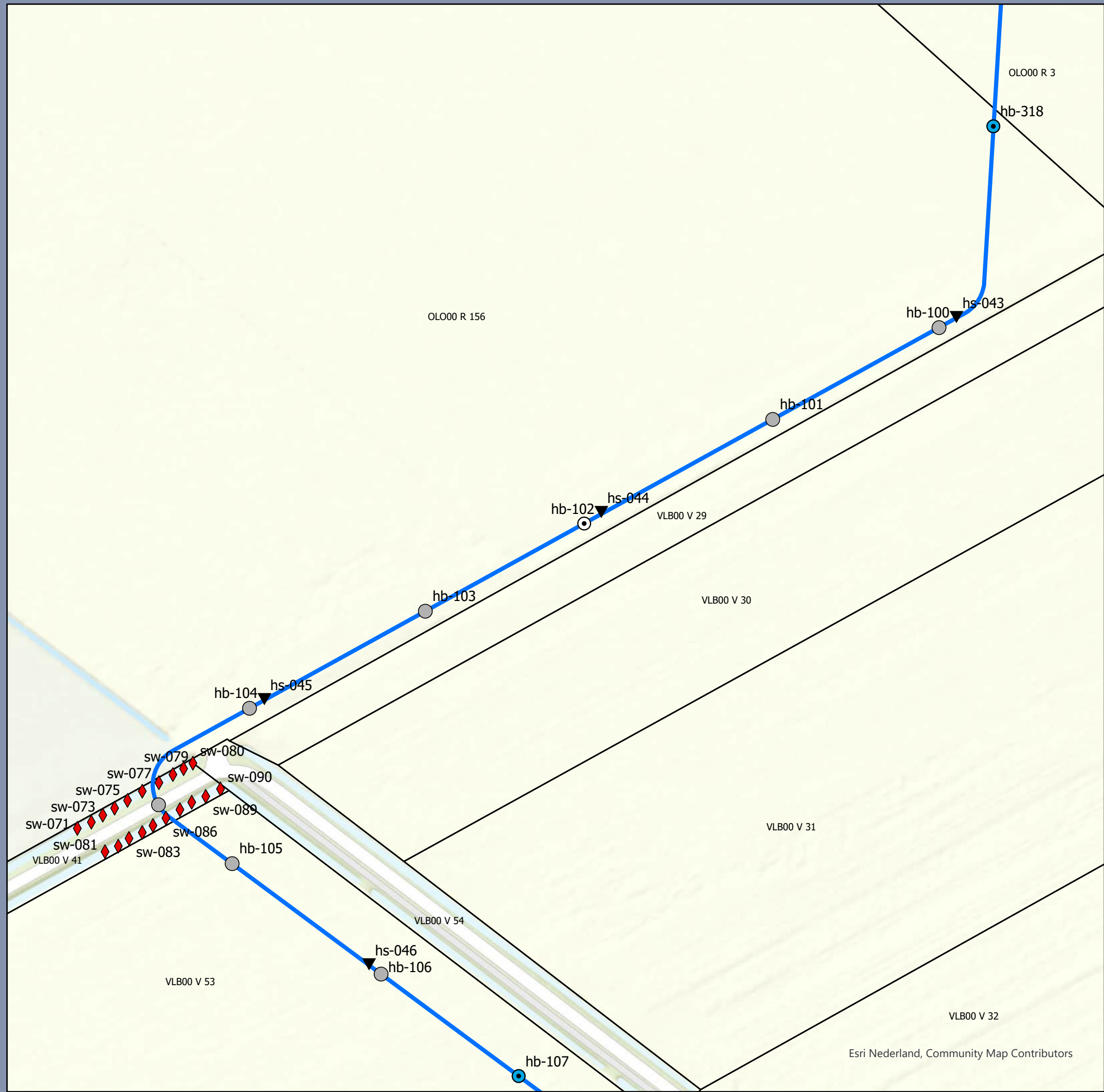
Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv
- steken waterbodemb

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

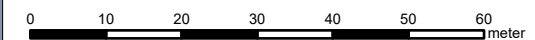
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB








Esri Nederland, Community Map Contributors



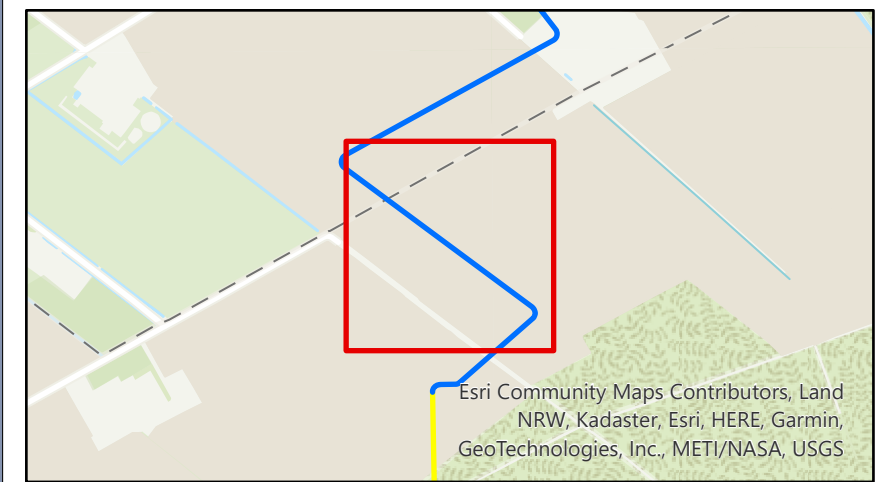
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  sondering tot 3 m-mv
-  steken waterbodem

### Tracé

-  open ontgraving



## Bodemonderzoek

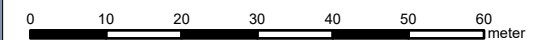
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816

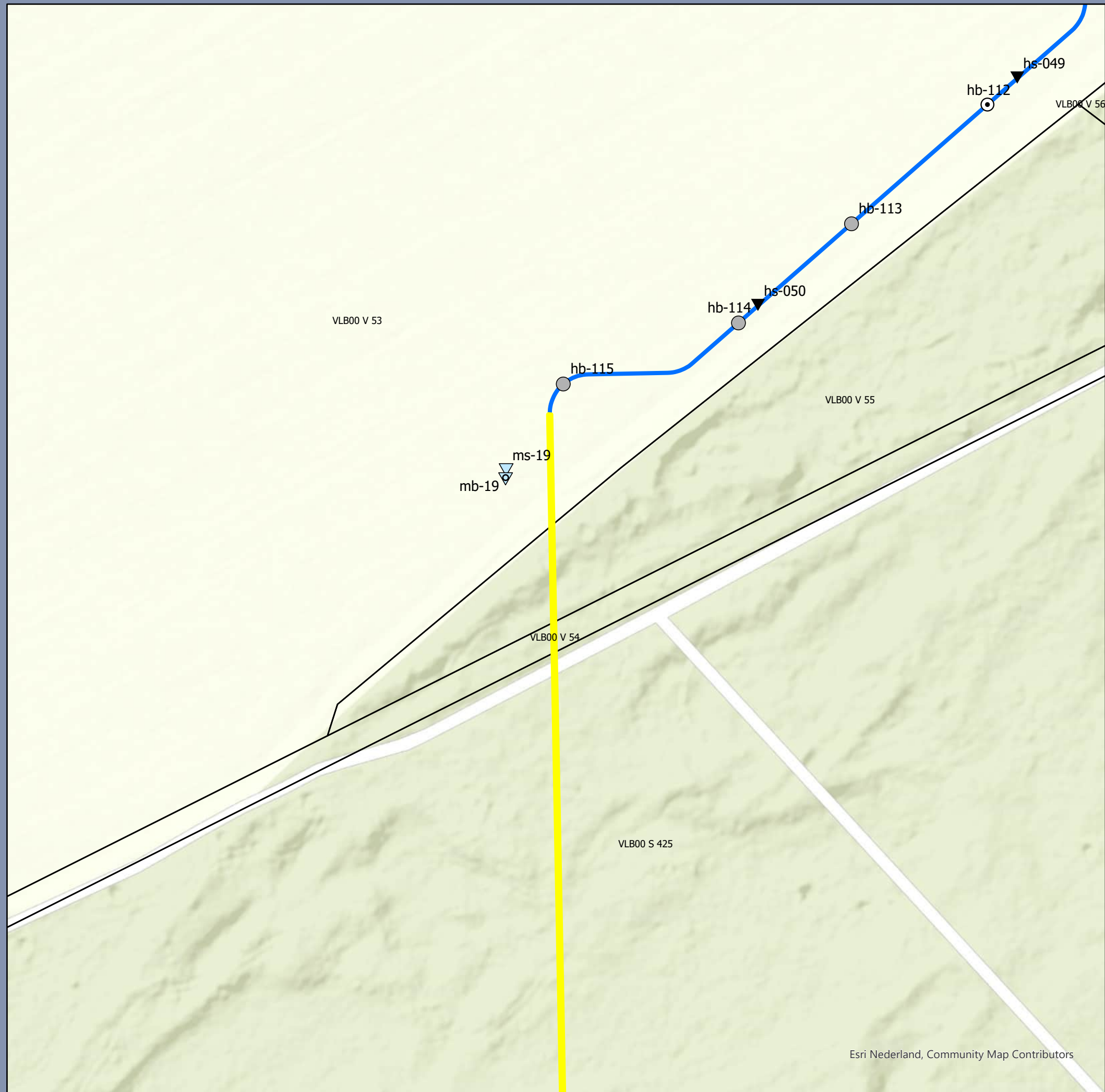


Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB













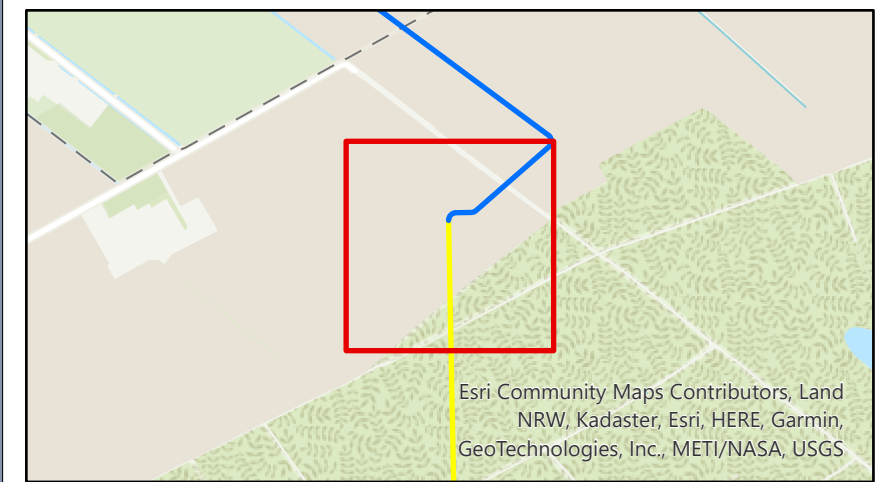
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

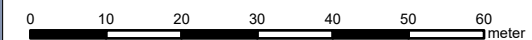
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3



Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







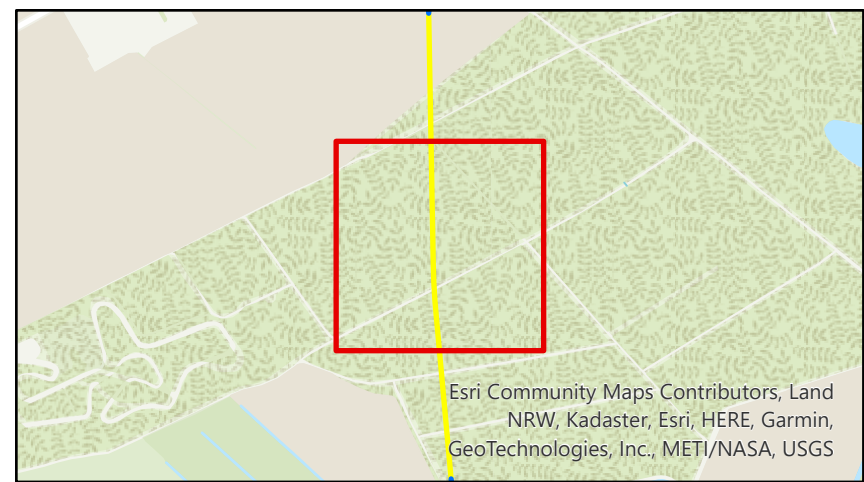
## Legenda

### Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

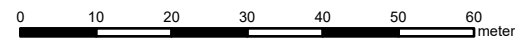
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3





Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB




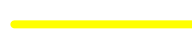


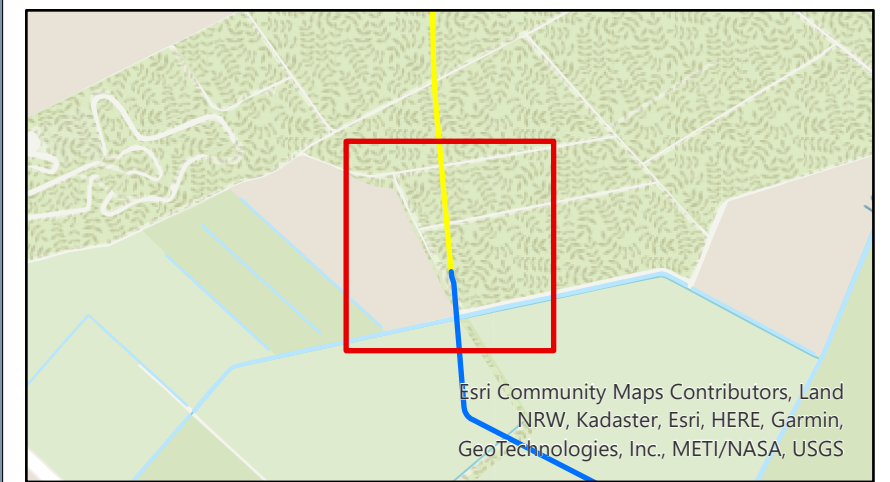
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

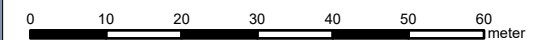
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816

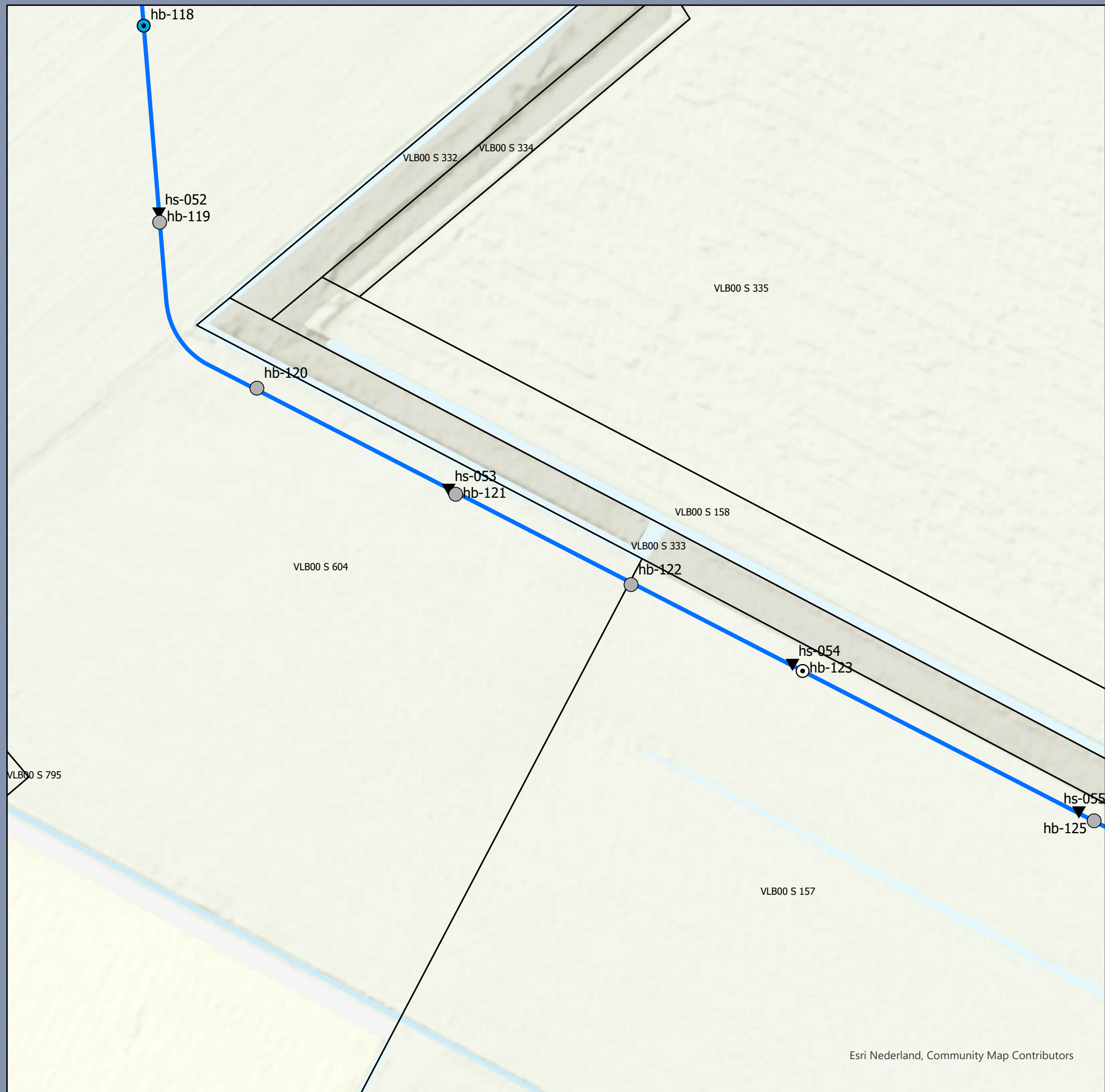


Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







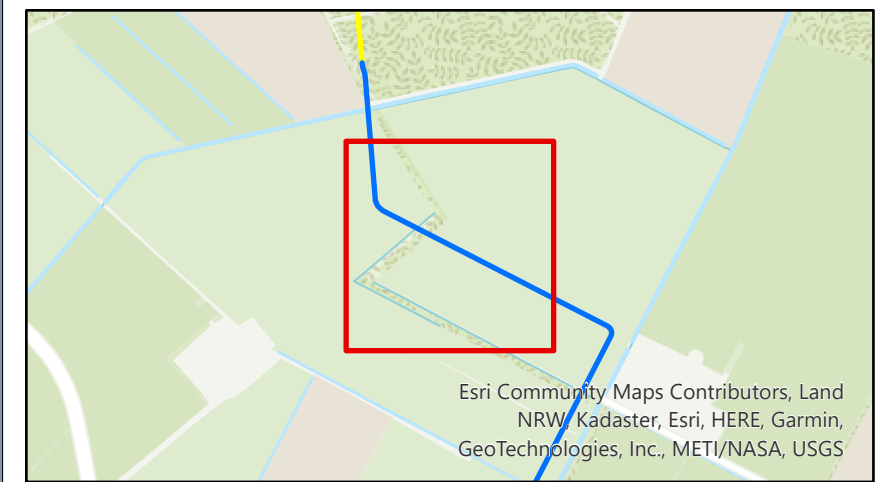
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving



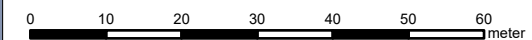
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816

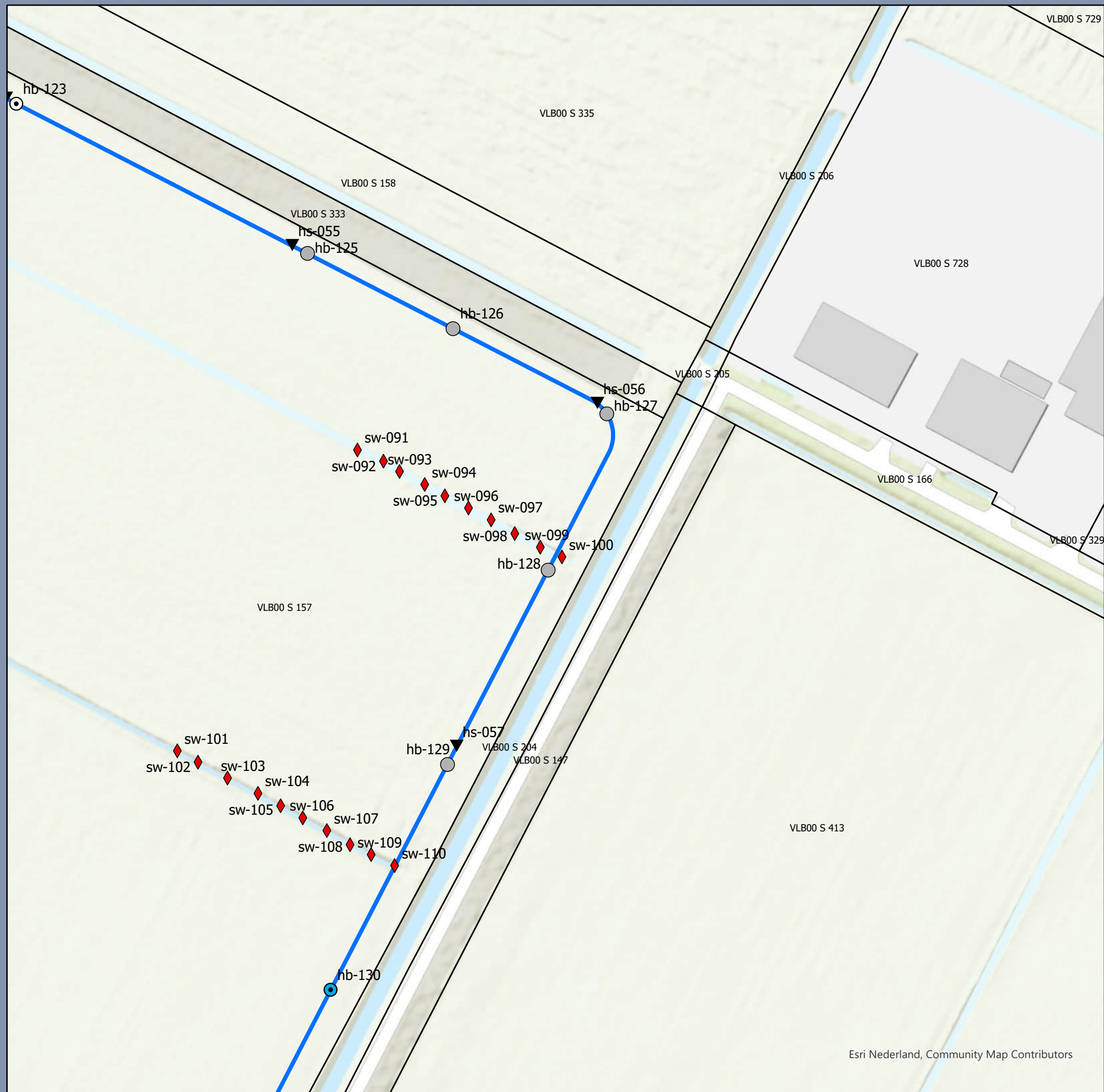


Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB








Esri Nederland, Community Map Contributors



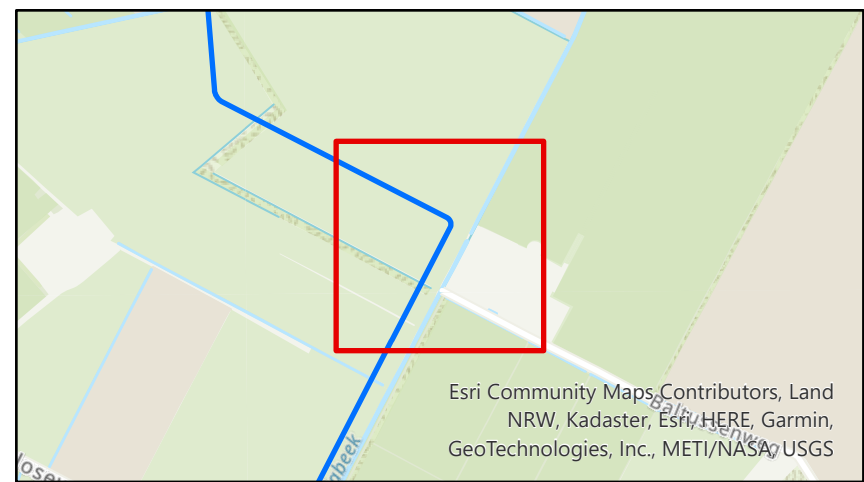
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  sondering tot 3 m-mv
-  steken waterbodemb

### Tracé

-  open ontgraving



## Bodemonderzoek

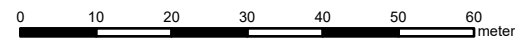
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB



Esri Nederland, Community Map Contributors



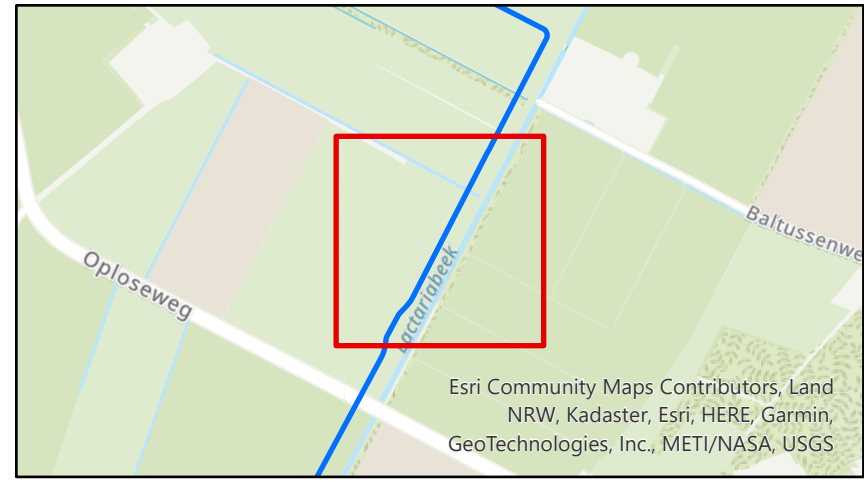
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- ⊙ boring tot 6 m-mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- ▼ sondering tot 3 m-mv
- ◆ steken waterbodem

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

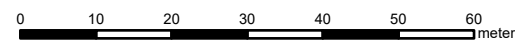
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB











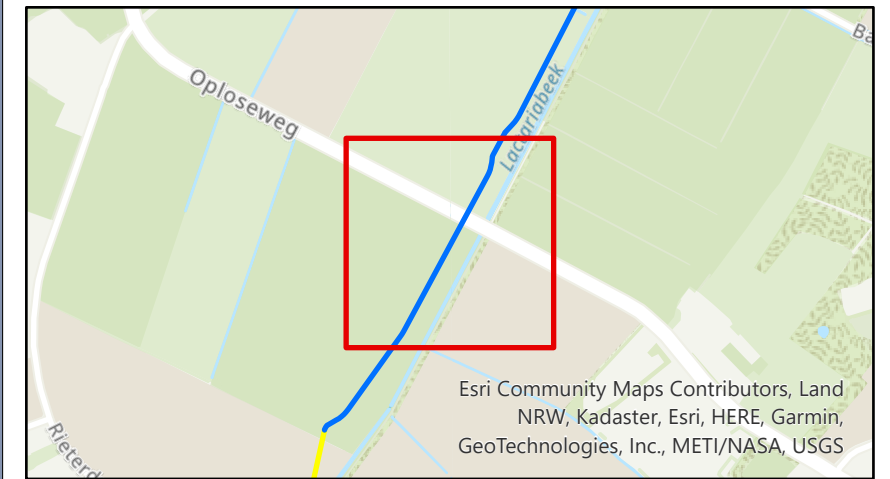
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  sondering tot 3 m-mv
-  steken waterbodern

### Tracé

-  open ontgraving



## Bodemonderzoek

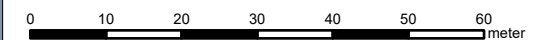
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

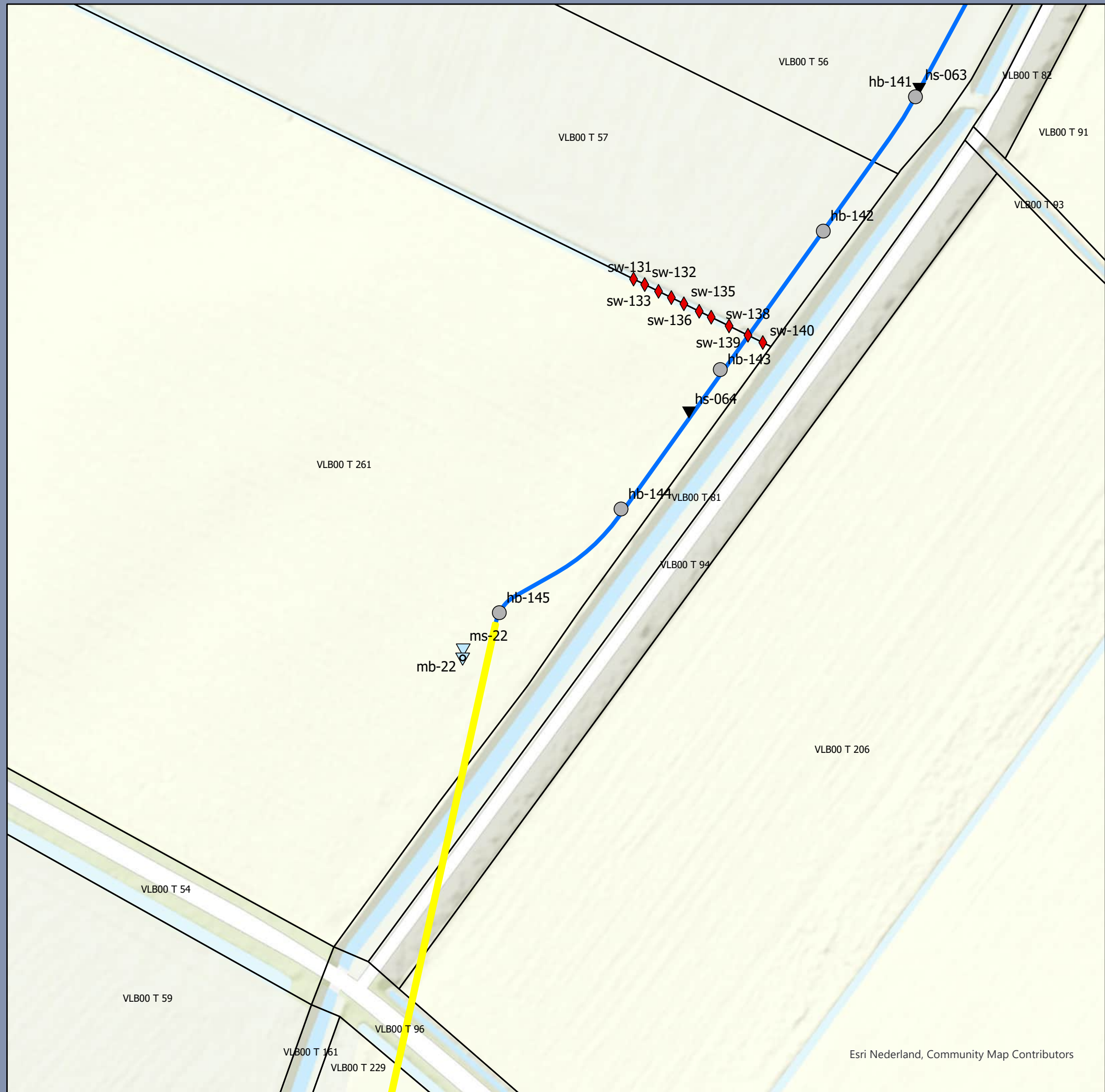
Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3






Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







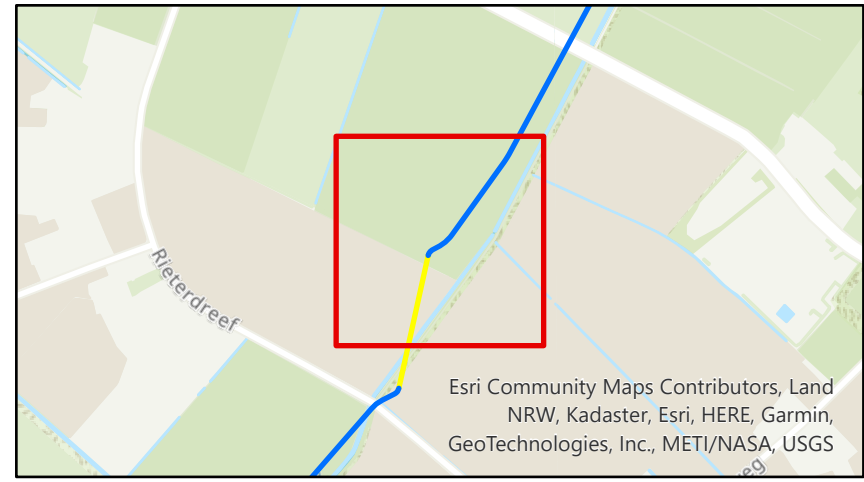
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv
-  steken waterbodem

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

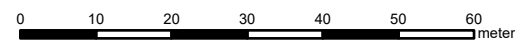
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

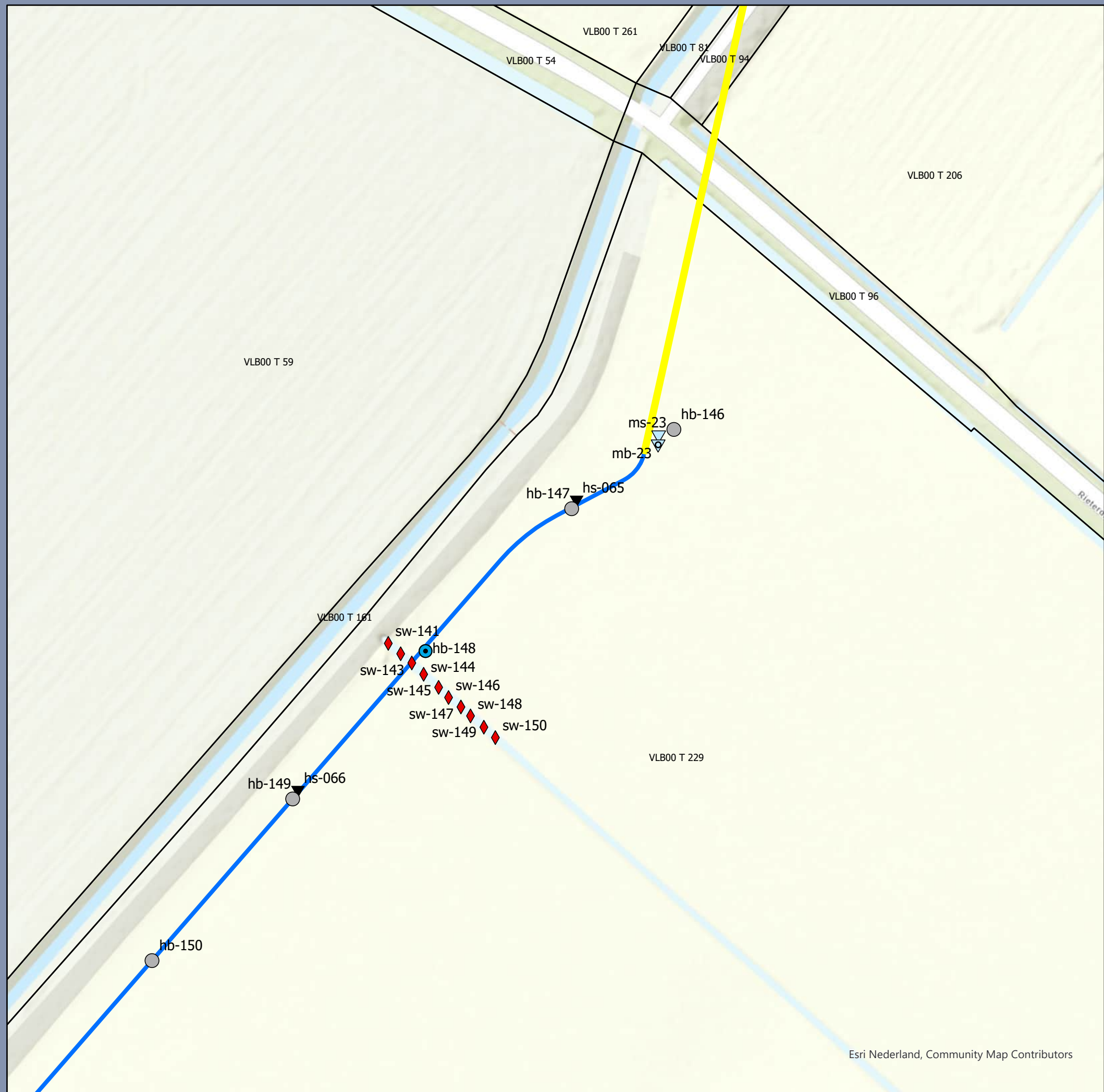
Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3







Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





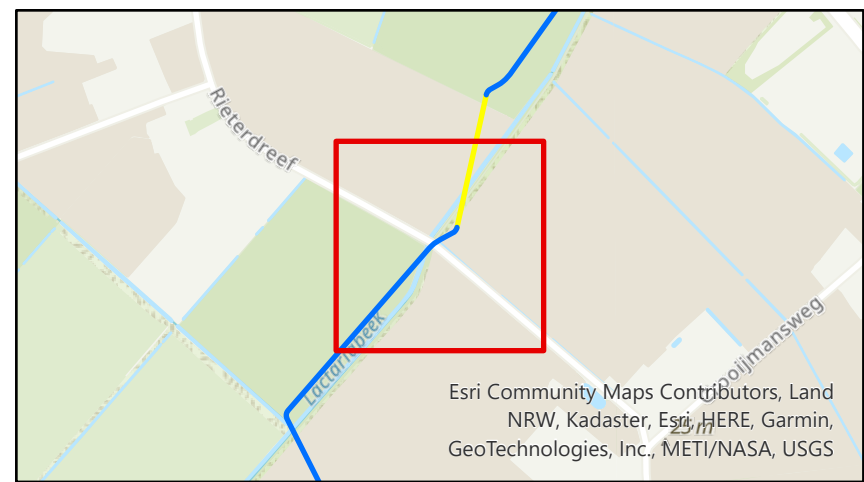
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv
-  steken waterbodem

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

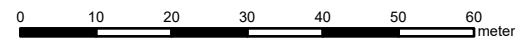
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



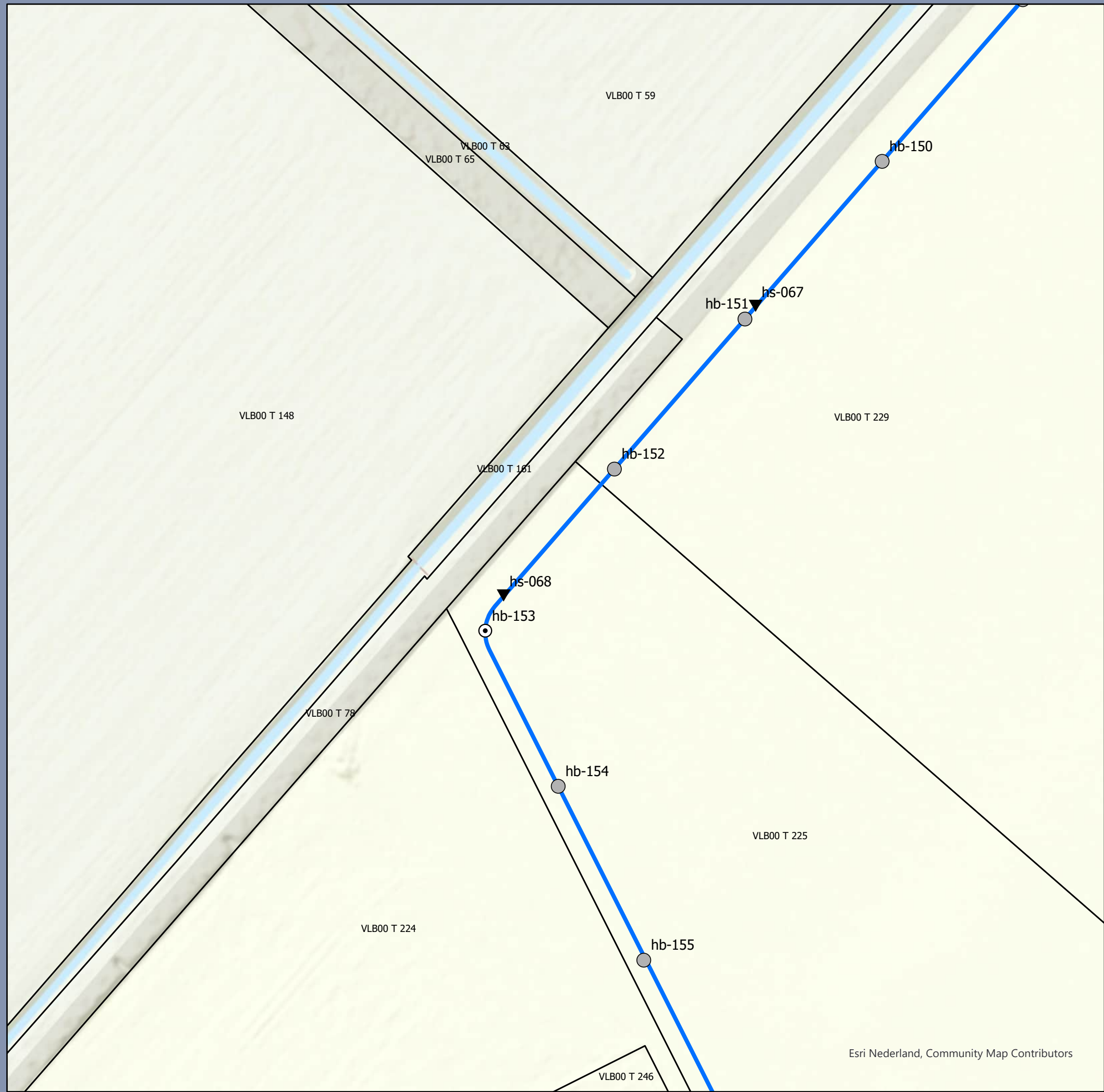
Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB



Esri Nederland, Community Map Contributors





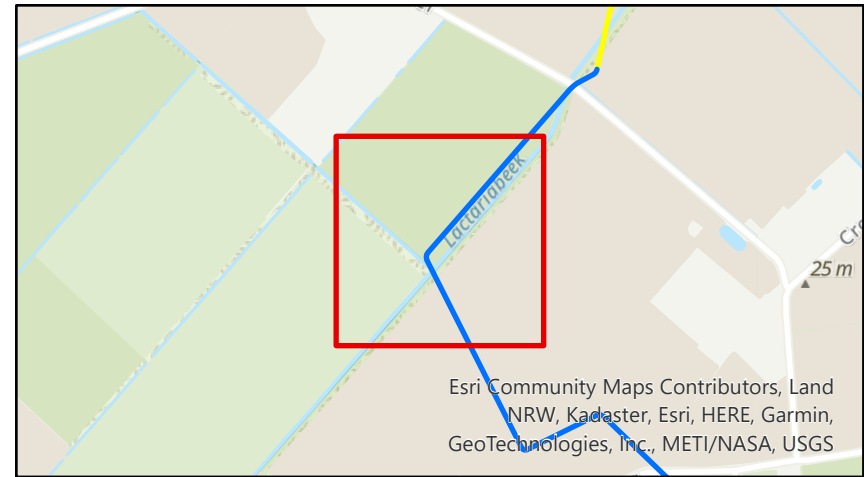
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- ⊙ boring tot 6 m-mv
- ▼ sondering tot 3 m-mv

### Tracé

— open ontgraving



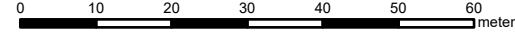
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816

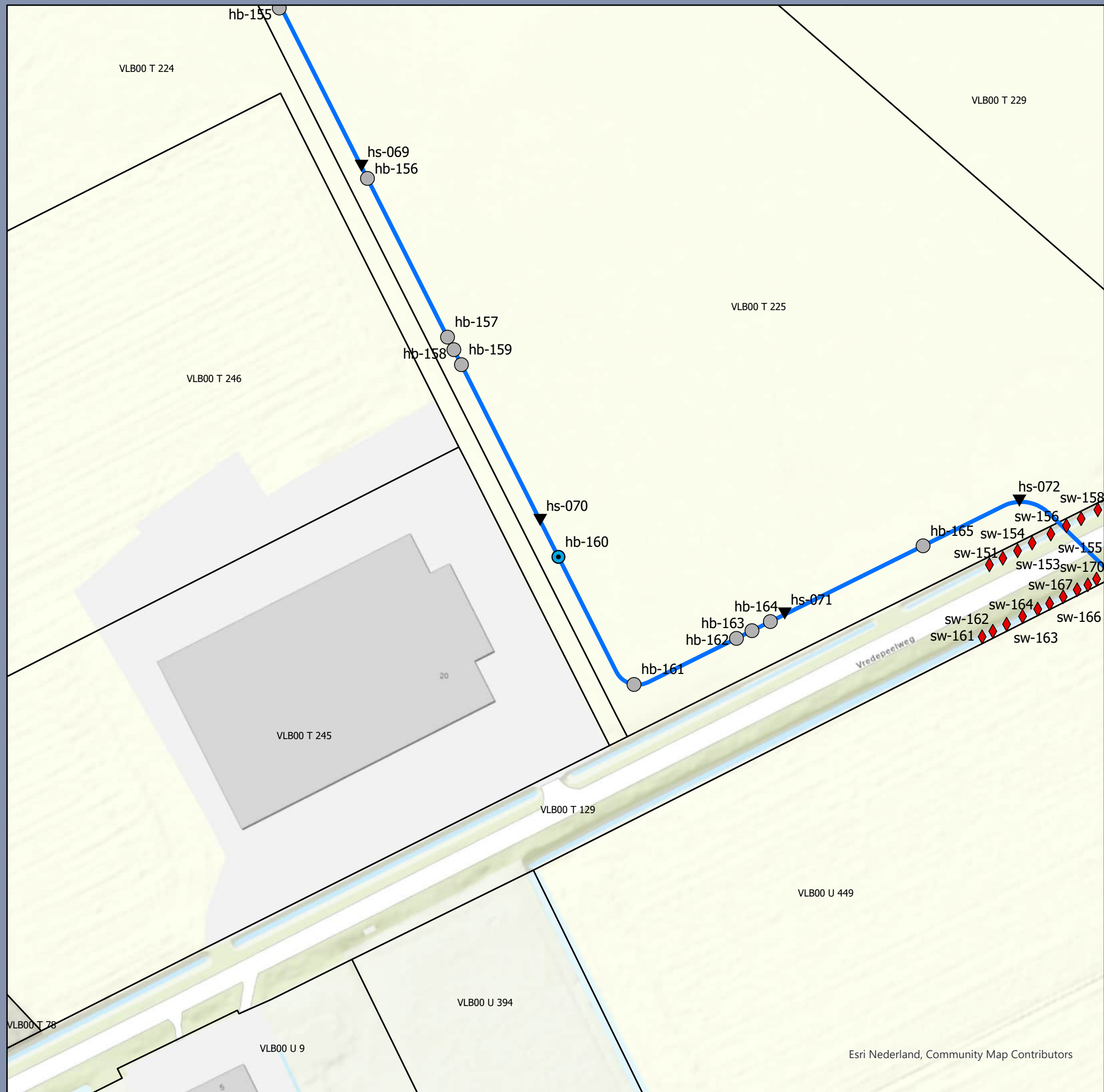


Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB



Esri Nederland, Community Map Contributors



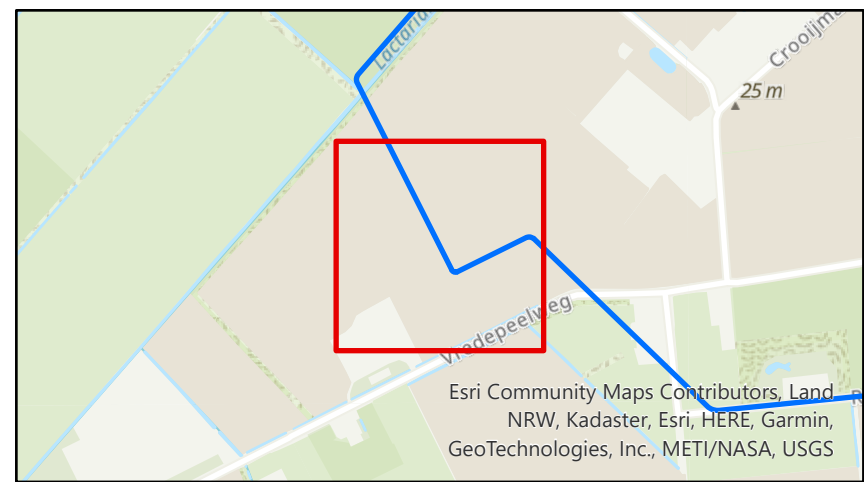
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv
- steken waterbodem

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

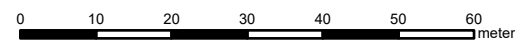
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

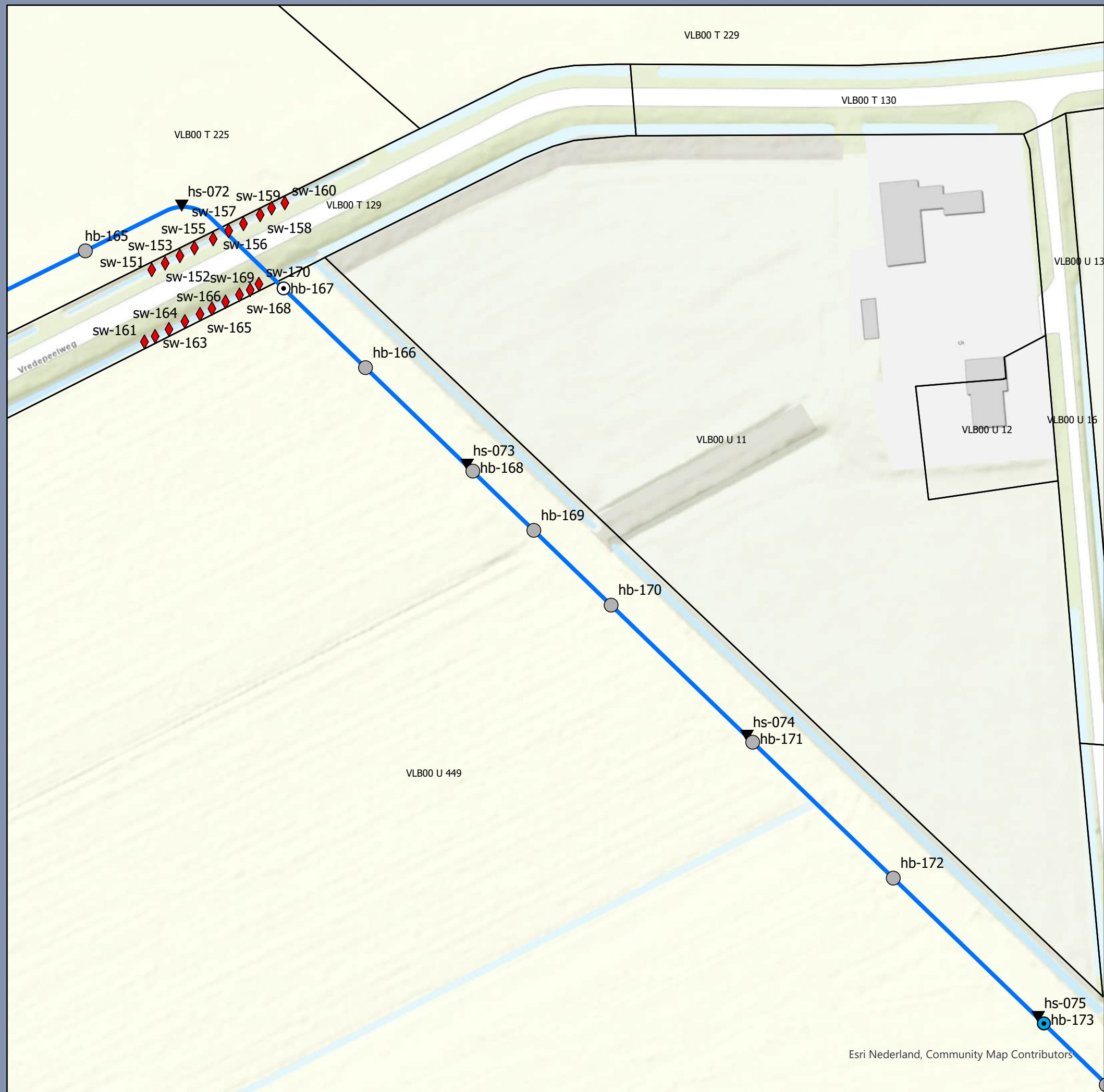
Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv
- steken waterbodem

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

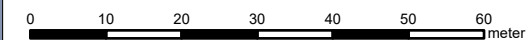
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816

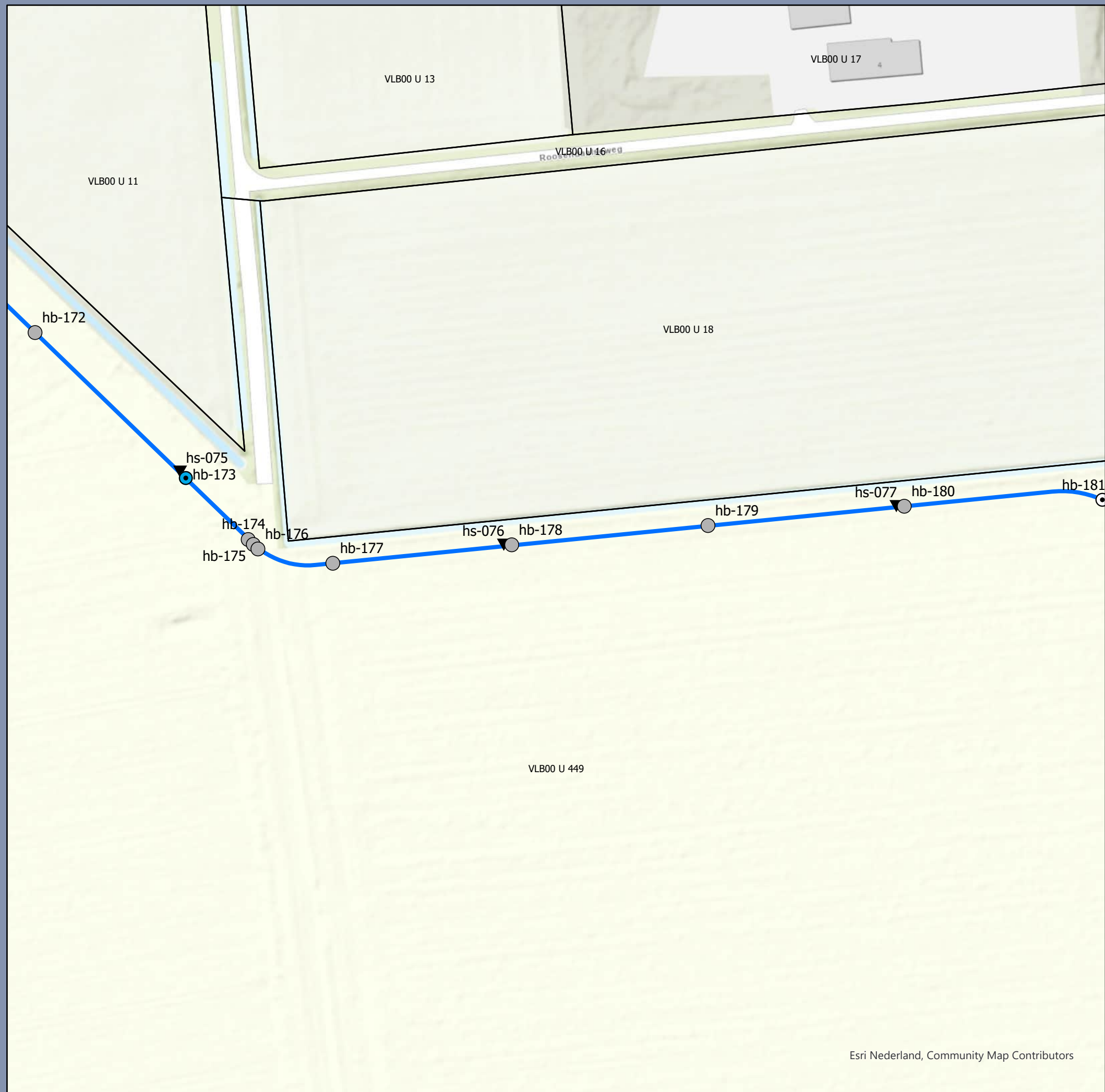


Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- ⊙ boring tot 6 m-mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- ▼ sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

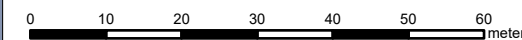
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

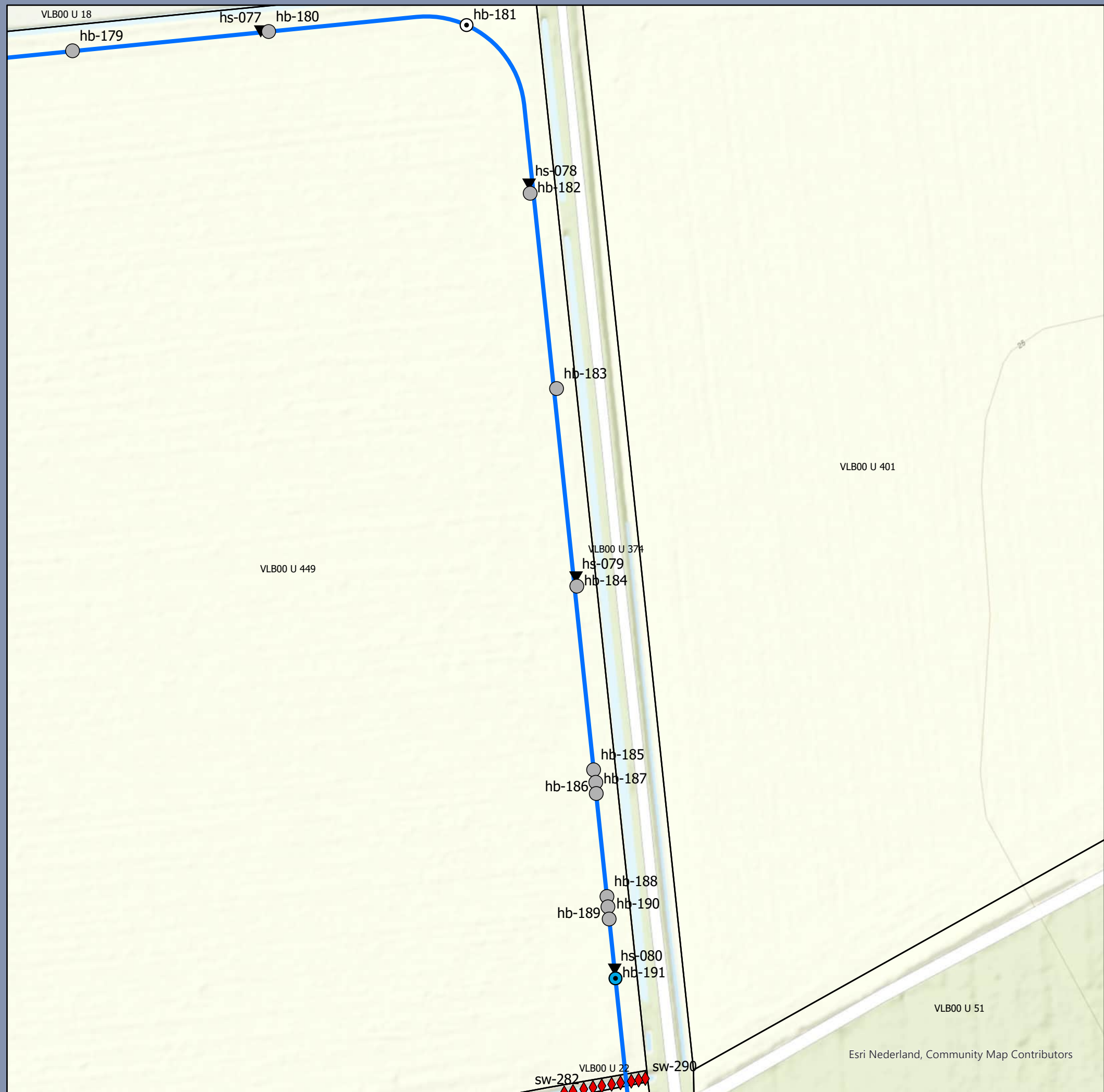
Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB



Esri Nederland, Community Map Contributors

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

P:\531051006816\_150\_kV\_Boxmeer-Venray\_Veldonderzoeken\GIS\proj\Boxmeer\_Venray\_Boorplan\_20220209.aprx 25-2-2022 16:47



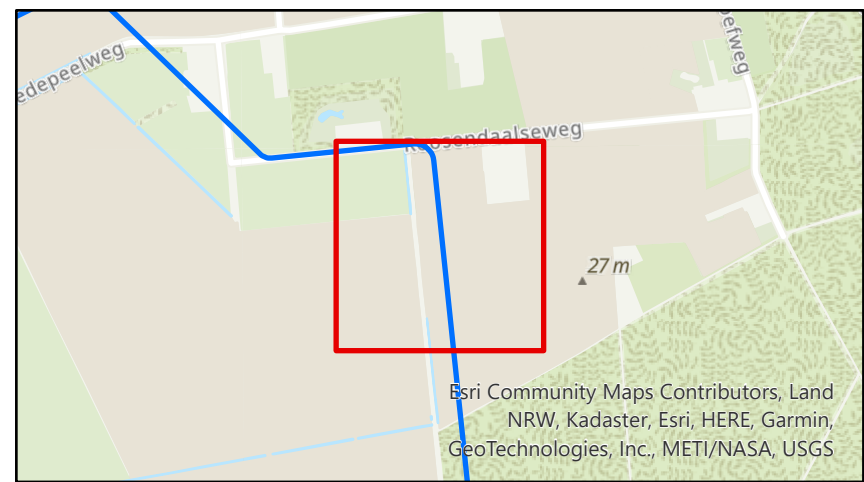
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- ⊙ boring tot 6 m-mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- ▼ sondering tot 3 m-mv
- ◆ steken waterbodem

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

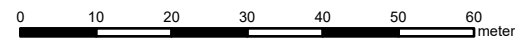
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





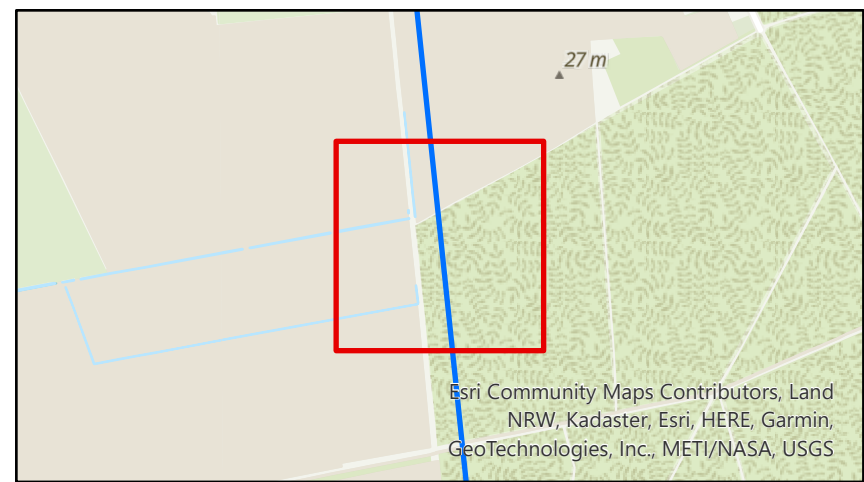
# Legenda

## Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m -mv
- sondering tot 3 m -mv
- steken waterbodem

## Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

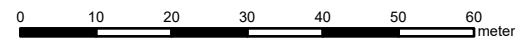
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816

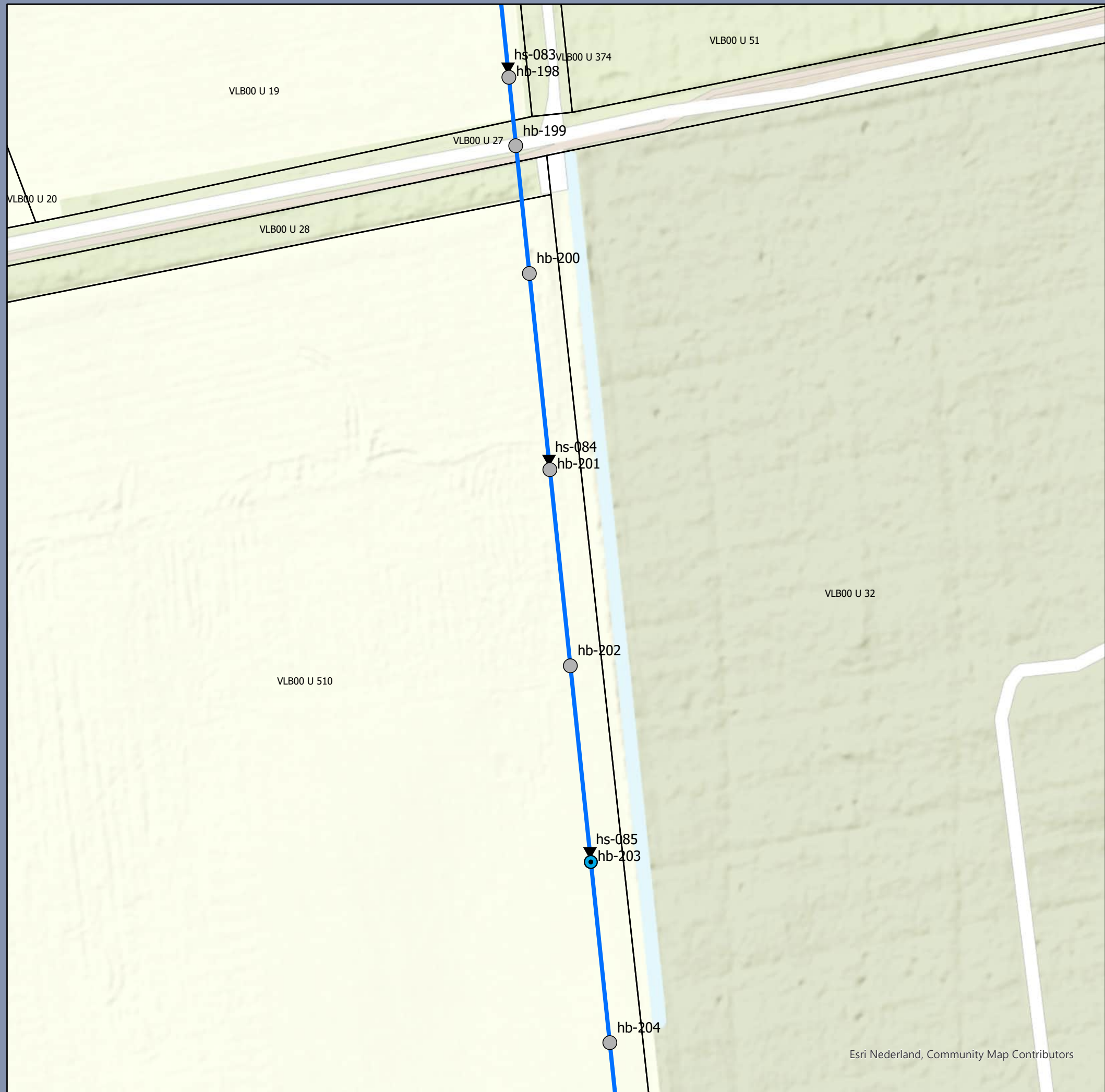


Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







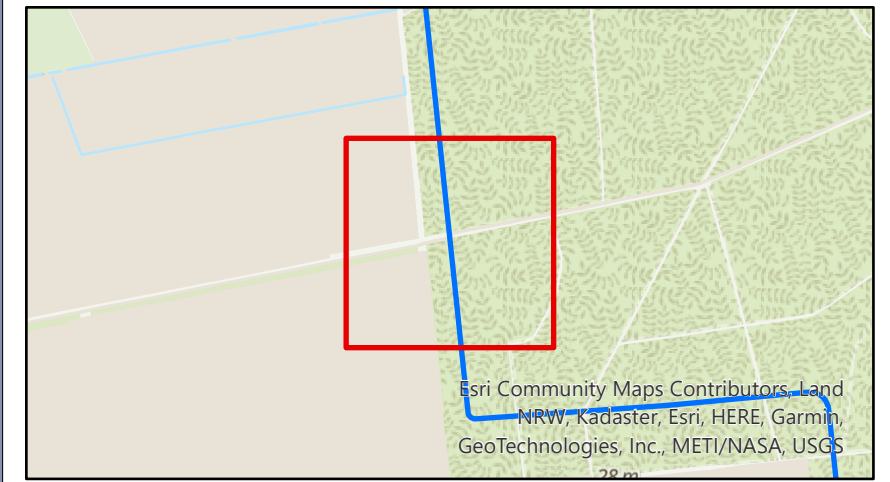
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

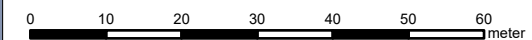
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB



Esri Nederland, Community Map Contributors



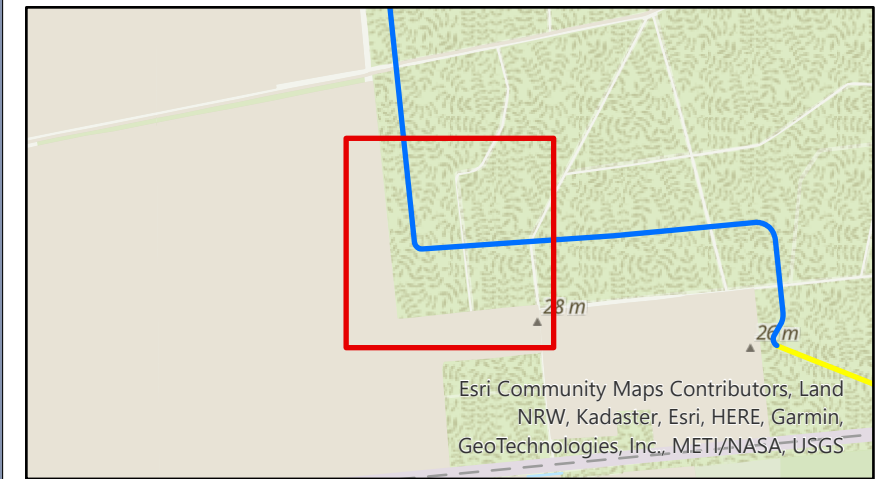
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- ⊙ boring tot 6 m-mv
- ▼ sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

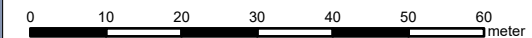
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

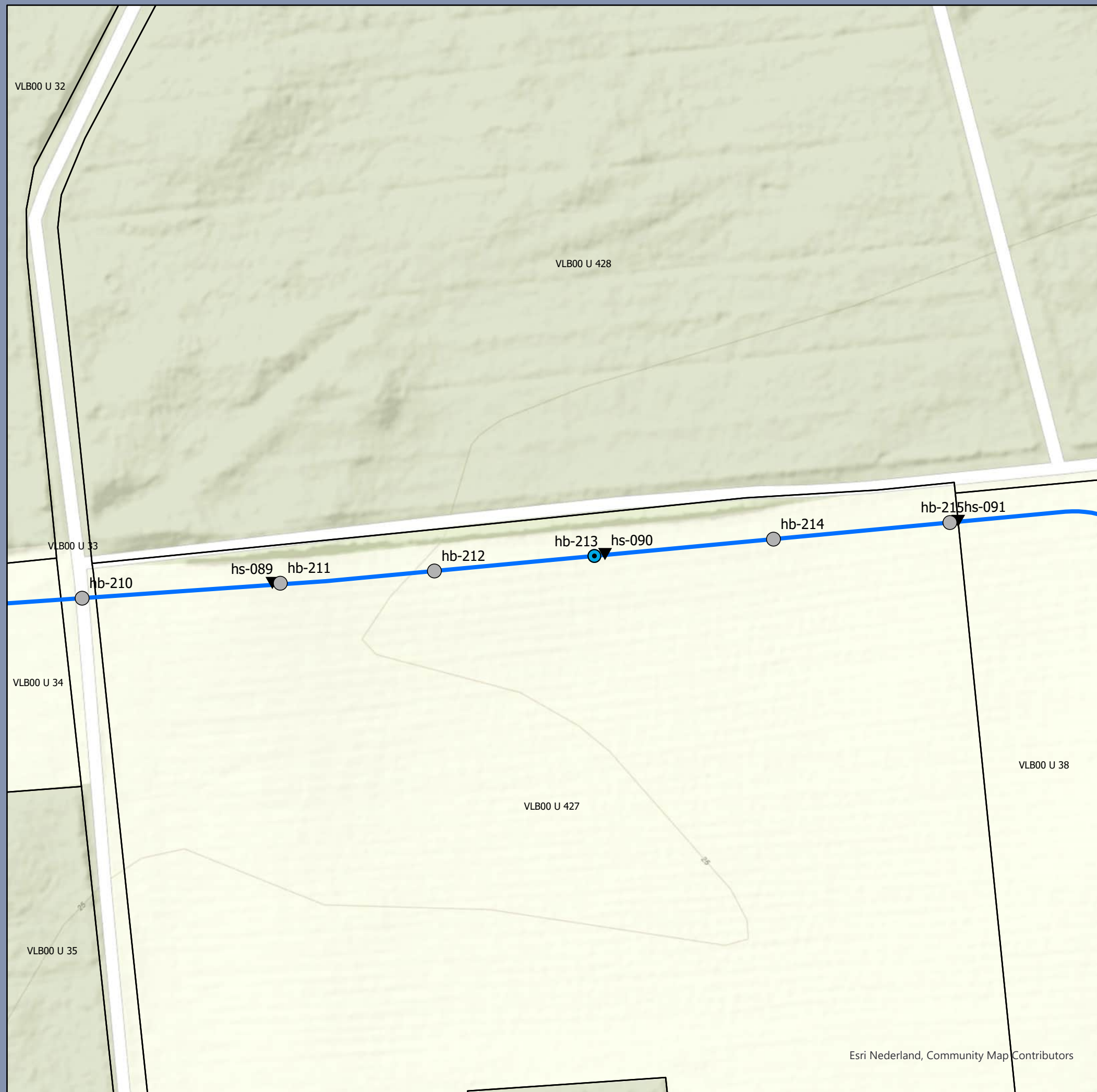
Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





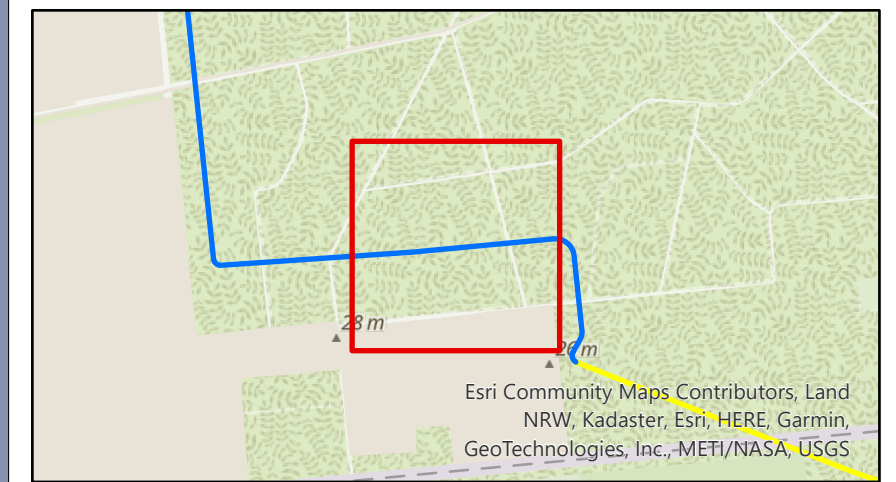
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- ▼ sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

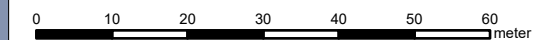
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB













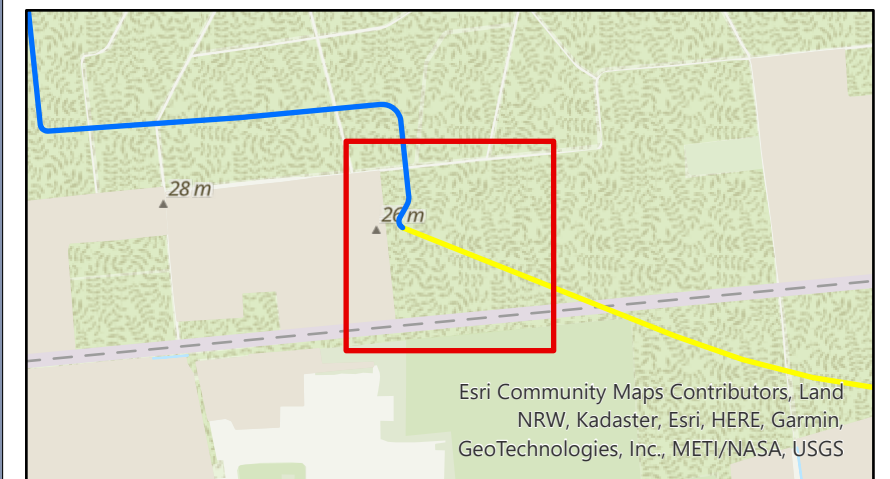
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

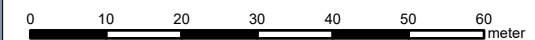
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816

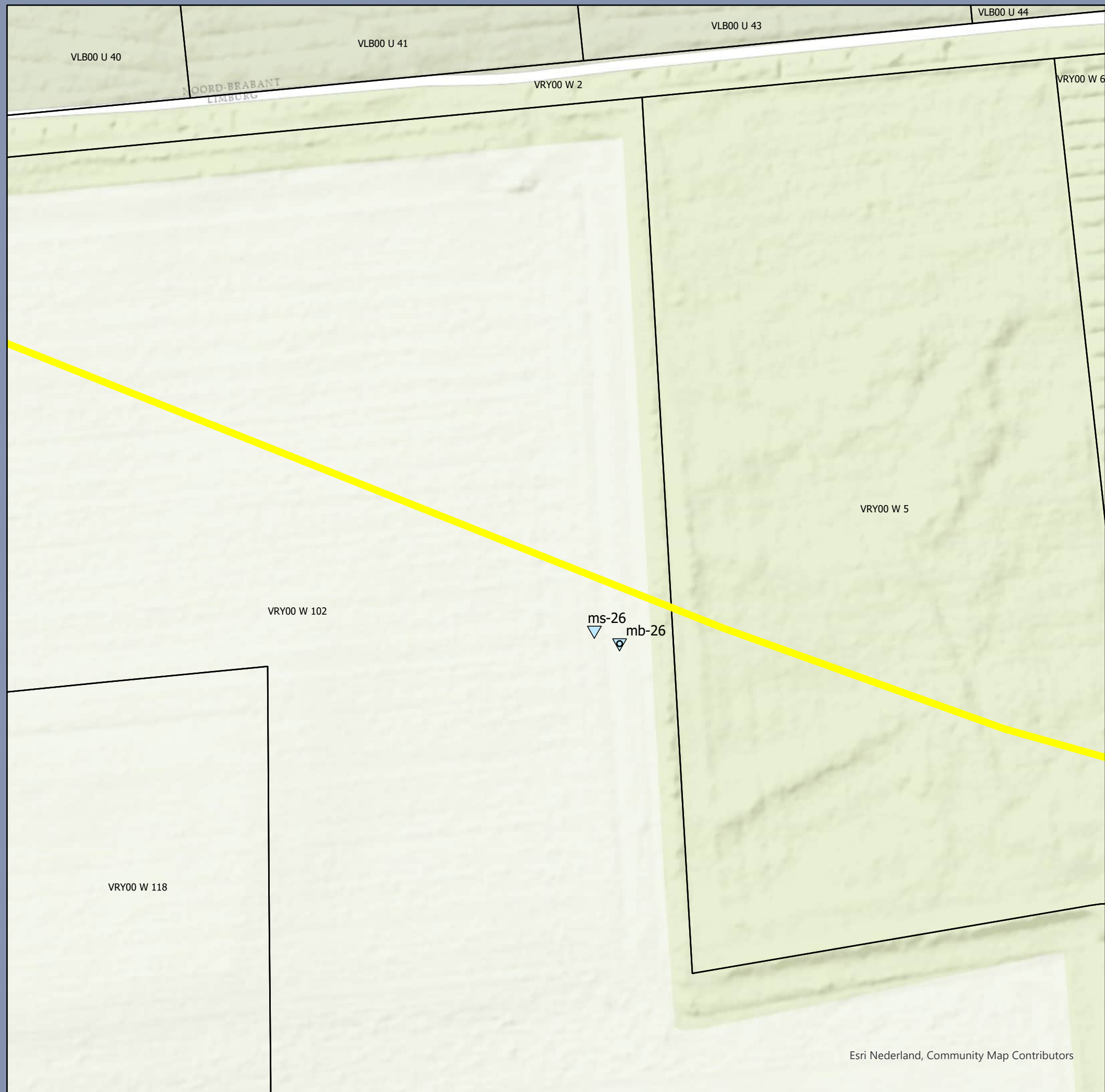


Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB



Esri Nederland, Community Map Contributors



# Legenda

## Boorplan

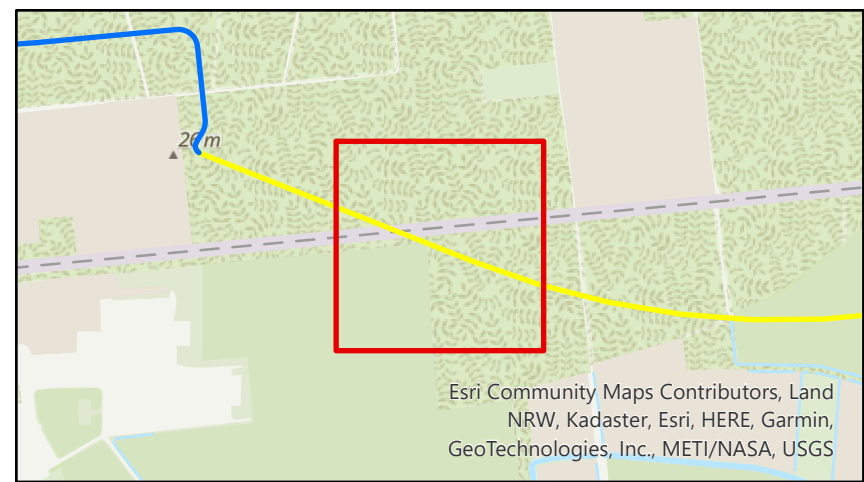
machinale boring

machinale sondering

## Tracé

open ontgraving

HDD/persing



## Bodemonderzoek

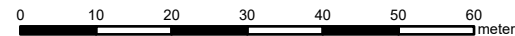
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





Esri Nederland, Community Map Contributors



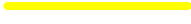


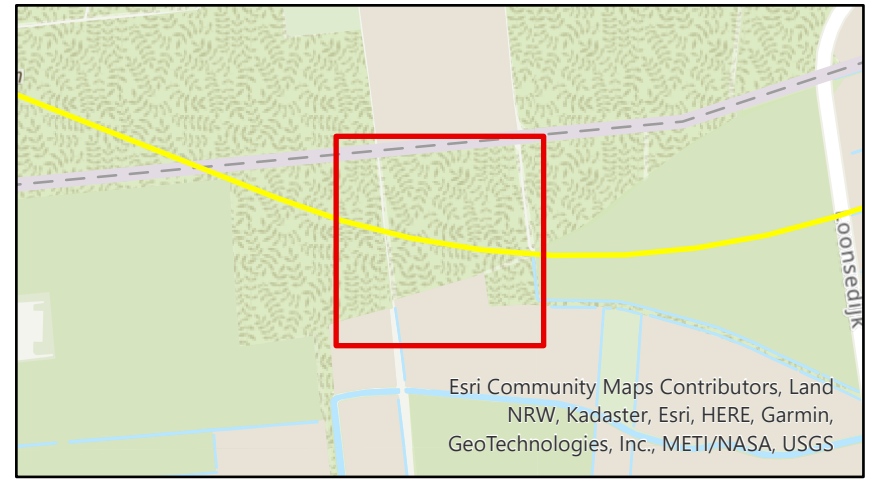
## Legenda

### Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

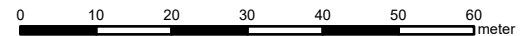
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

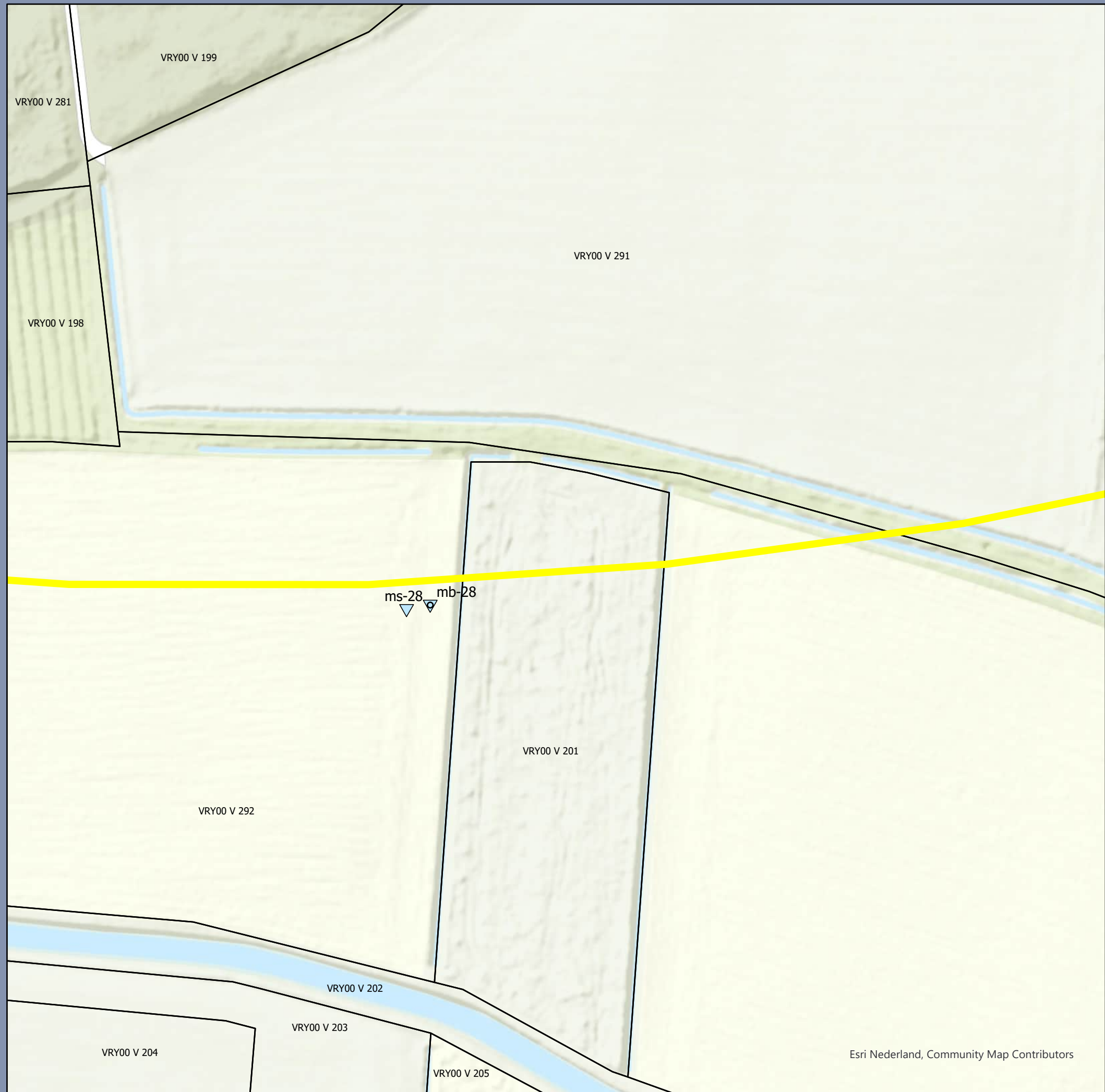
Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3



Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







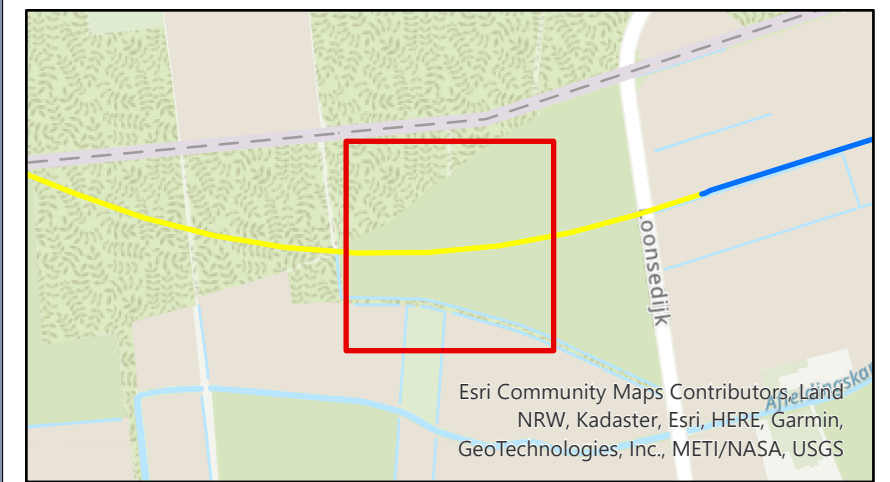
## Legenda

### Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

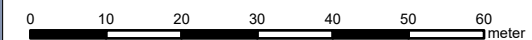
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





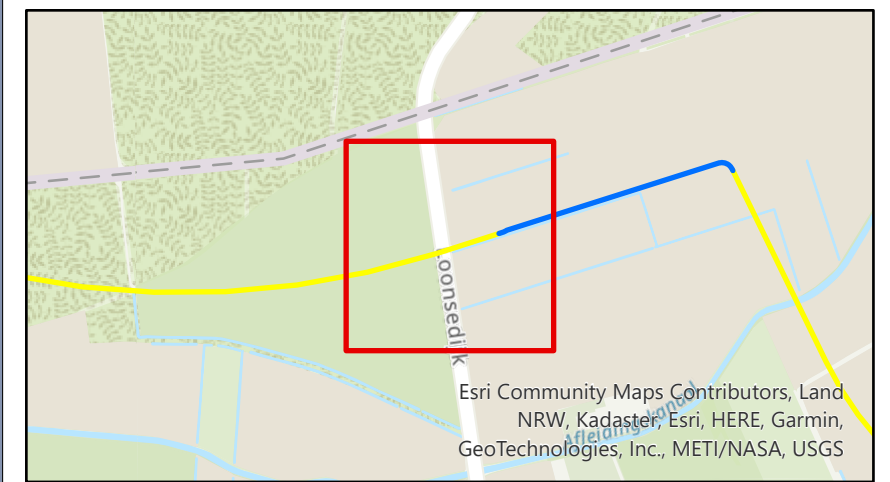
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- ▽ machinale boring
- ▽ machinale sondering
- ▼ sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving
- HDD/persing



Esri Community Maps Contributors, Land NRW, Kadaster, Esri, HERE, Garmin, GeoTechnologies, Inc., METI/NASA, USGS

## Bodemonderzoek

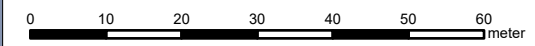
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB








Esri Nederland, Community Map Contributors






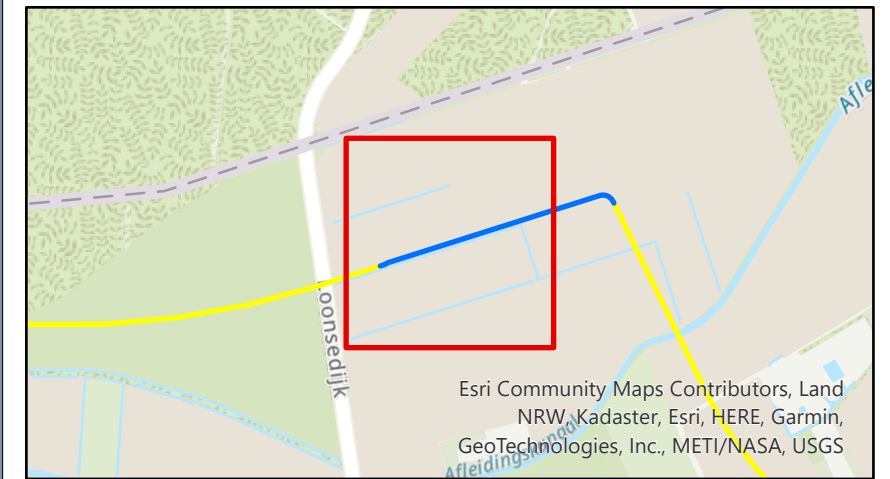
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

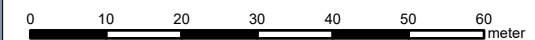
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB








Esri Nederland, Community Map Contributors

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden




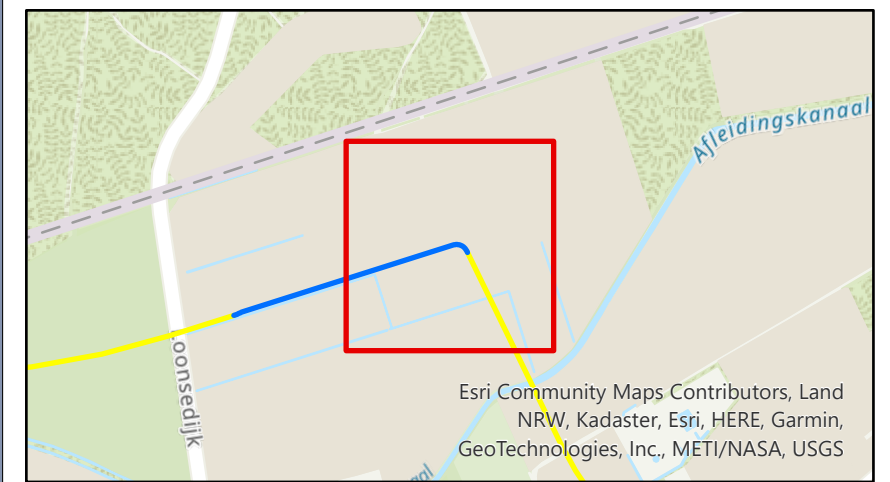
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

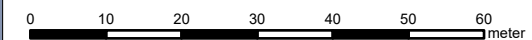
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB











## Legenda

### Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

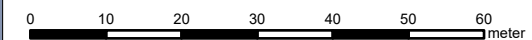
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3






Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

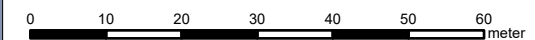
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816

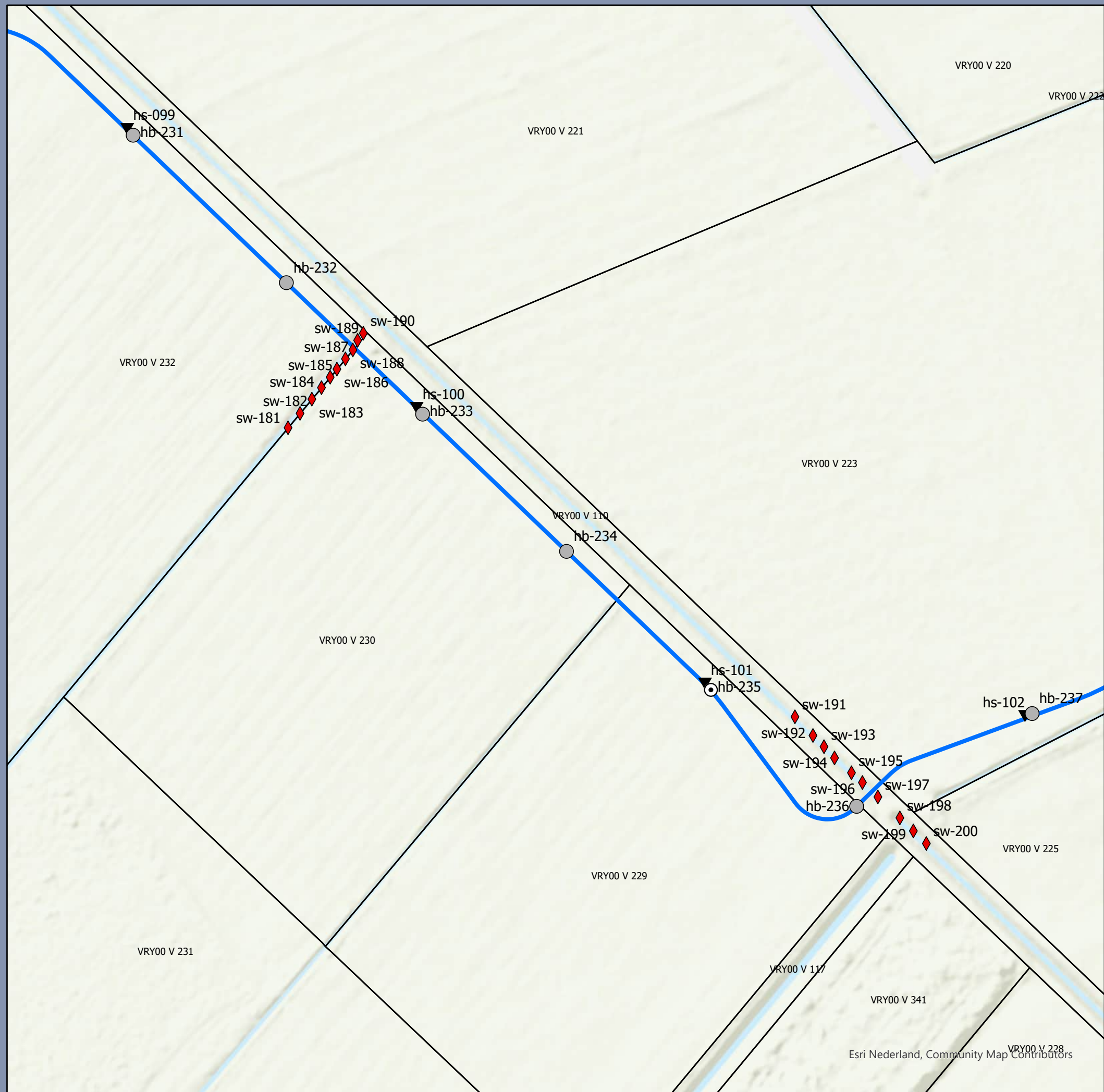


Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB












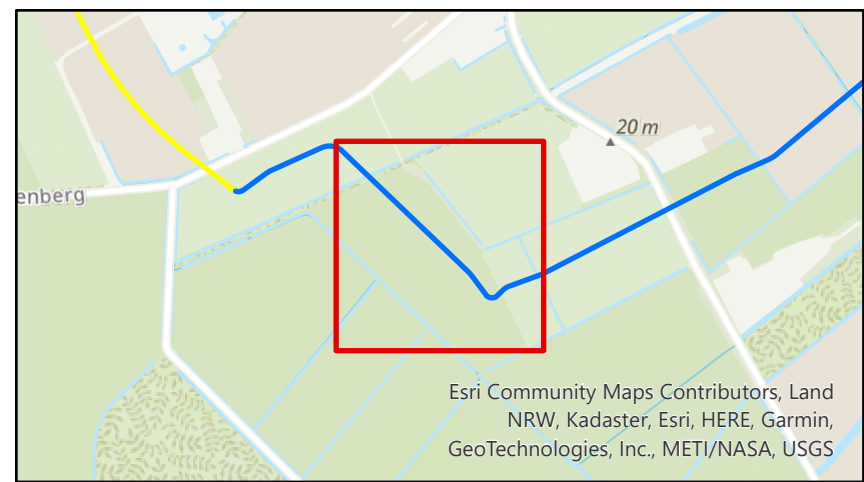
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv
-  sondering tot 3 m-mv
-  steken waterbodem

### Tracé

-  open ontgraving



## Bodemonderzoek

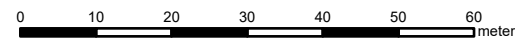
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv
- steken waterbodem

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

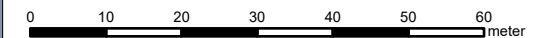
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB











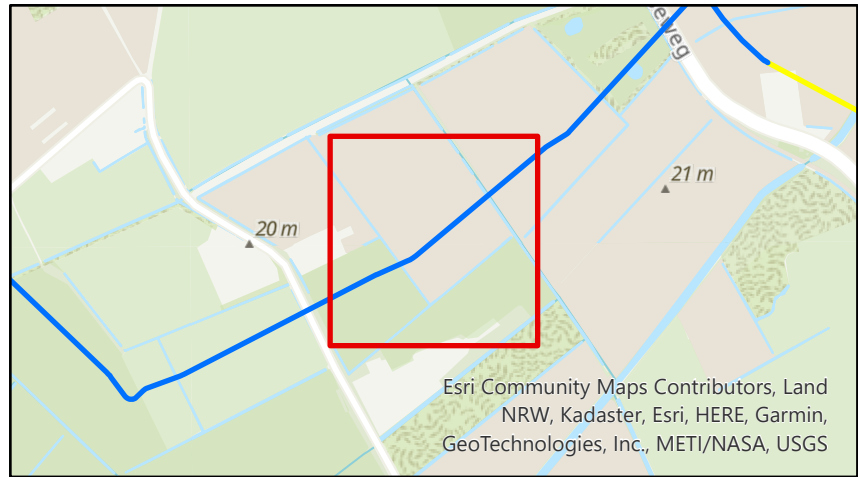
# Legenda

## Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv
-  sondering tot 3 m-mv
-  steken waterbodem

## Tracé

-  open ontgraving



# Bodemonderzoek

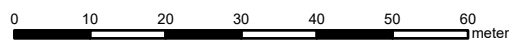
## 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816

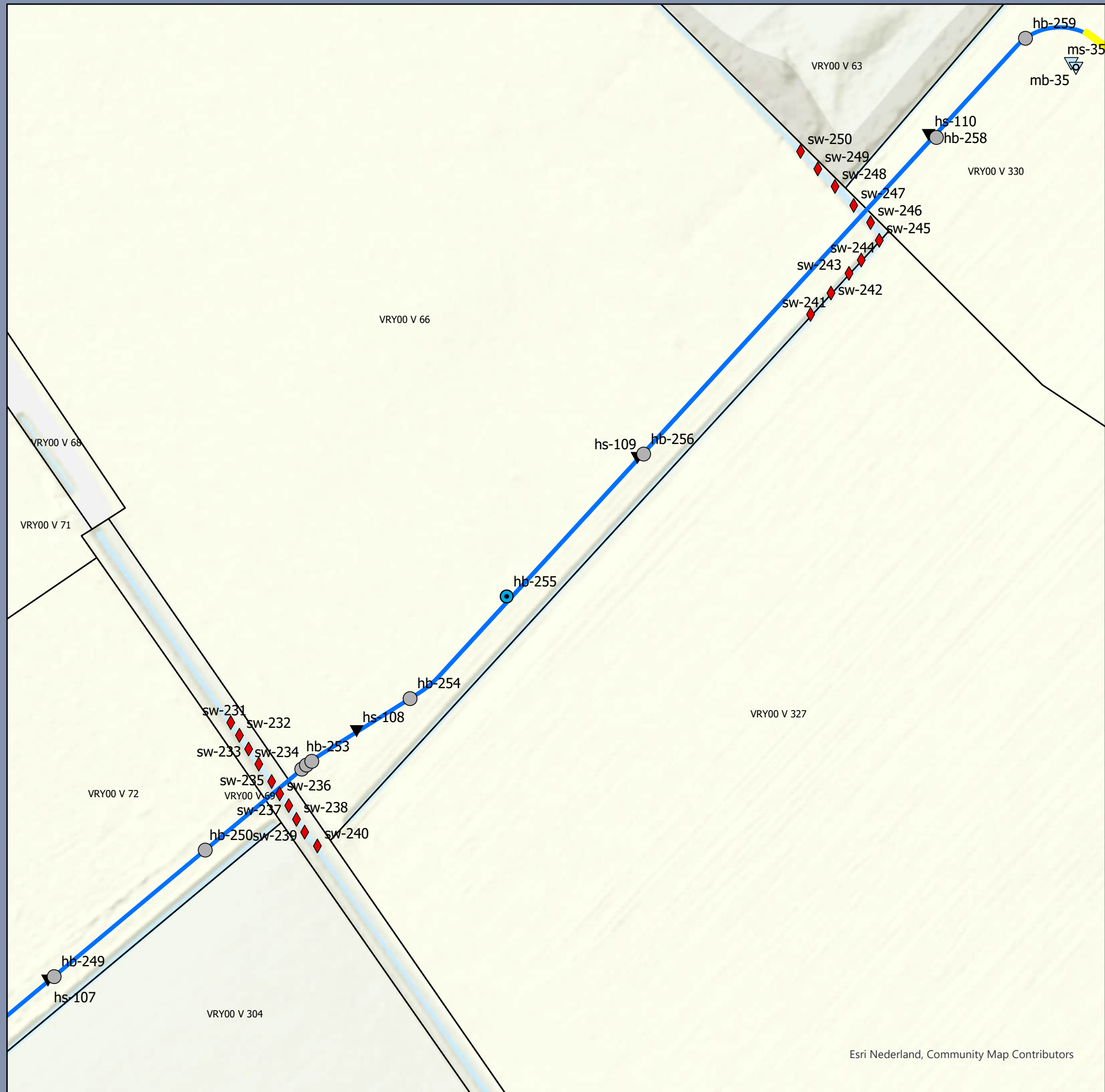


Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB












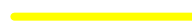


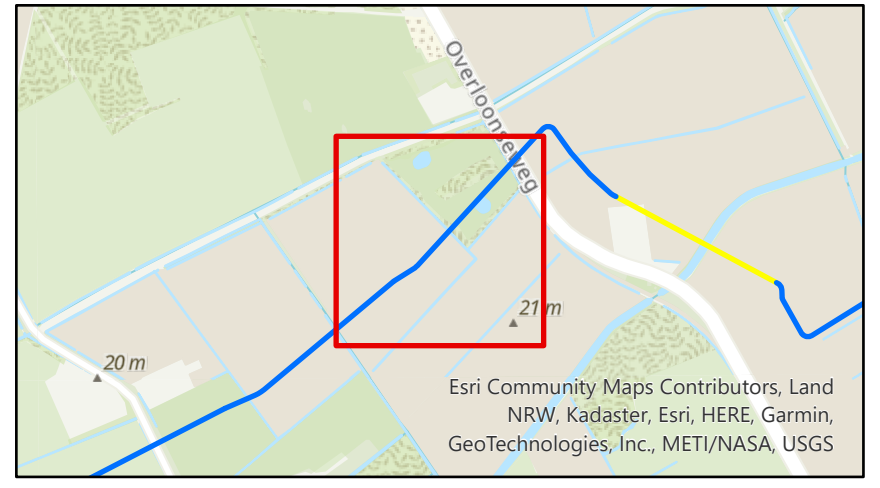
## Legenda

### Boorplan

-  boring tot 2,3 m -mv
-  boring tot 6 m-mv met peilbuis
-  machinale boring
-  machinale sondering
-  sondering tot 3 m-mv
-  steken waterbodem

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

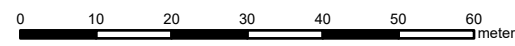
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB



Esri Nederland, Community Map Contributors

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

P:\531051006816\_150\_kV\_Boxmeer-Venray\_Veldonderzoek\GIS\Proj\Boxmeer\_Venray\_Boorplan\_20220209.aprx 25-2-2022 16:47



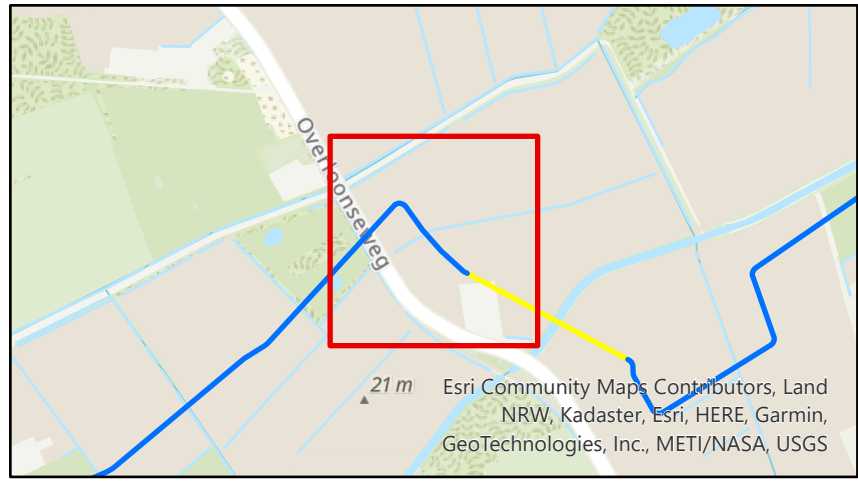
# Legenda

## Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- ▽ machinale boring
- ▽ machinale sondering
- ▼ sondering tot 3 m-mv
- ◆ steken waterbodem

## Tracé

- open ontgraving
- HDD/persing



## Bodemonderzoek

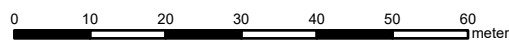
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB











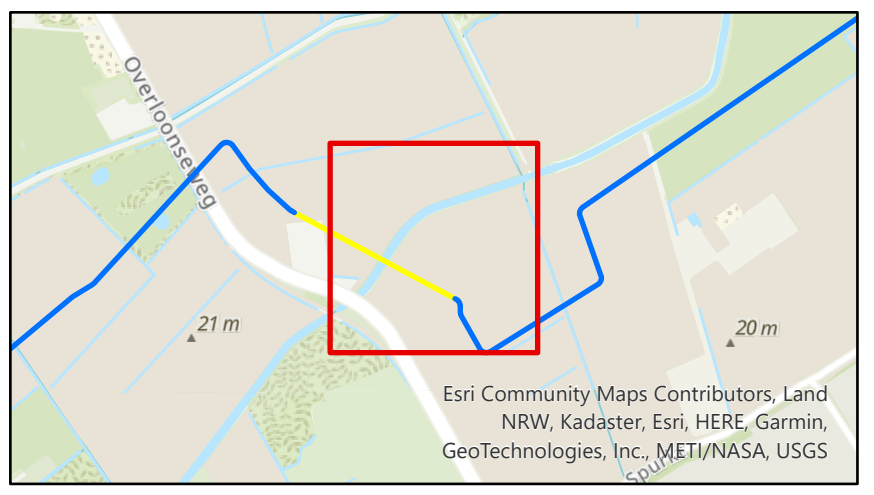
# Legenda

## Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

## Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



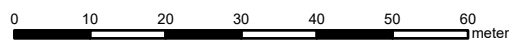
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

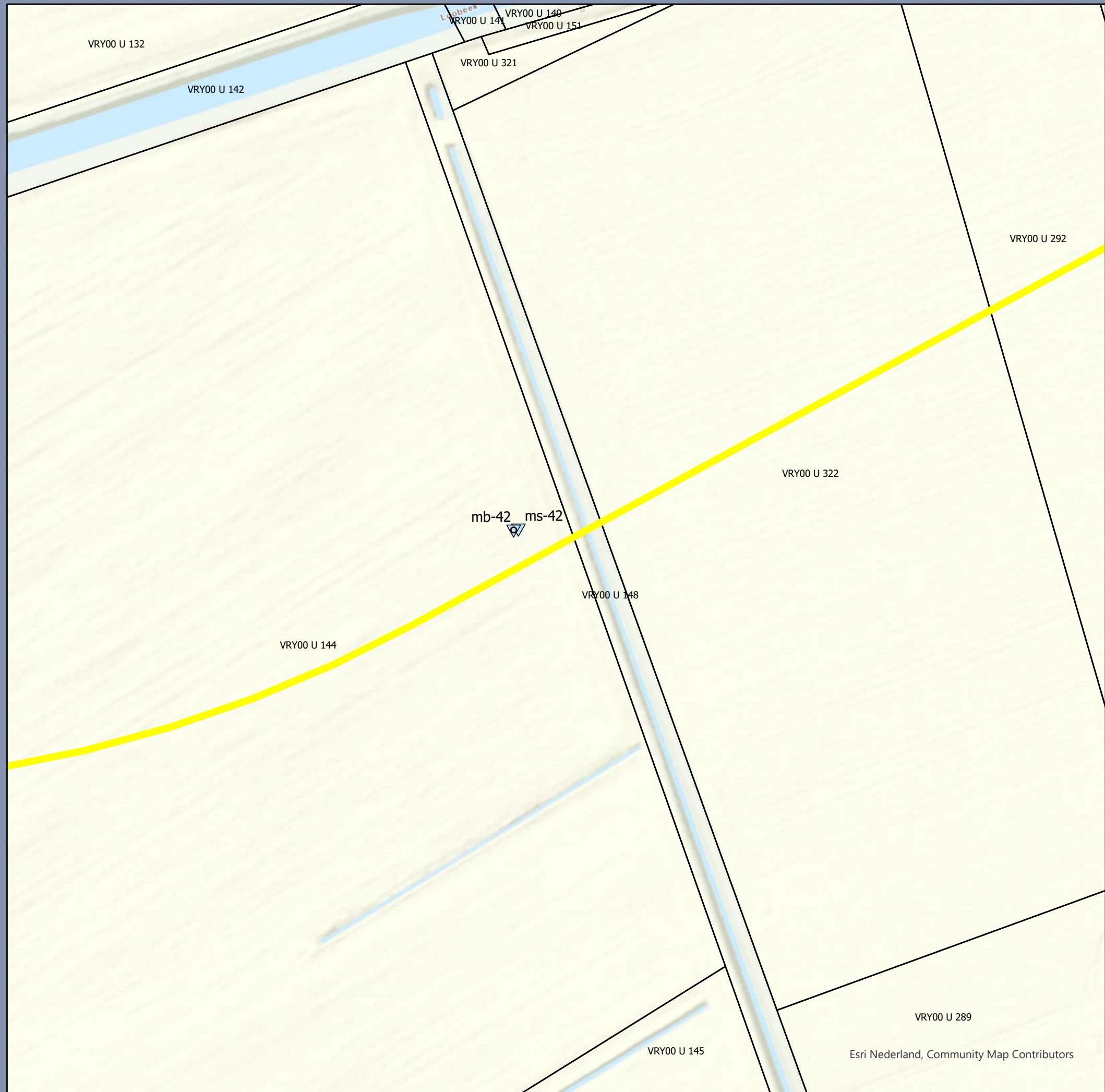
Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3



Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







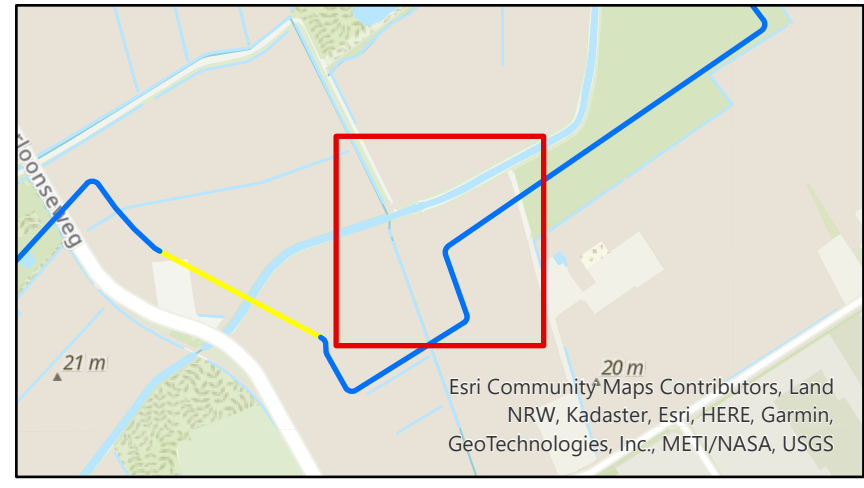
## Legenda

### Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

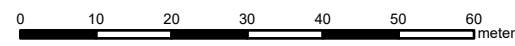
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB



Esri Nederland, Community Map Contributors





# Legenda

## Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- ▽ machinale boring
- ▽ machinale sondering
- ▼ sondering tot 3 m-mv

## Tracé

- open ontgraving
- HDD/persing



Esri Community Maps Contributors, Land NRW, Kadaster, Esri, HERE, Garmin, GeoTechnologies, Inc., METI/NASA, USGS 20 m

## Bodemonderzoek

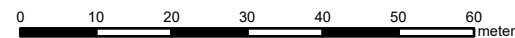
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB



Esri Nederland, Community Map Contributors





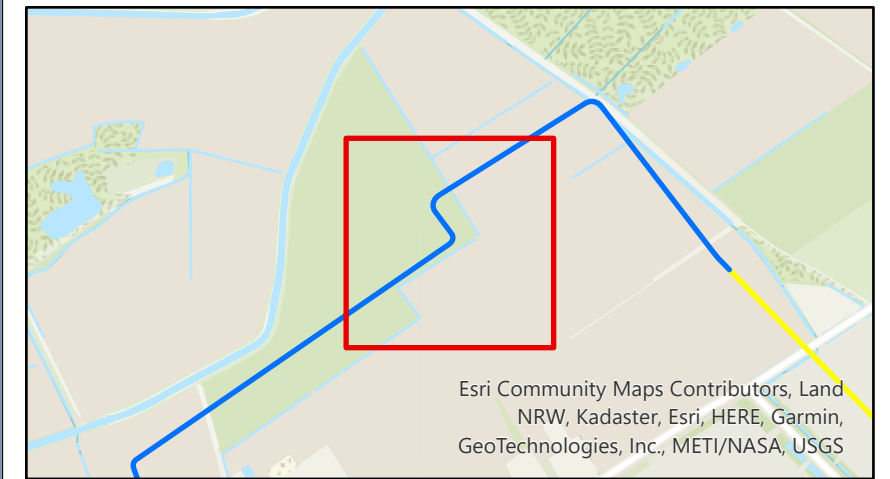
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving



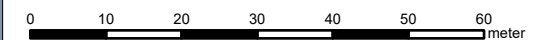
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

**Opdrachtgever:** TenneT TSO B.V.  
**Projectnummer:** 51006816



**Status:** Concept  
**Datum:** 25-2-2022  
**Schaal:** 1:1.000  
**Formaat:** A3

**Getekend:** LK - **Gecontroleerd:** HvdB





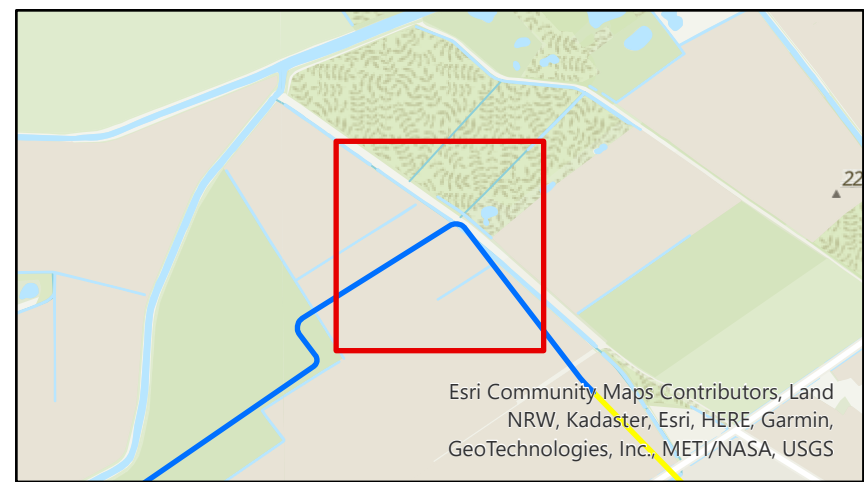
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- boring tot 6 m-mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

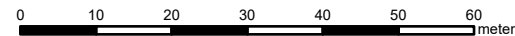
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB





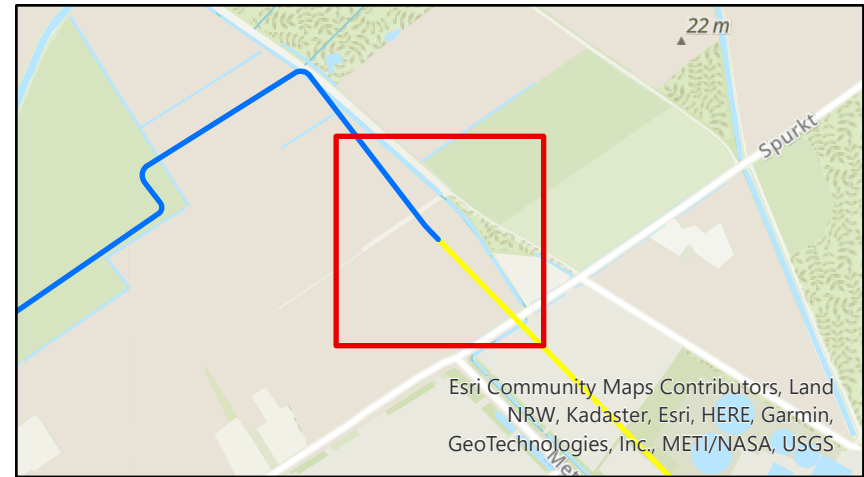
# Legenda

## Boorplan

- boring tot 2,3 m -mv
- machinale boring
- machinale sondering
- sondering tot 3 m-mv

## Tracé

- open ontgraving
- HDD/persing



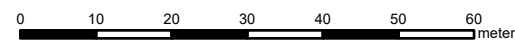
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

**Opdrachtgever:** TenneT TSO B.V.  
**Projectnummer:** 51006816

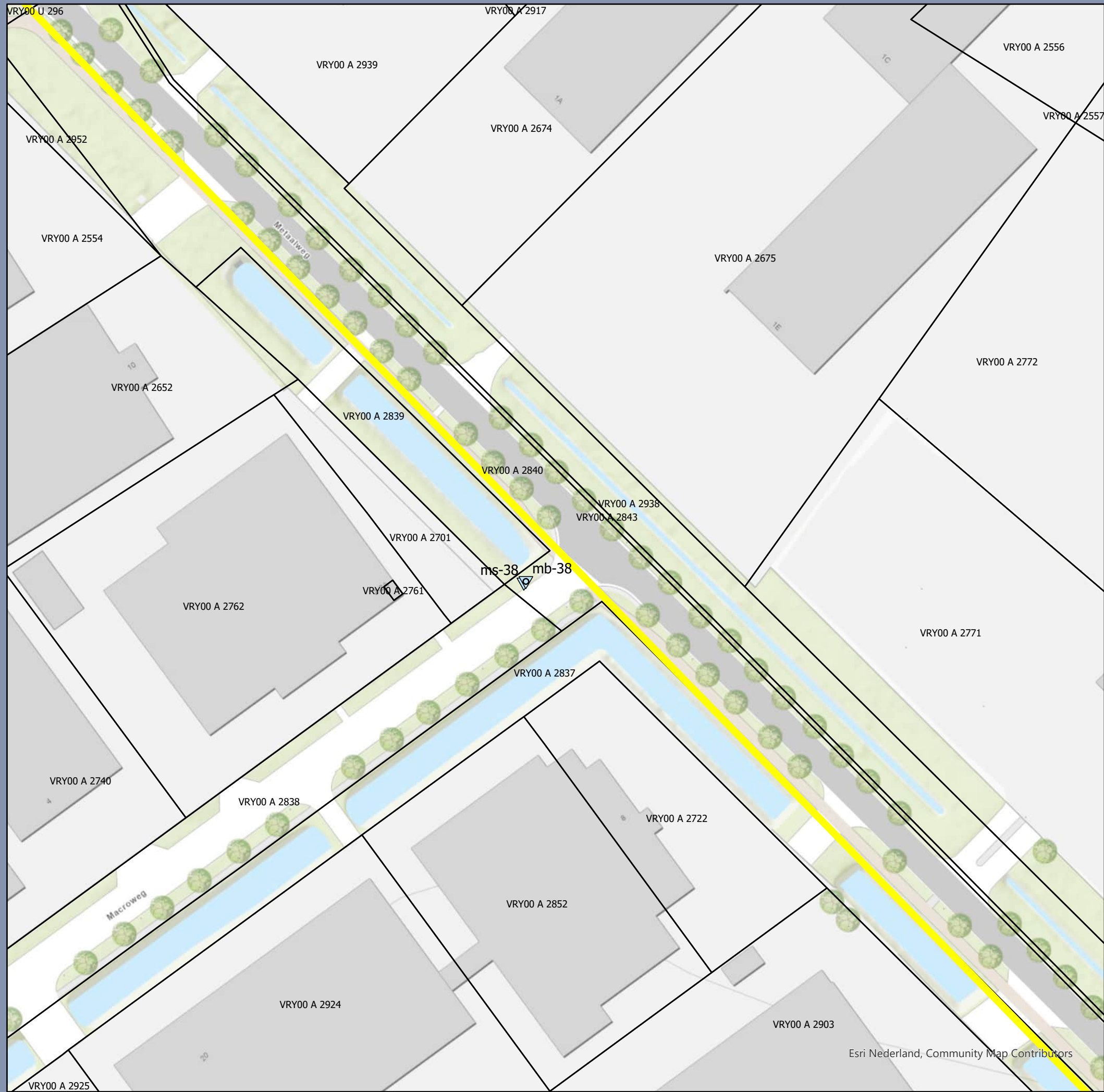


**Status:** Concept  
**Datum:** 25-2-2022  
**Schaal:** 1:1.000  
**Formaat:** A3

**Getekend:** LK - **Gecontroleerd:** HvdB











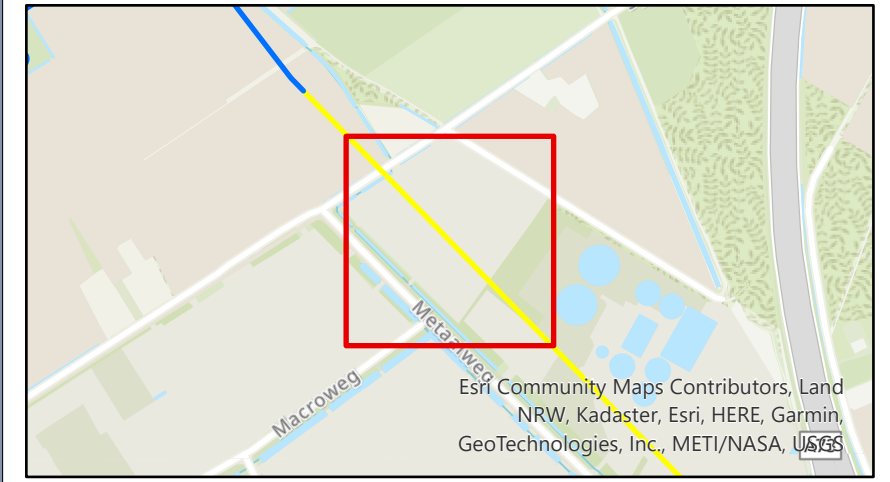
## Legenda

### Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

### Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



## Bodemonderzoek

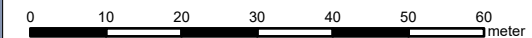
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB











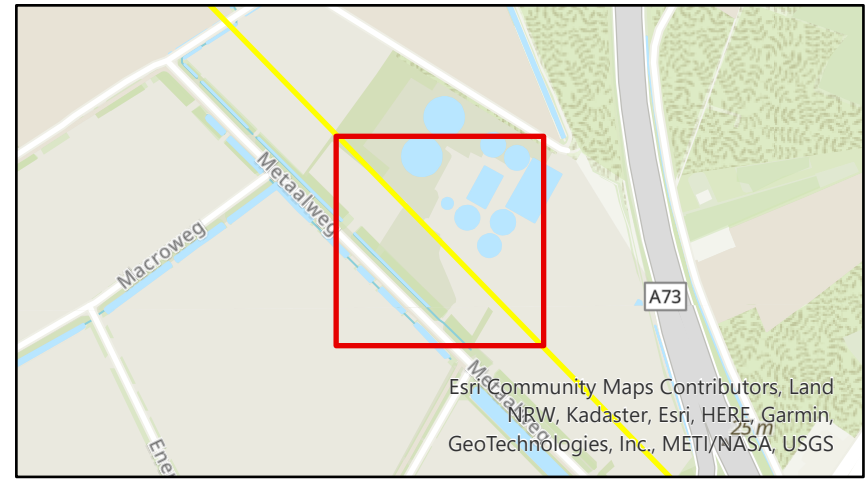
# Legenda

## Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

## Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



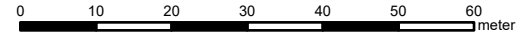
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB











# Legenda

## Boorplan

-  machinale boring
-  machinale sondering

## Tracé

-  open ontgraving
-  HDD/persing



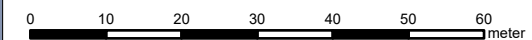
## Bodemonderzoek 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Oprichtgever: TenneT TSO B.V.  
Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
Datum: 25-2-2022  
Schaal: 1:1.000  
Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







## Legenda

### Boorplan

- boring tot 1,75 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- ▽ machinale boring
- ▽ machinale sondering
- ▼ sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving
- HDD/persing



## Bodemonderzoek

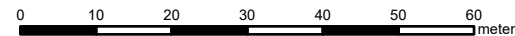
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB







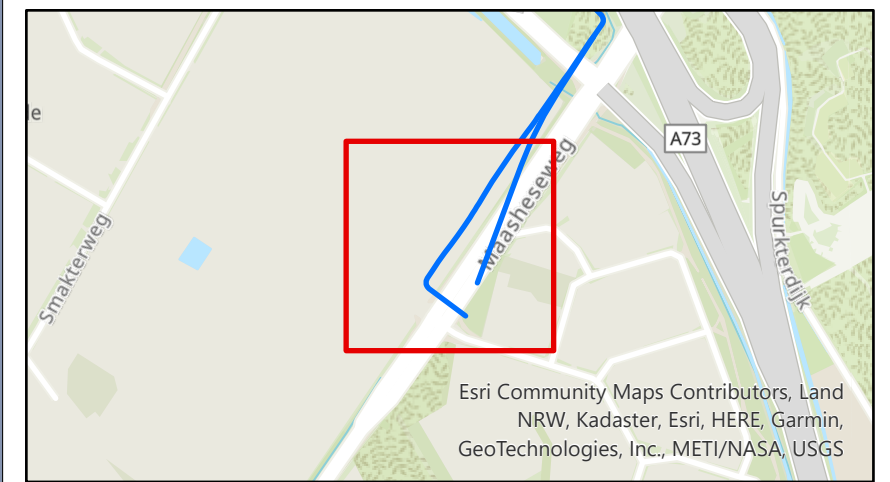
## Legenda

### Boorplan

- boring tot 1,75 m -mv
- boring tot 6 m-mv met peilbuis
- ▼ sondering tot 3 m-mv

### Tracé

- open ontgraving



## Bodemonderzoek

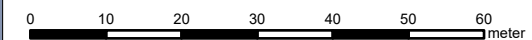
### 150 kV kabel Boxmeer-Venray

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.  
 Projectnummer: 51006816



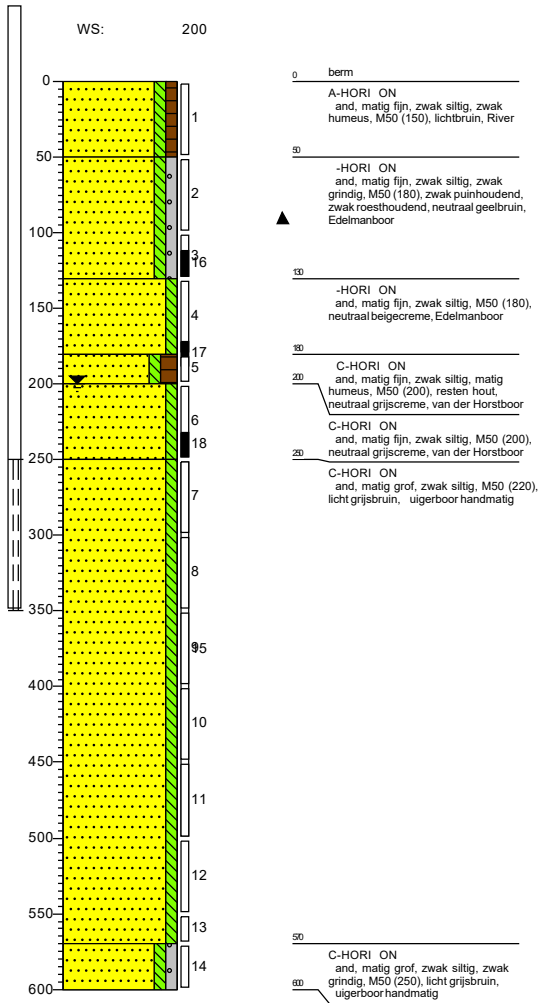
Status: Concept  
 Datum: 25-2-2022  
 Schaal: 1:1.000  
 Formaat: A3

Getekend: LK - Gecontroleerd: HvdB

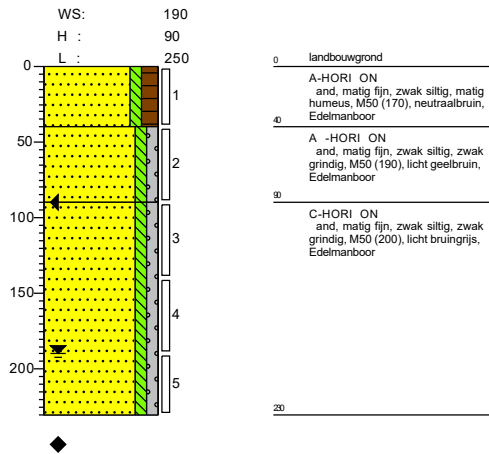


Bijlage 3 Handmatige ondiepe boorprofielen

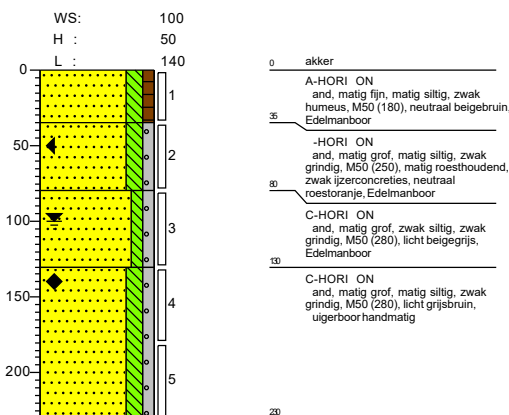
**Boring: hb-001**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 8-9-2022



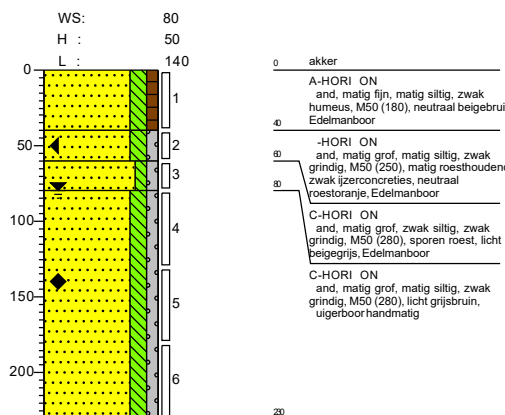
**Boring: hb-002**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 8-9-2022



**Boring: hb-003**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022

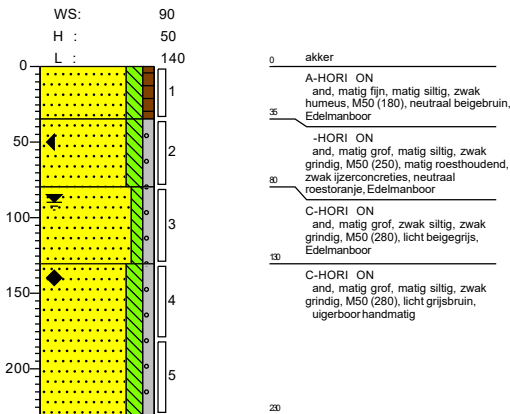


**Boring: hb-004**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022

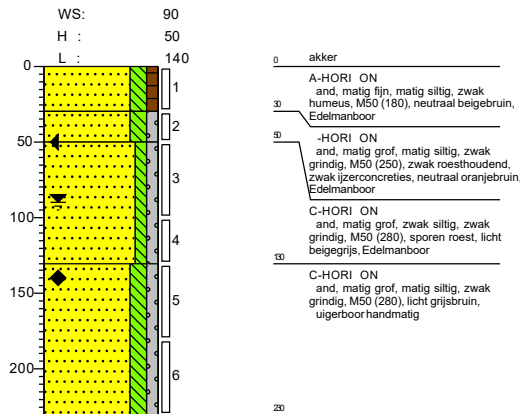




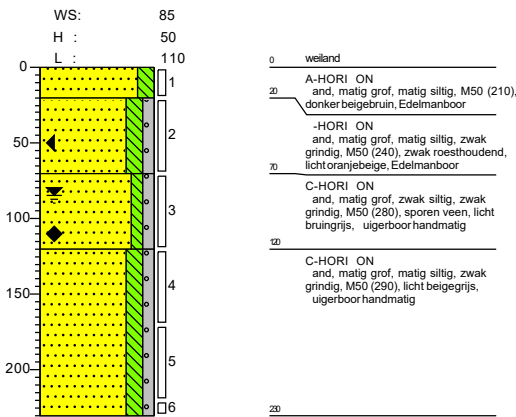
**Boring: hb-005**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022



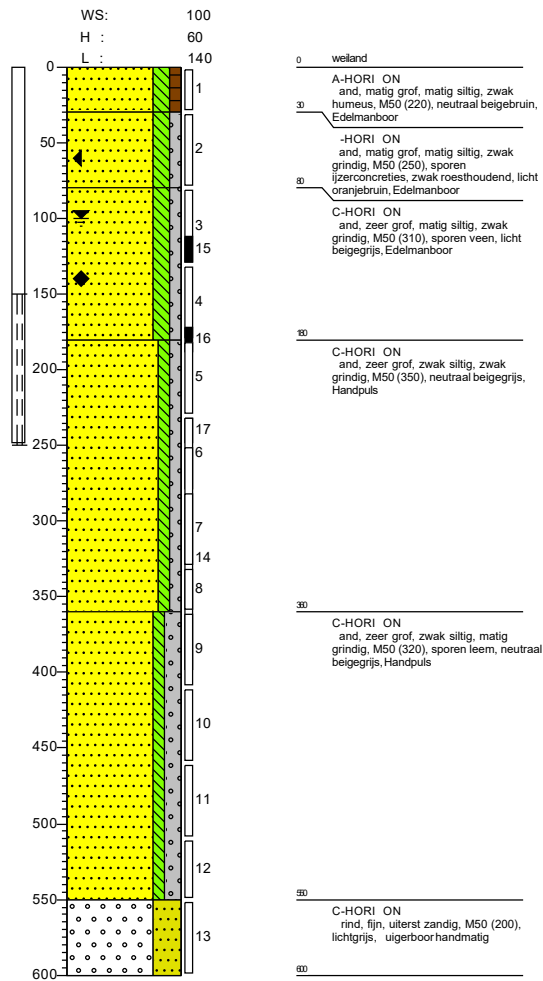
**Boring: hb-006**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022



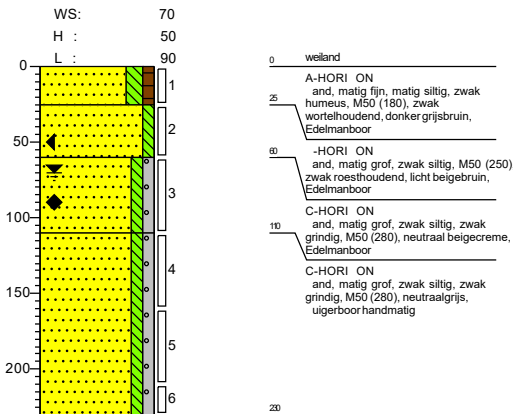
**Boring: hb-007**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 23-2-2022



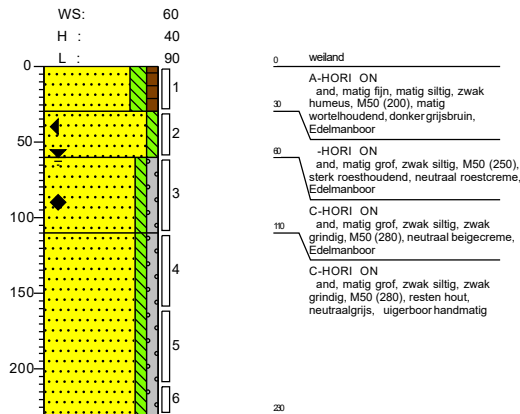
**Boring: hb-008**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 23-2-2022



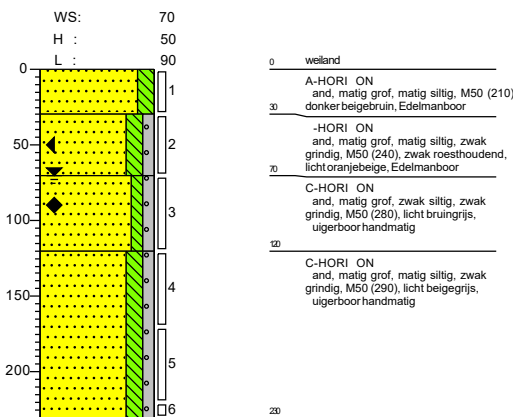
**Boring: hb-009**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 23-2-2022



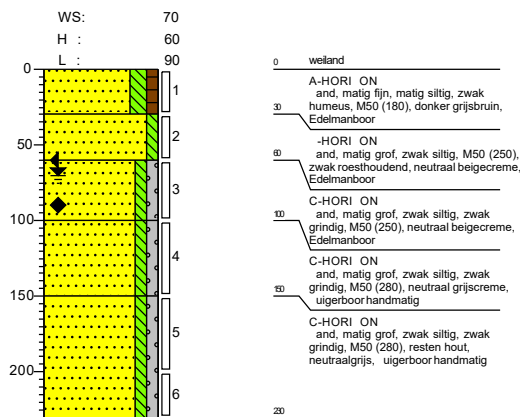
**Boring: hb-010**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 23-2-2022



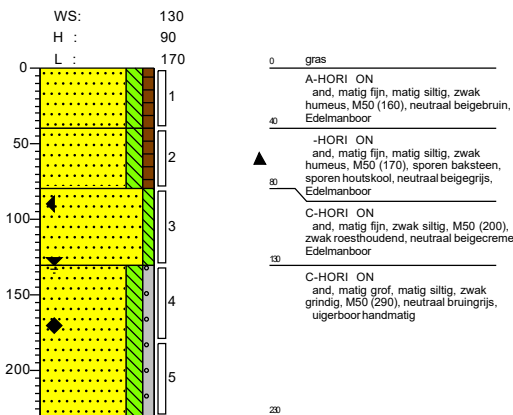
**Boring: hb-011**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 23-2-2022



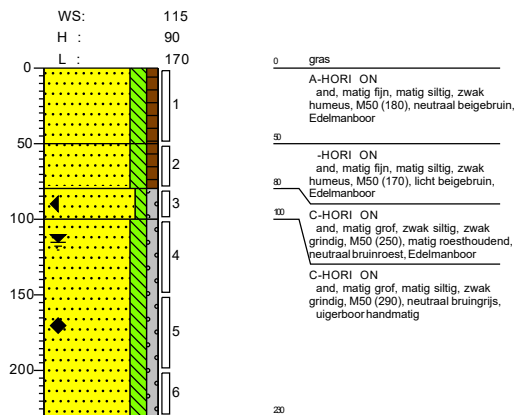
**Boring: hb-012**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 23-2-2022



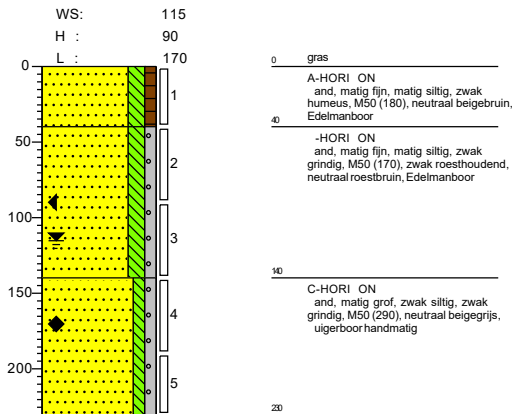
**Boring: hb-013**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-6-2022



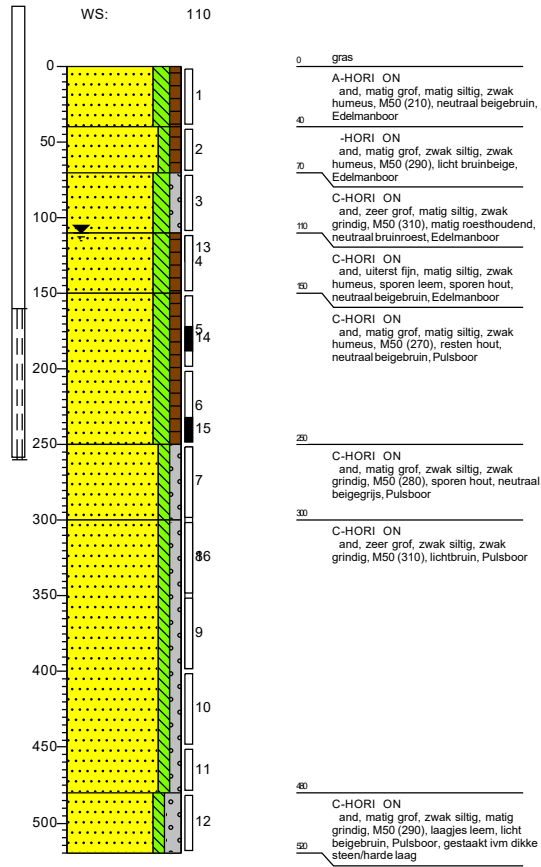
**Boring: hb-014**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-6-2022



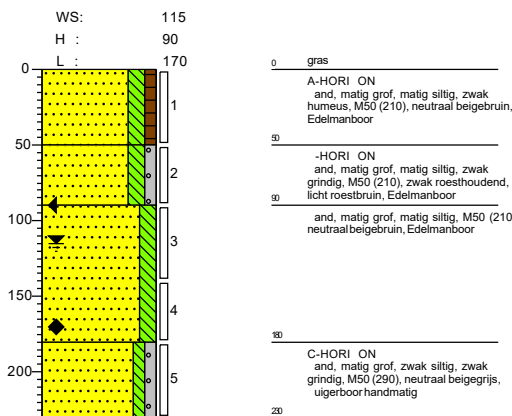
**Boring: hb-015**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-6-2022



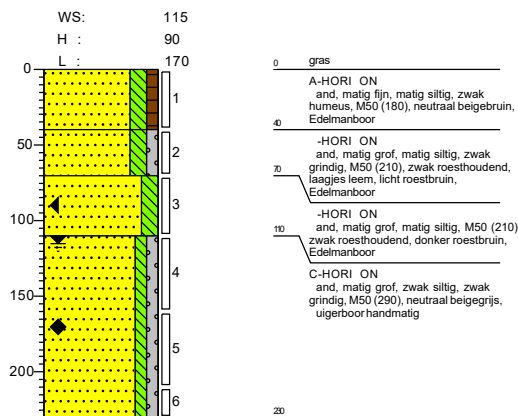
**Boring: hb-016**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-6-2022



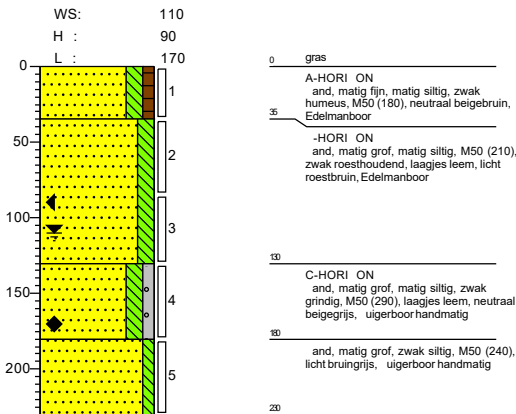
**Boring: hb-017**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-6-2022



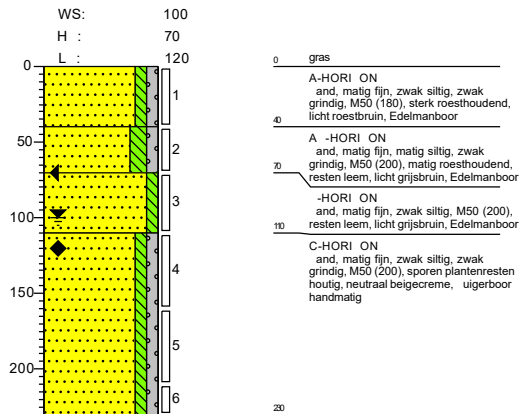
**Boring: hb-018**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-6-2022



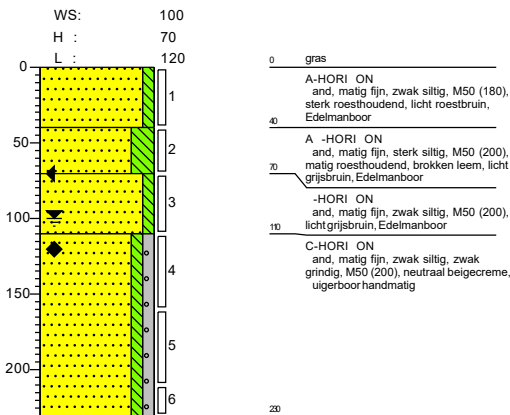
**Boring: hb-019**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-6-2022



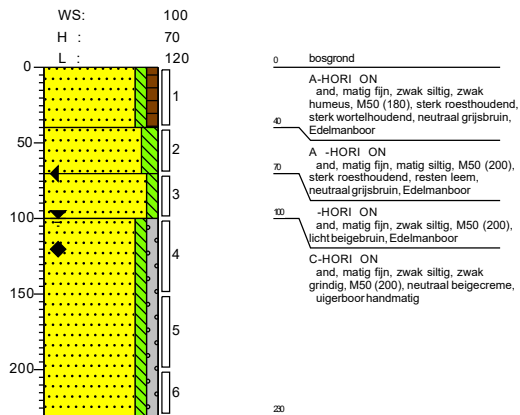
**Boring: hb-020**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-3-2022



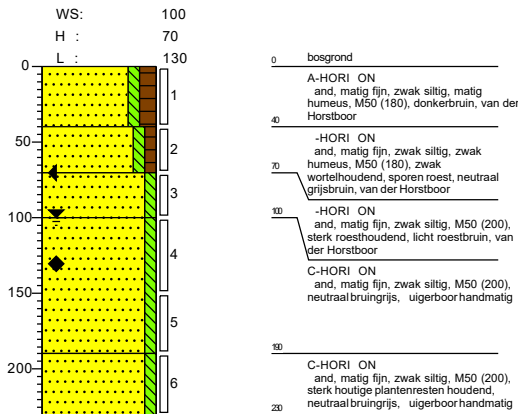
**Boring: hb-021**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-3-2022



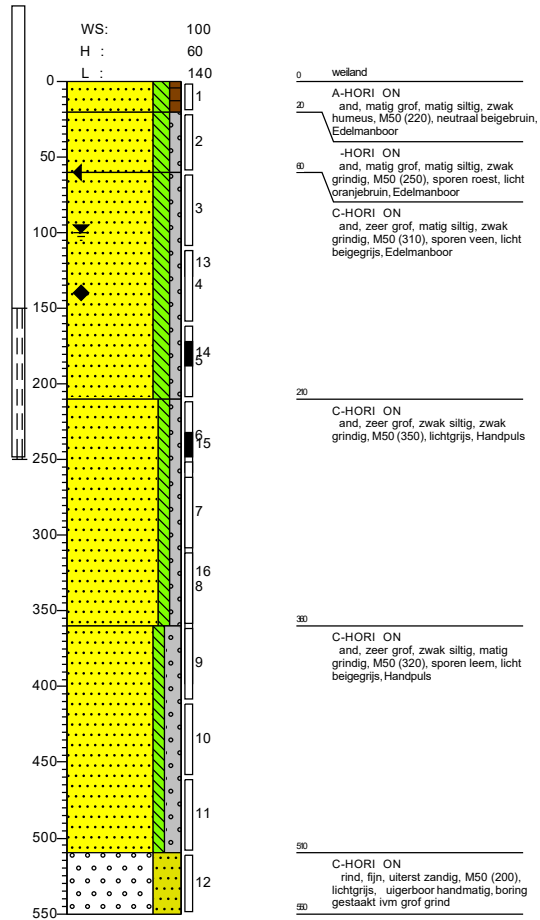
**Boring: hb-022**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-3-2022



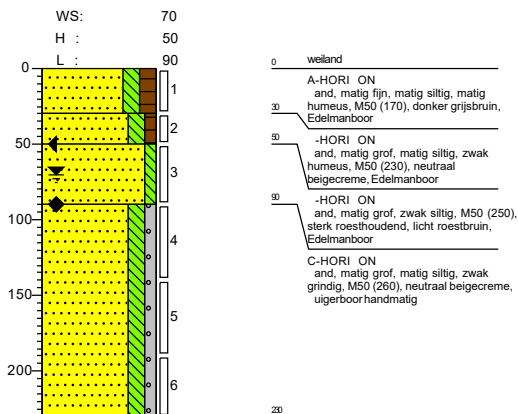
**Boring: hb-023**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-3-2022



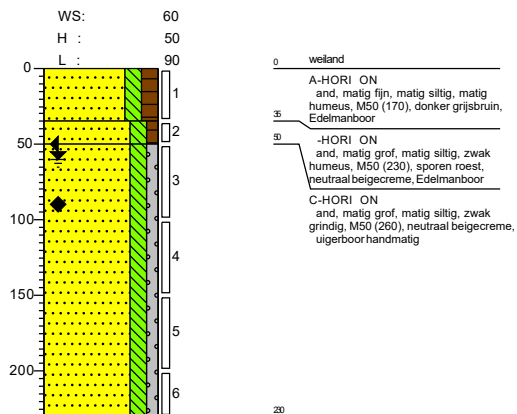
**Boring: hb-024**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-2-2022



**Boring: hb-025**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



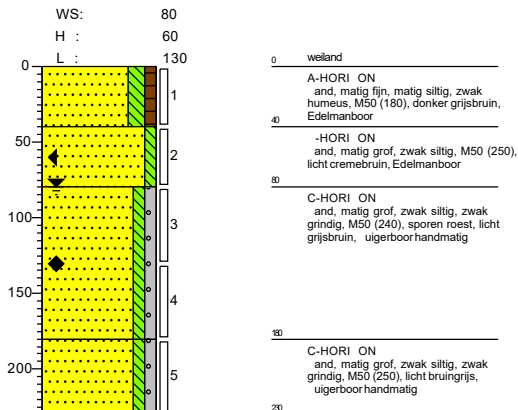
**Boring: hb-026**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022





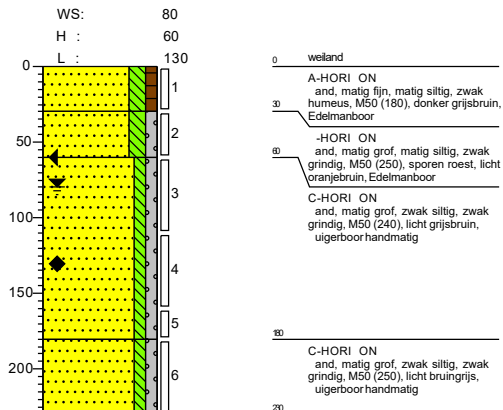
**Boring: hb-027**

oormeester: as Delforterie  
Datum: 22-2-2022



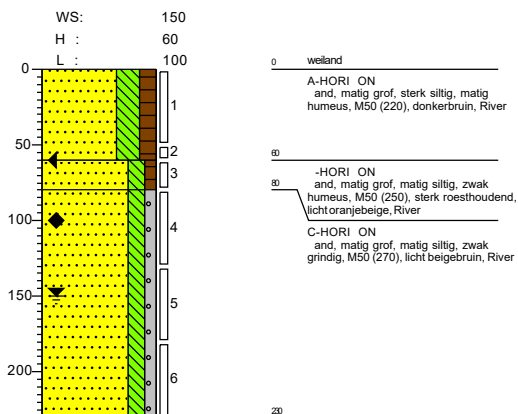
**Boring: hb-028\_N**

oormeester: as Delforterie  
Datum: 22-2-2022



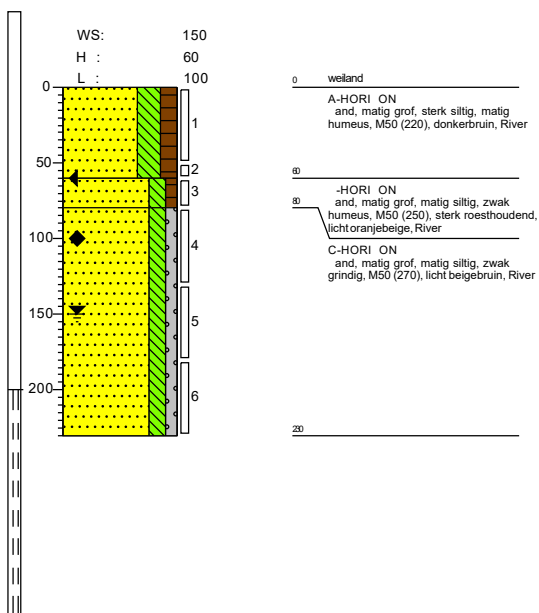
**Boring: hb-029**

oormeester: lenn iskus  
Datum: 13-10-2022

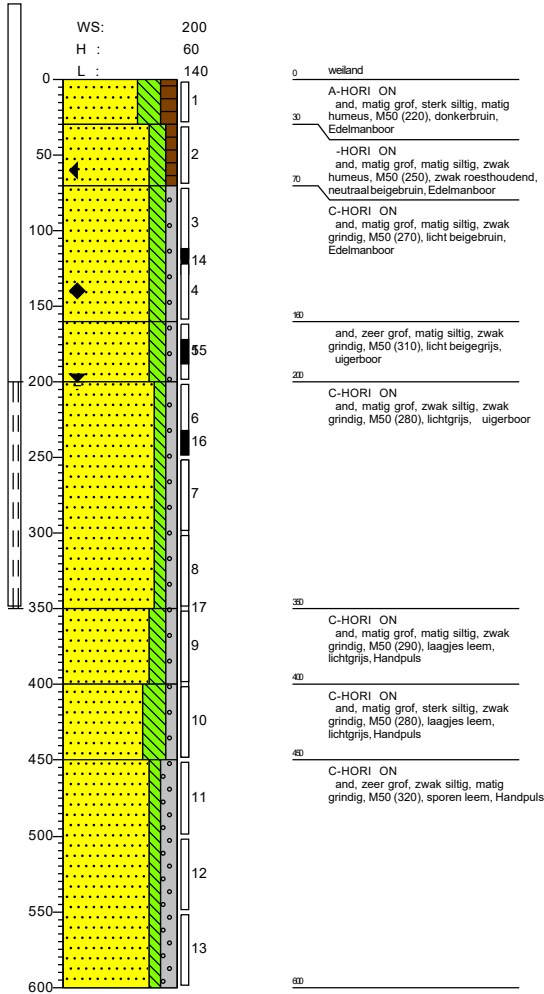


**Boring: hb-030**

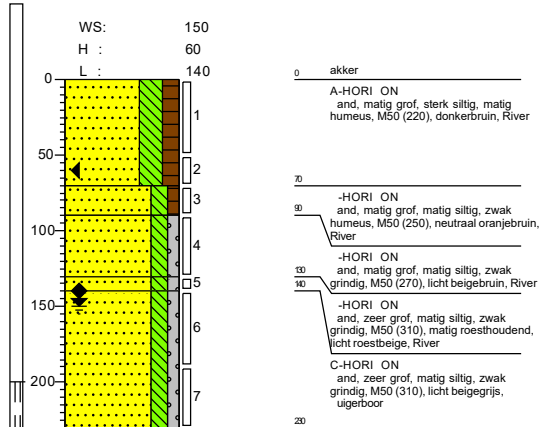
oormeester: lenn iskus  
Datum: 13-10-2022



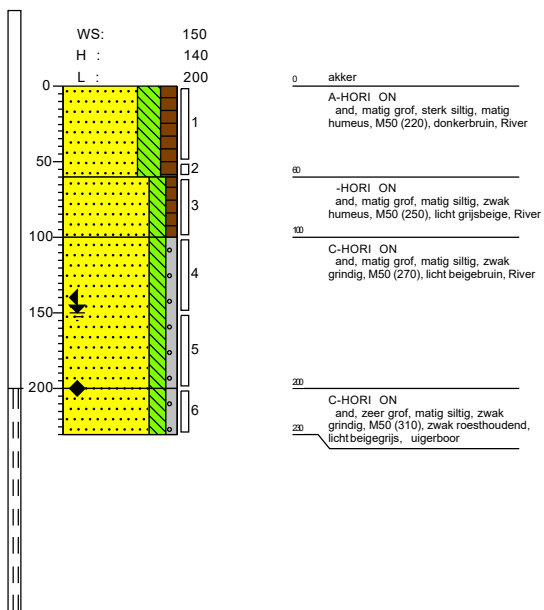
**Boring: hb-031**  
 oormeester: lenn iskus  
 Datum: 13-10-2022



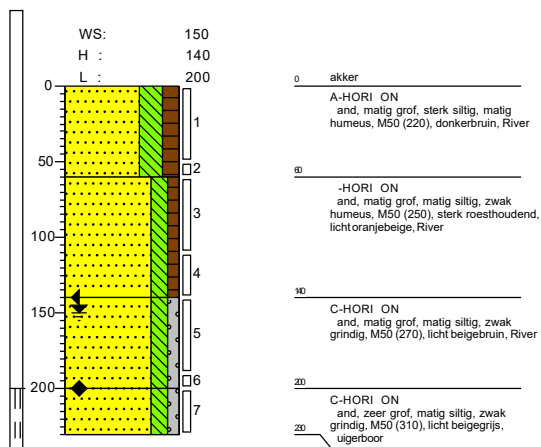
**Boring: hb-032**  
 oormeester: lenn iskus  
 Datum: 13-10-2022



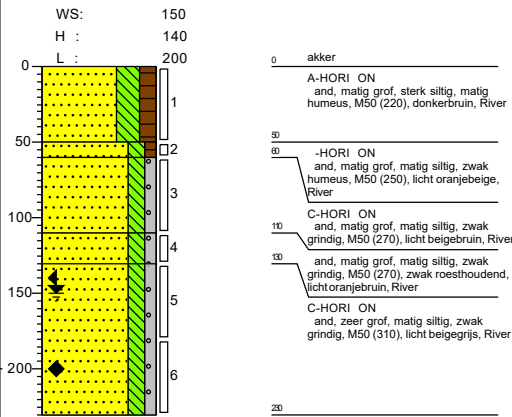
**Boring: hb-033**  
 oormeester: lenn iskus  
 Datum: 13-10-2022



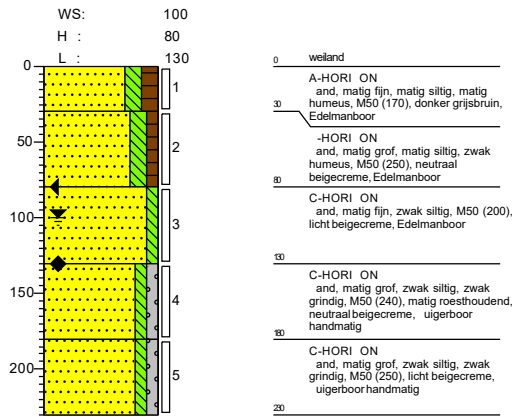
**Boring: hb-034**  
 oormeester: lenn iskus  
 Datum: 13-10-2022



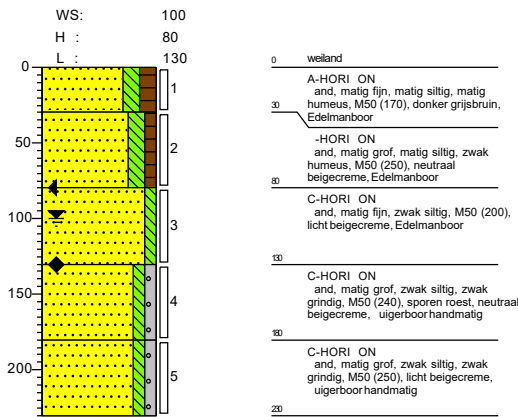
**Boring: hb-035**  
 oormeester: lenn iskus  
 Datum: 13-10-2022



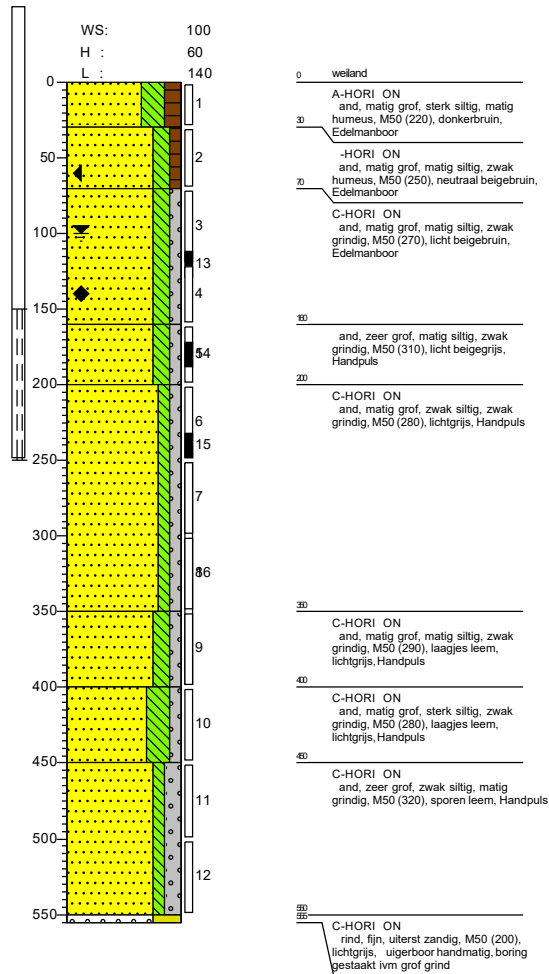
**Boring: hb-039**  
 oormeester: as Delforferie  
 Datum: 21-2-2022



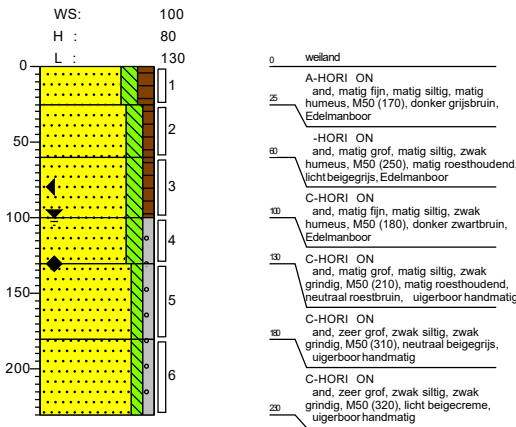
**Boring: hb-040**  
 oormeester: as Delforferie  
 Datum: 21-2-2022



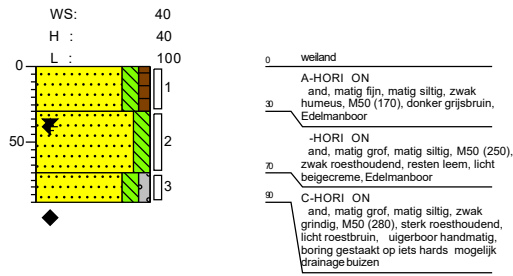
**Boring: hb-041**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 21-2-2022



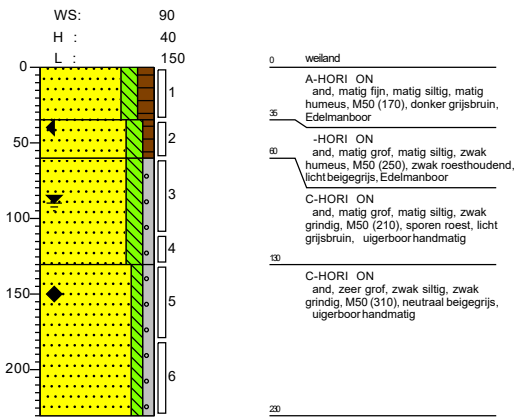
**Boring: hb-042**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 21-2-2022



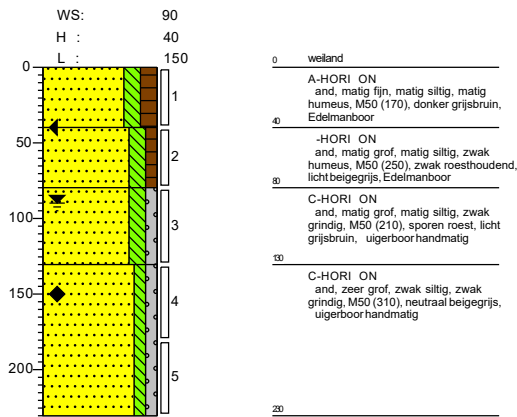
**Boring: hb-043**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 21-2-2022



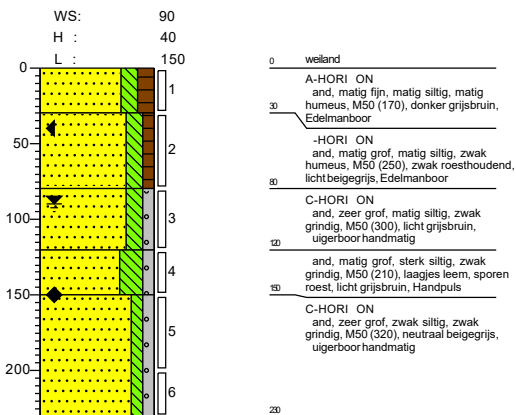
**Boring: hb-044**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 21-2-2022



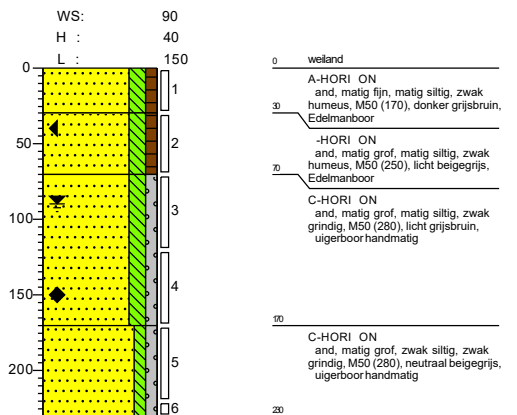
**Boring: hb-045**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 21-2-2022



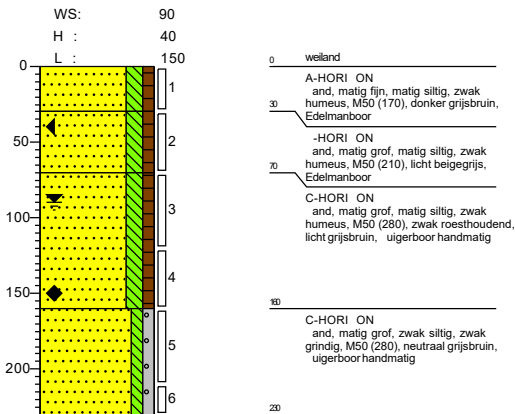
**Boring: hb-046**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 21-2-2022



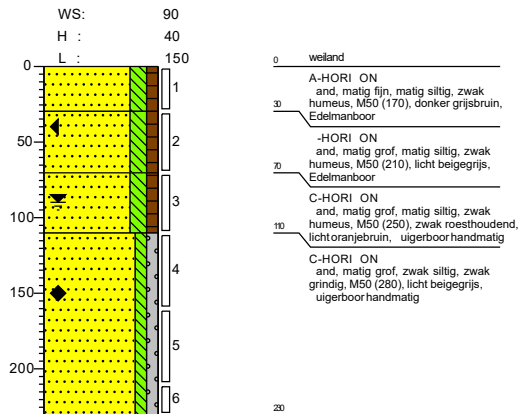
**Boring: hb-047**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-2-2022



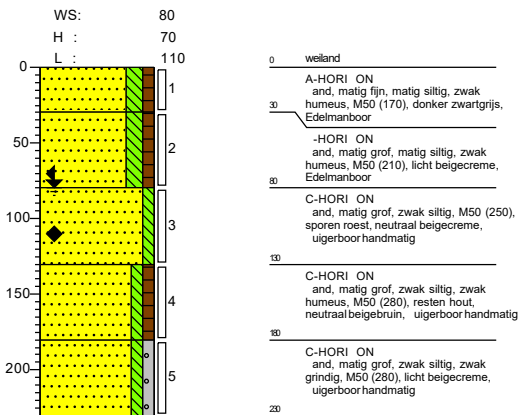
**Boring: hb-048**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-2-2022



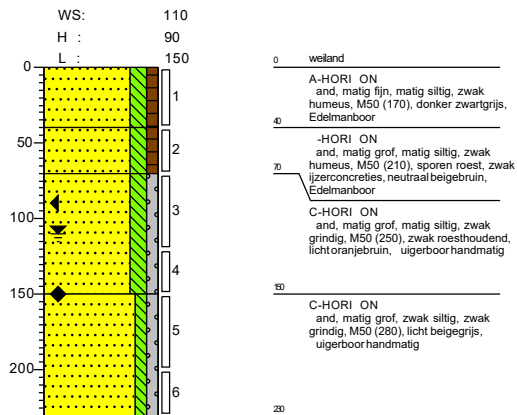
**Boring: hb-049**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-2-2022



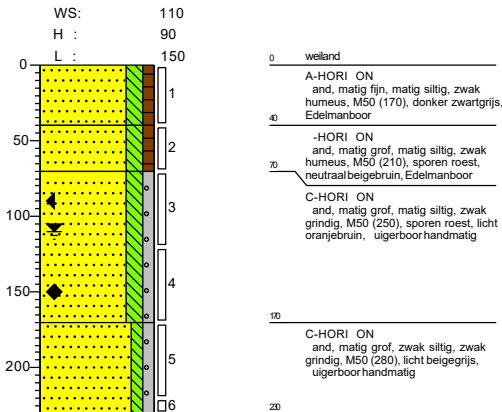
**Boring: hb-050**  
 oormeester: as Delforierie  
 Datum: 18-2-2022



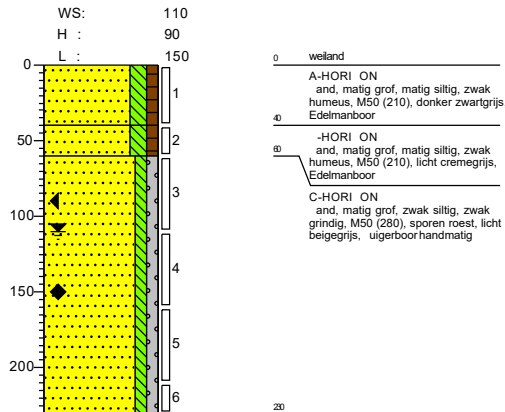
**Boring: hb-051**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-2-2022



**Boring: hb-052**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-2-2022

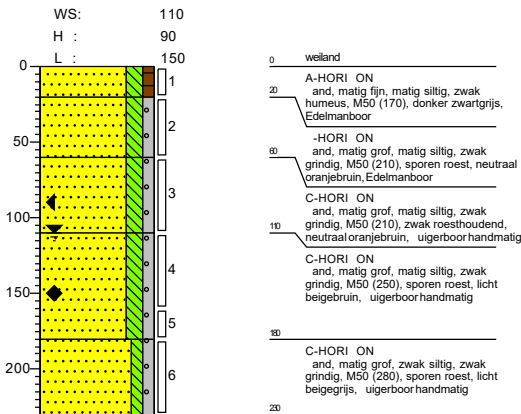


**Boring: hb-053**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-2-2022

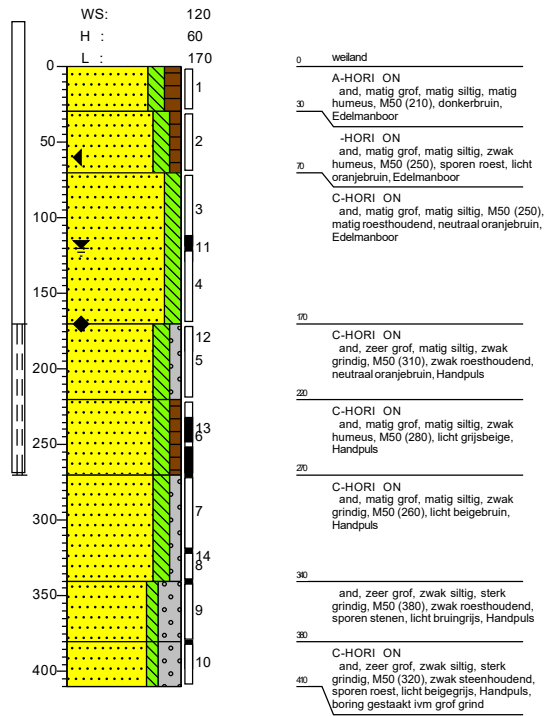




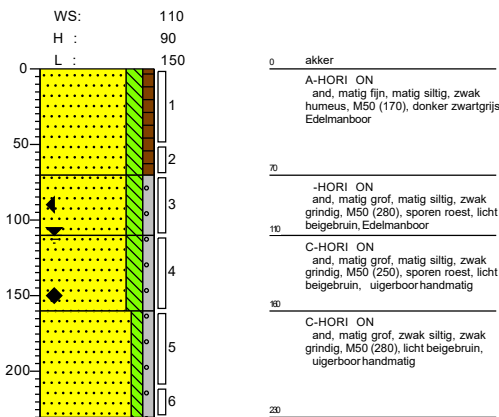
**Boring: hb-054**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-2-2022



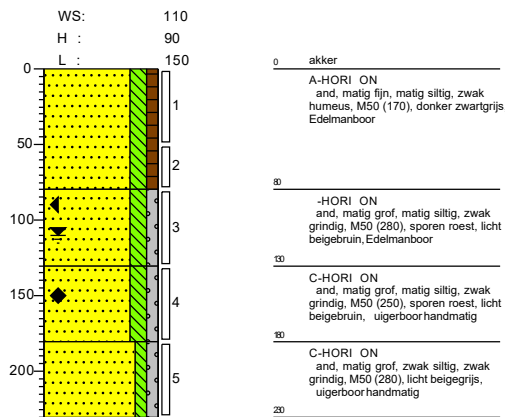
**Boring: hb-055**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-2-2022



**Boring: hb-056**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-2-2022

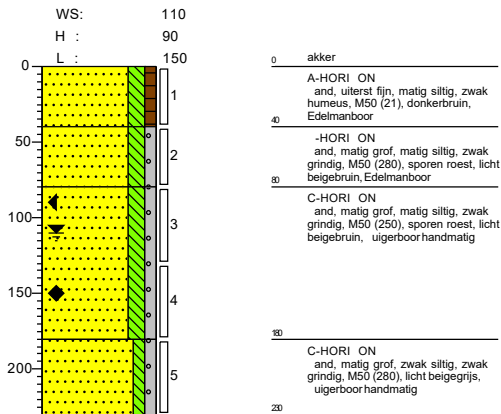


**Boring: hb-057**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-2-2022



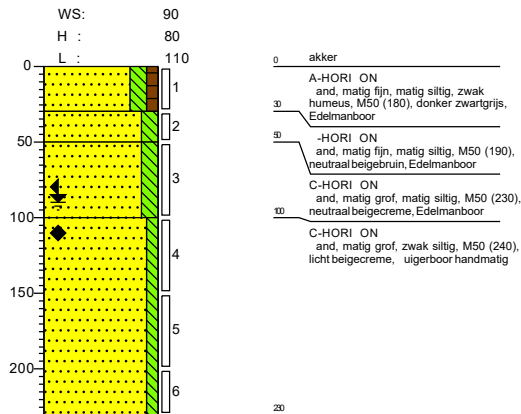
**Boring: hb-058**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 17-2-2022



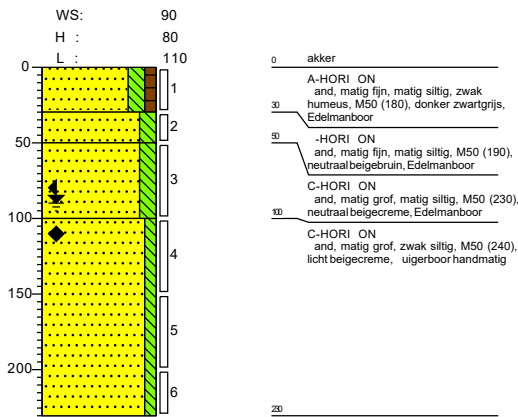
**Boring: hb-059**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 17-2-2022



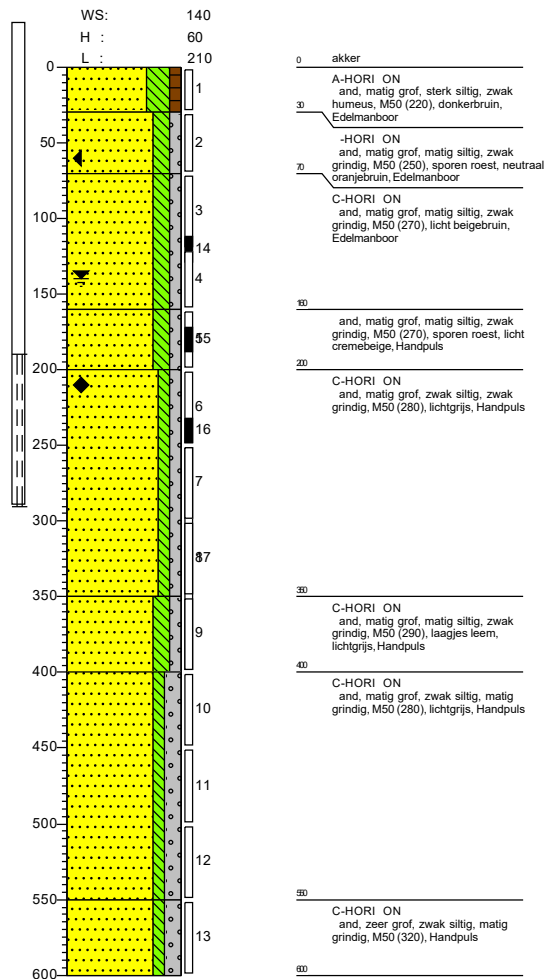
**Boring: hb-060**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 17-2-2022

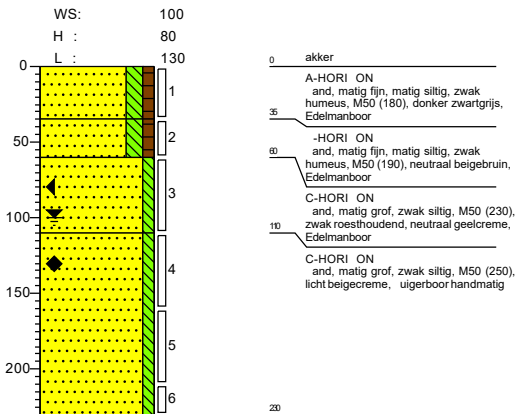


**Boring: hb-061**

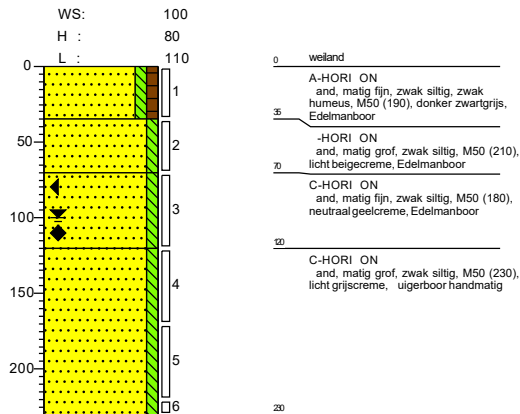
oormeester: bert benjamins  
Datum: 18-2-2022



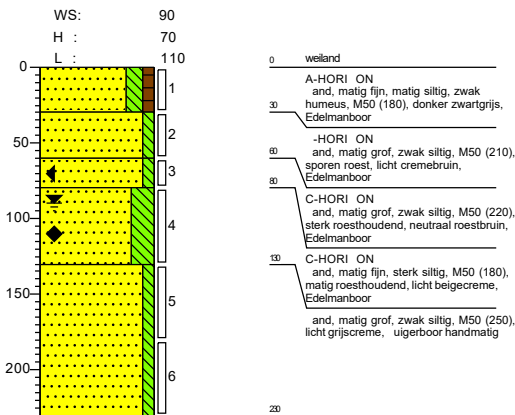
**Boring: hb-063**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-2-2022



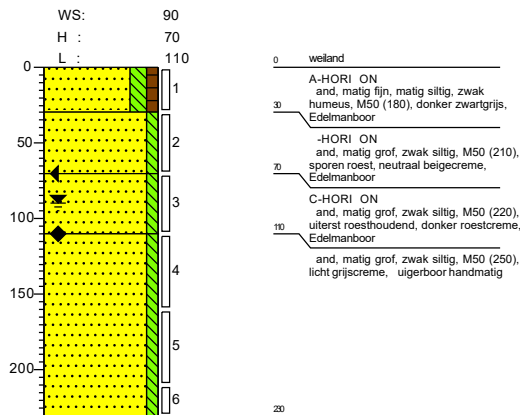
**Boring: hb-064**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 17-2-2022



**Boring: hb-065**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 17-2-2022

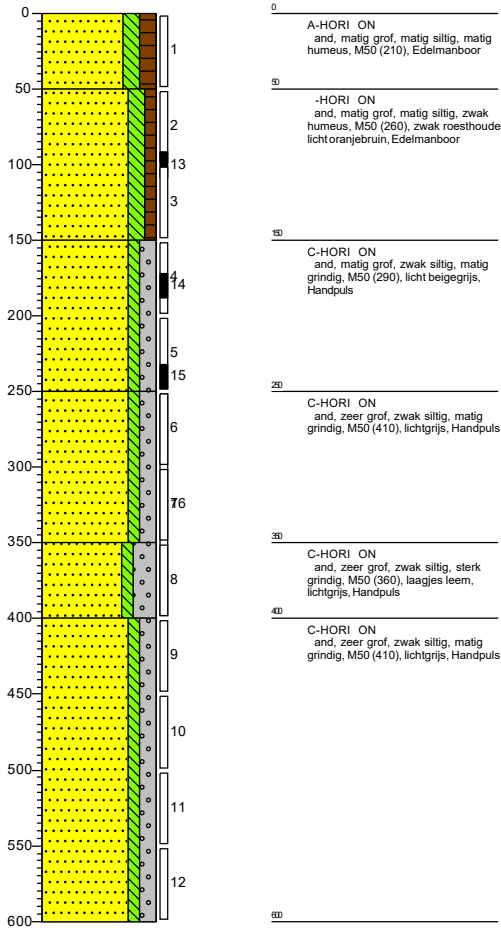


**Boring: hb-066**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 17-2-2022



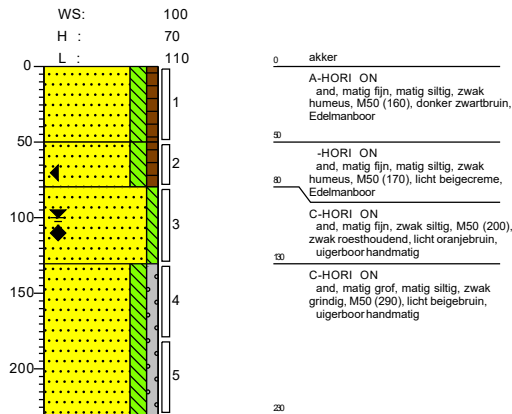
**Boring: hb-067**

-co rdinaat: 190967,47  
 -co rdinaat: 402176,20  
 Maaiveldhoogte: 0



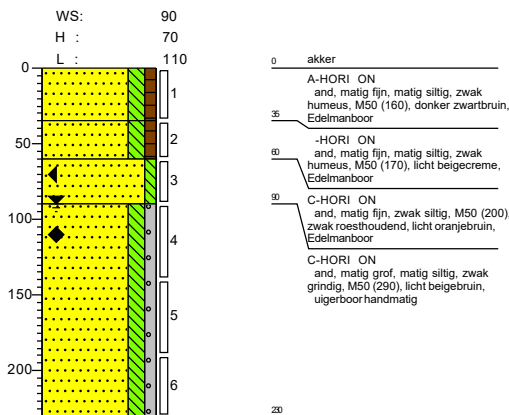
**Boring: hb-068\_N1**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 14-2-2022



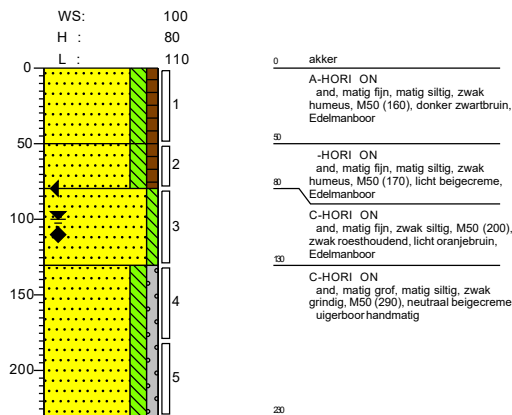
**Boring: hb-069\_N1**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 14-2-2022



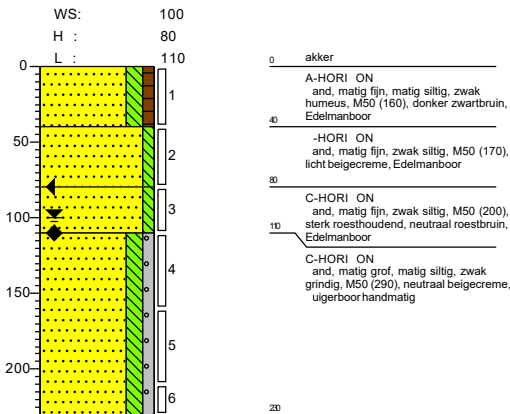
**Boring: hb-070**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 14-2-2022



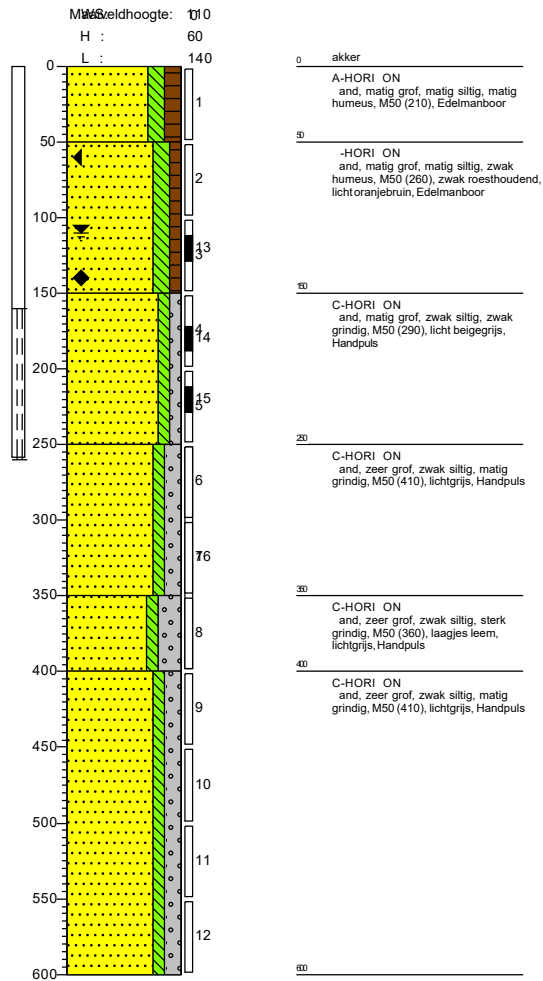
**Boring: hb-071\_N1**

oormeester: as Delforterie  
Datum: 14-2-2022



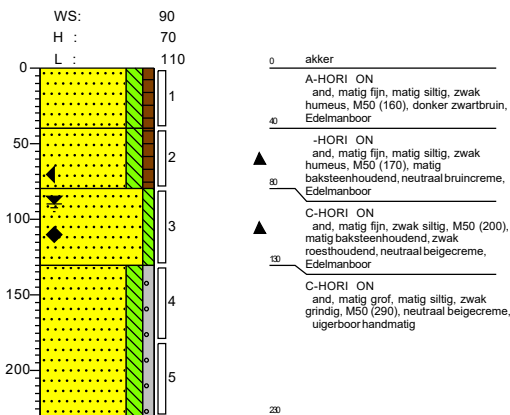
**Boring: hb-072\_N1**

Datum: 14-2-2022



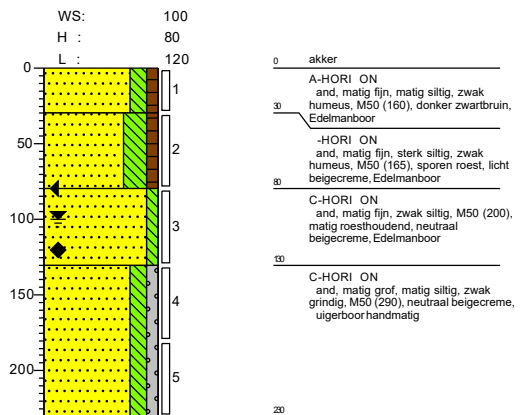
**Boring: hb-073\_N1**

oormeester: as Delforterie  
Datum: 14-2-2022



**Boring: hb-074\_N1**

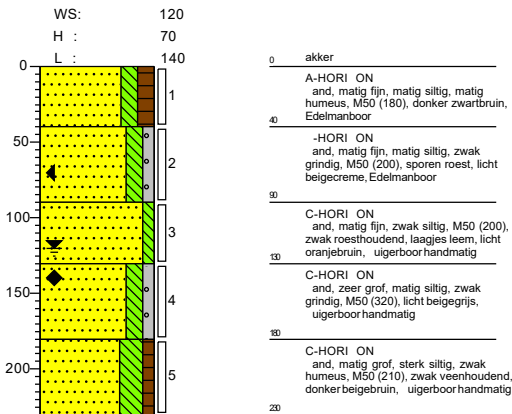
oormeester: as Delforterie  
Datum: 14-2-2022





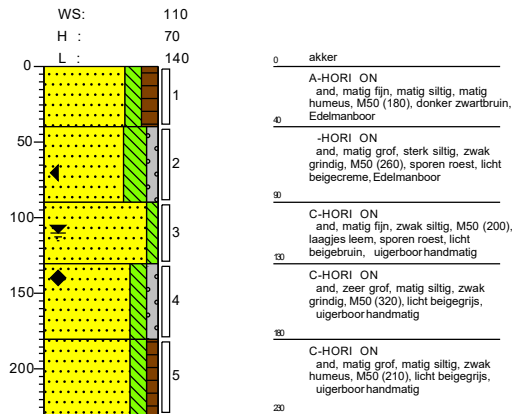
**Boring: hb-075\_N**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 11-2-2022



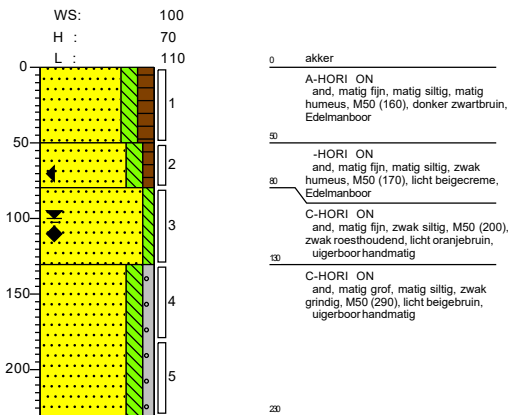
**Boring: hb-076\_N**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 11-2-2022



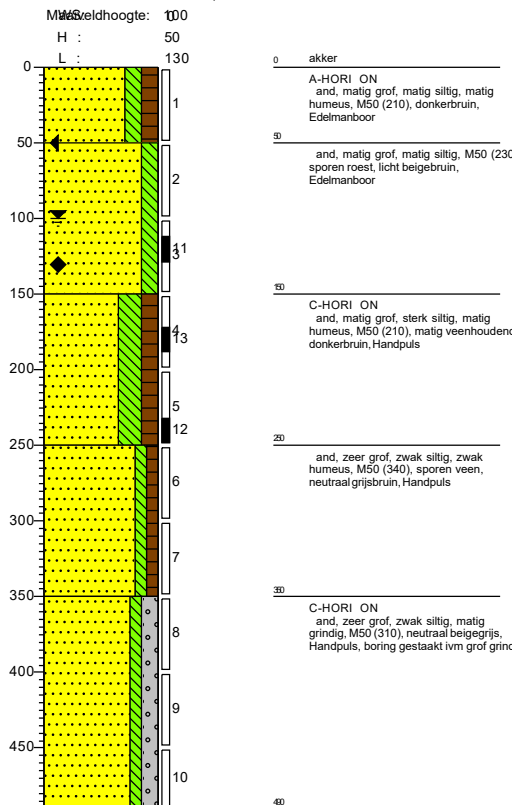
**Boring: hb-077\_N**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 11-2-2022



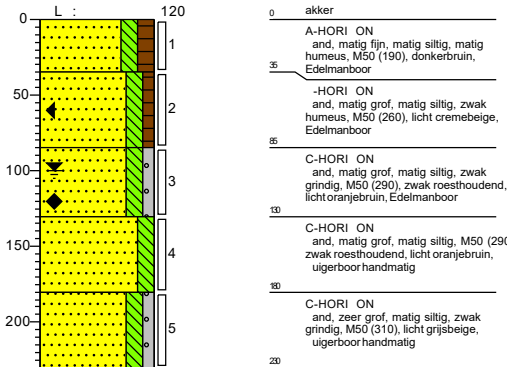
**Boring: hb-078**

Datum: 11-2-2022  
 -co rdinaat: 190997,14  
 -co rdinaat: 401755,11



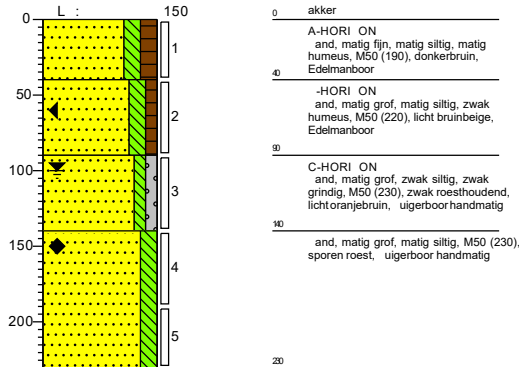
**Boring: hb-079**

Datum: 11-2-2022  
 -co rdinaat: 190960,13  
 -co rdinaat: 401719,37  
 Mvshoogte: 100  
 H : 60  
 L : 120



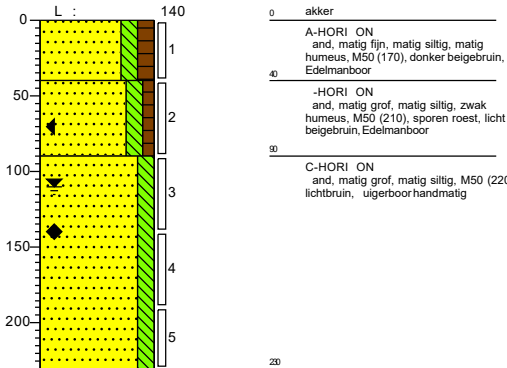
**Boring: hb-080**

Datum: 11-2-2022  
 -co rdinaat: 190924,65  
 -co rdinaat: 401685,09  
 Mvshoogte: 100  
 H : 60  
 L : 150



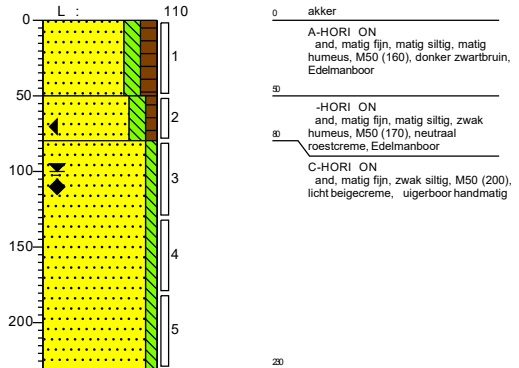
**Boring: hb-081**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 11-2-2022  
 -co rdinaat: 190888,94  
 -co rdinaat: 401650,57  
 Mvshoogte: 100  
 H : 70  
 L : 140



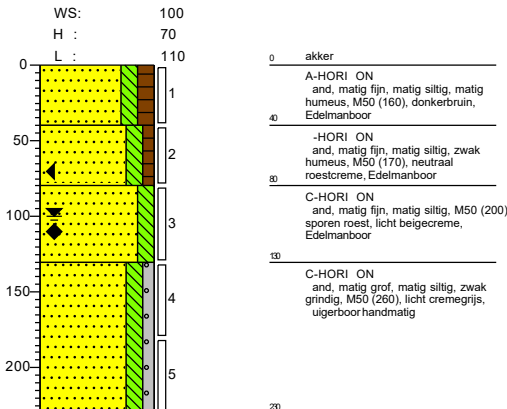
**Boring: hb-082**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 10-2-2022  
 -co rdinaat: 190846,43  
 -co rdinaat: 401609,46  
 WS: 100  
 H : 70  
 L : 110



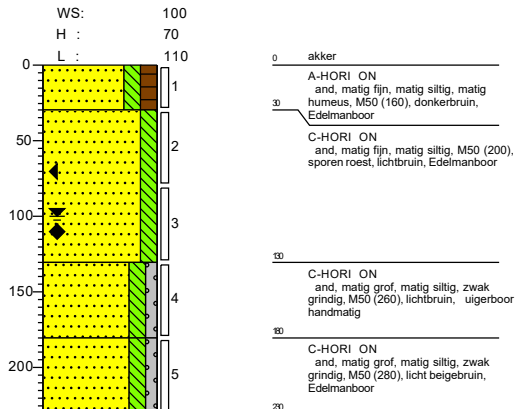
**Boring: hb-083**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 15-2-2022

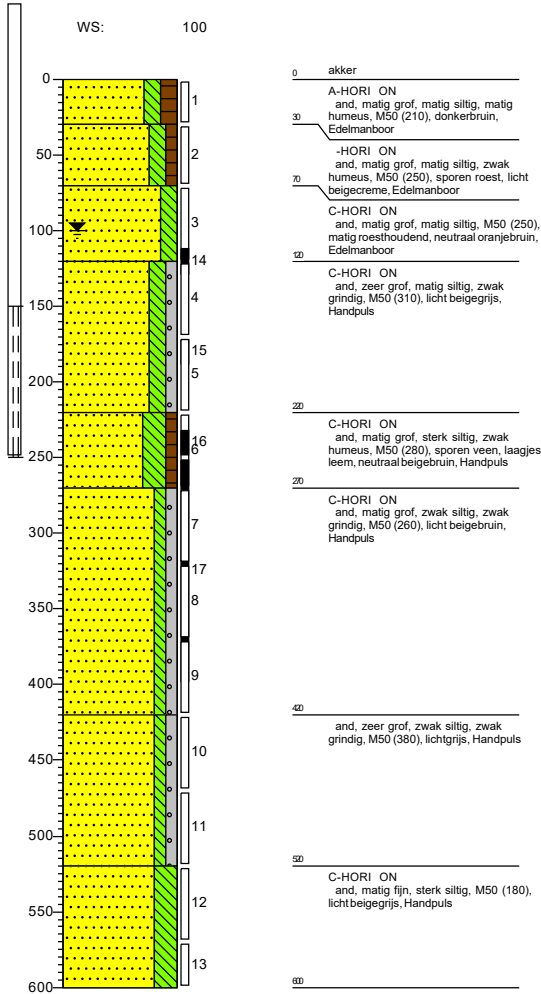


**Boring: hb-084**

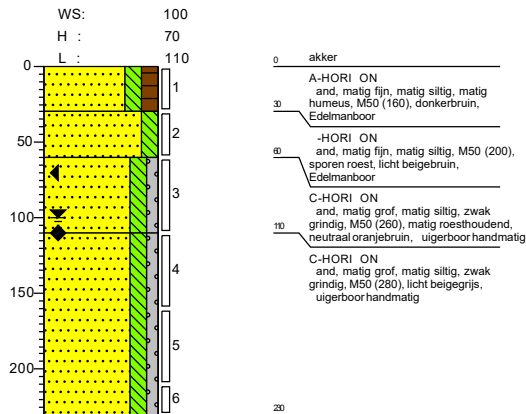
oormeester: as Delforterie  
 Datum: 15-2-2022



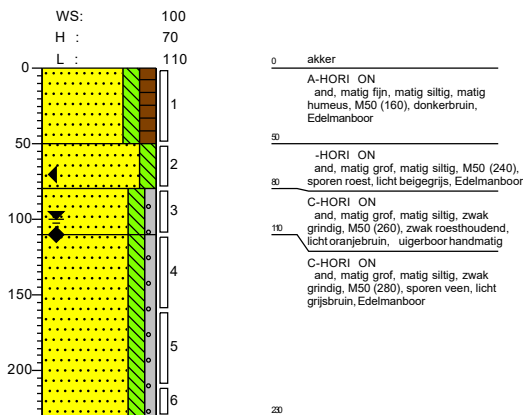
**Boring: hb-085**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 15-2-2022



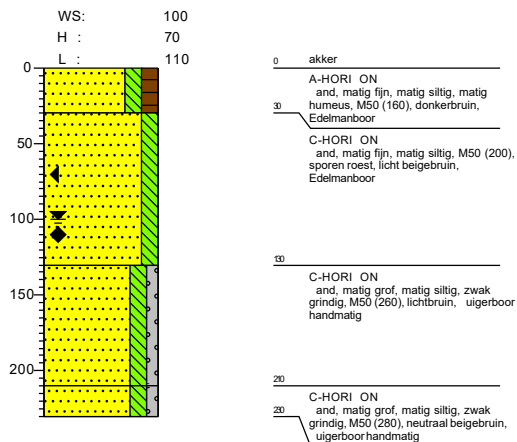
**Boring: hb-086**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 15-2-2022



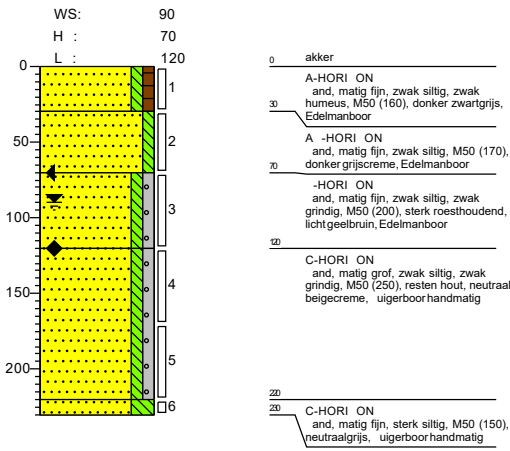
**Boring: hb-087**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 15-2-2022



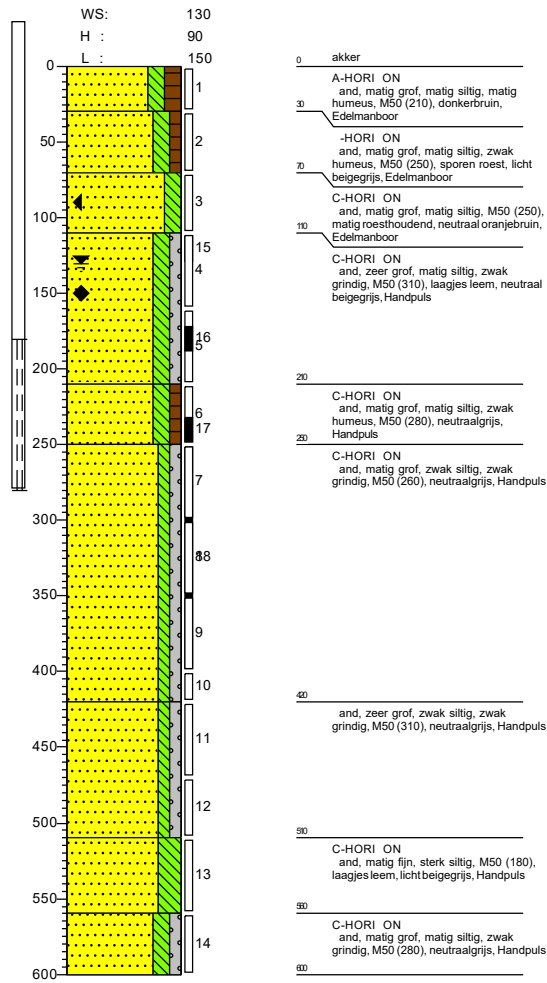
**Boring: hb-088**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 15-2-2022



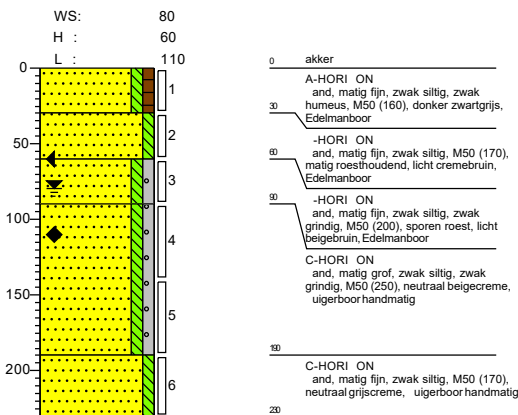
**Boring: hb-089**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 8-3-2022



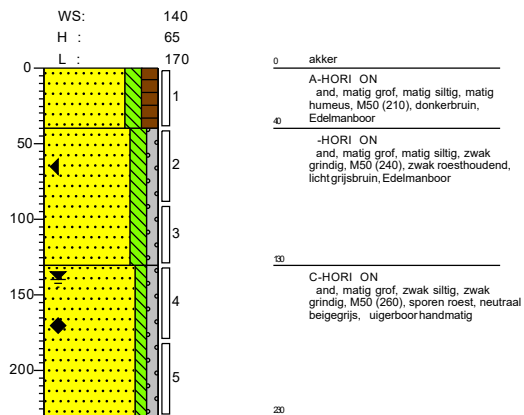
**Boring: hb-090**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 8-3-2022



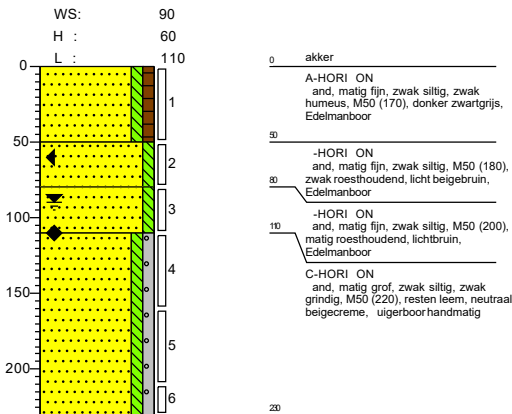
**Boring: hb-091**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 8-3-2022



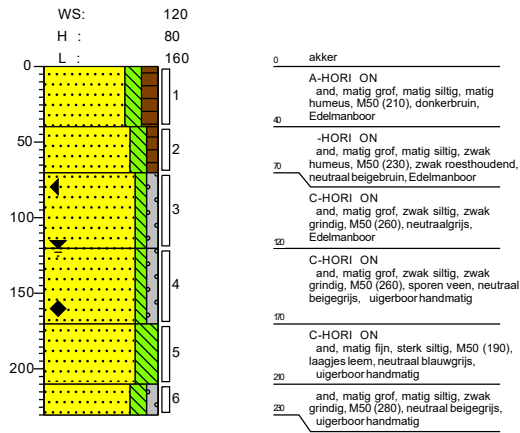
**Boring: hb-092**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 8-3-2022



**Boring: hb-093**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 8-3-2022

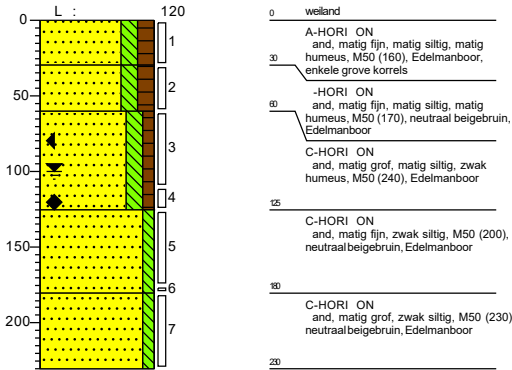


**Boring: hb-094**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 8-3-2022



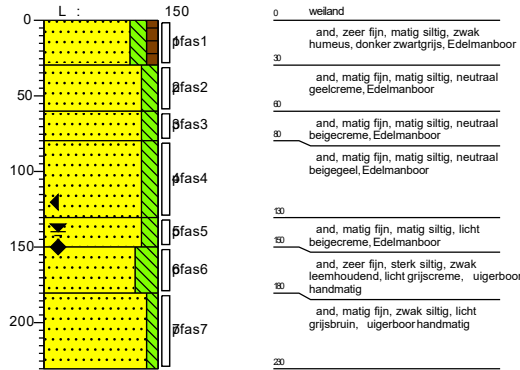
**Boring: hb-095**

Datum: 9-2-2022  
 -co rdinaat: 191259,58  
 -co rdinaat: 400350,73  
 WS: 100  
 H : 80  
 L : 120



**Boring: hb-096**

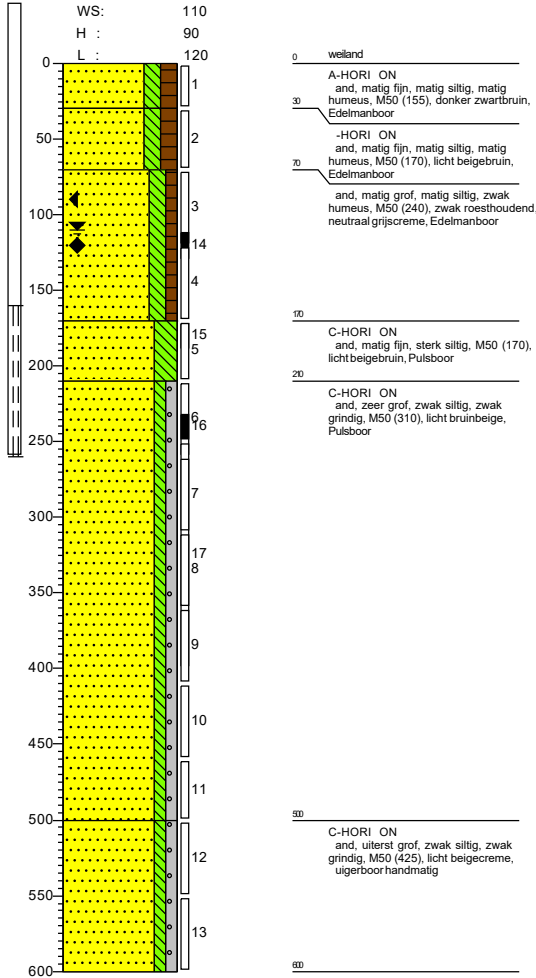
oormeester: as Delforterie  
 Datum: 8-2-2022  
 -co rdinaat: 191278,62  
 -co rdinaat: 400314,44  
 WS: 140  
 H : 120  
 L : 150





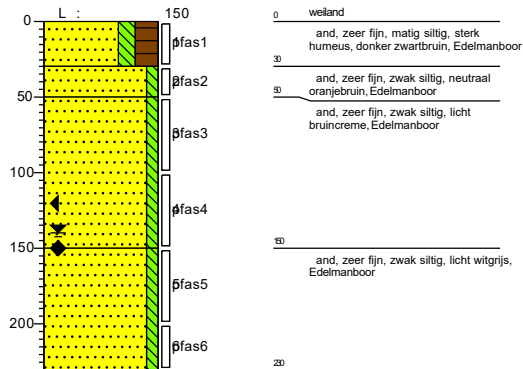
**Boring: hb-097**

Datum: 9-2-2022  
 -co rdinaat: 191304,03  
 -co rdinaat: 400281,54  
 WS: 110  
 H : 90  
 L : 120



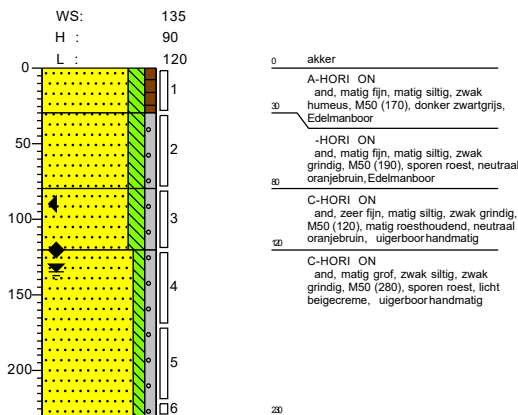
**Boring: hb-098**

oormeester: ohn iesbertz  
 Datum: 8-2-2022  
 -co rdinaat: 191323,90  
 -co rdinaat: 400245,28  
 WS: 140  
 H : 120  
 L : 150



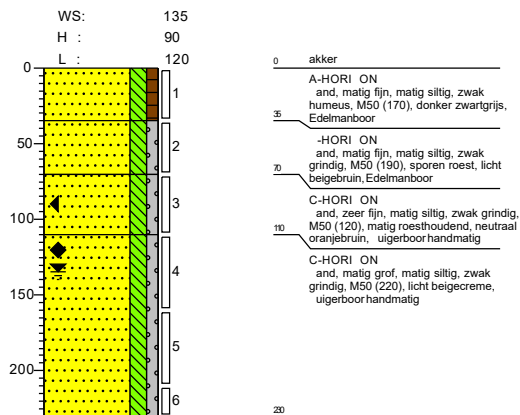
**Boring: hb-099**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-2-2022

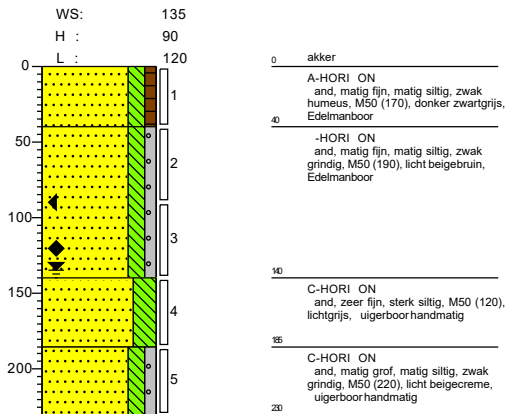


**Boring: hb-100**

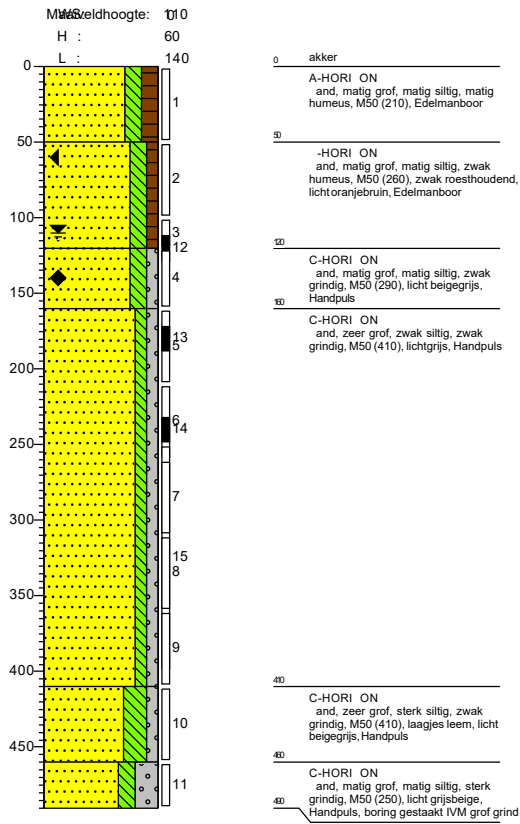
oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-2-2022



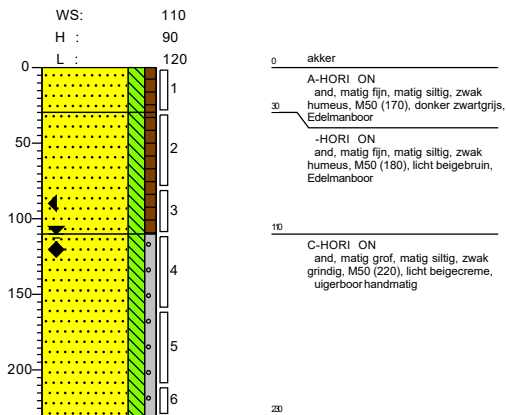
**Boring: hb-101**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-2-2022



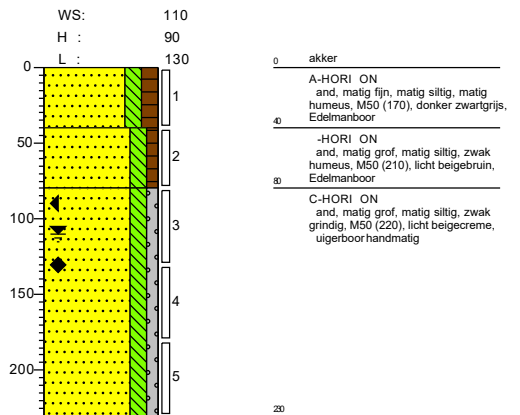
**Boring: hb-102**  
 Datum: 16-2-2022



**Boring: hb-103**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-2-2022

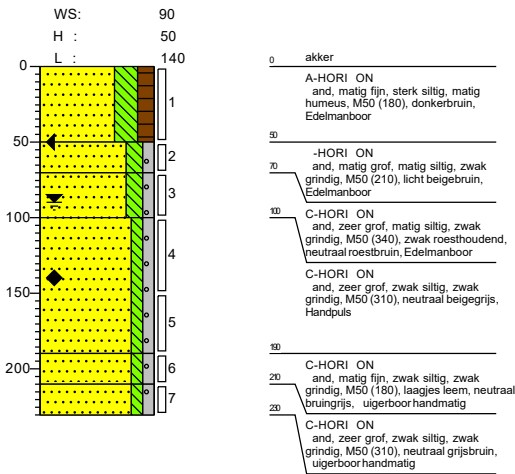


**Boring: hb-104**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-2-2022



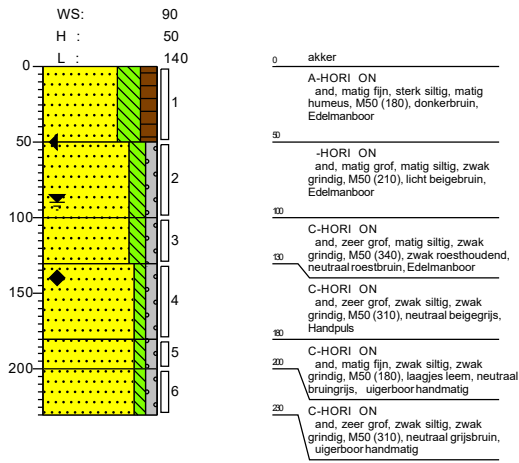
**Boring: hb-105**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 4-3-2022



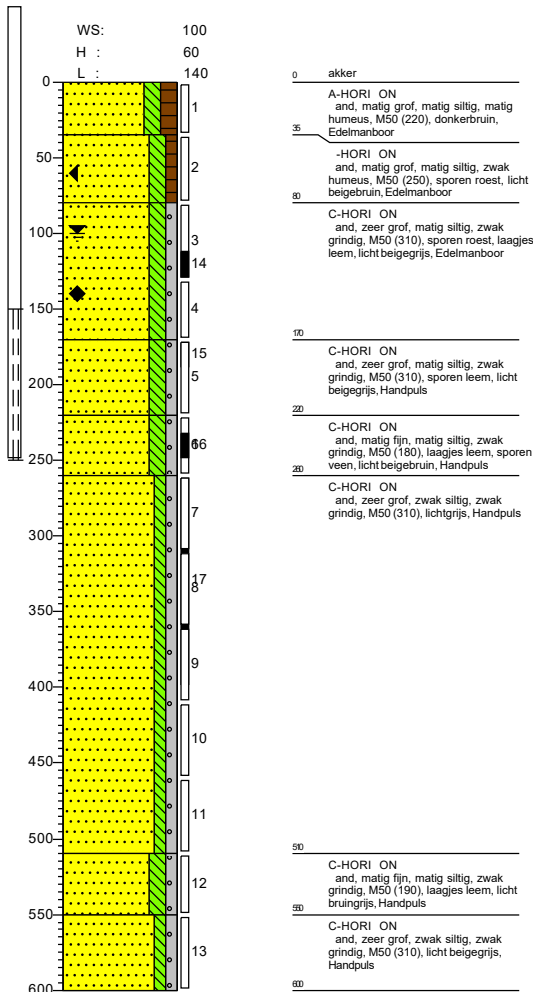
**Boring: hb-106**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 4-3-2022



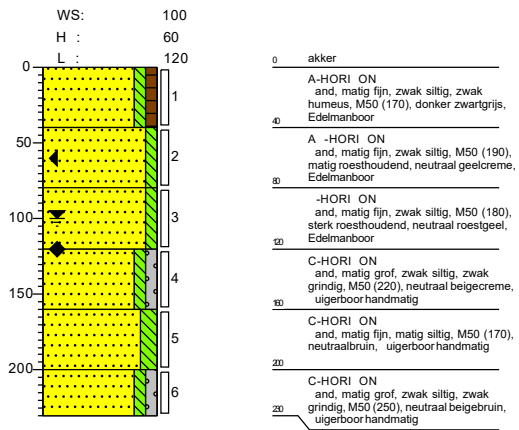
**Boring: hb-107**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 4-3-2022

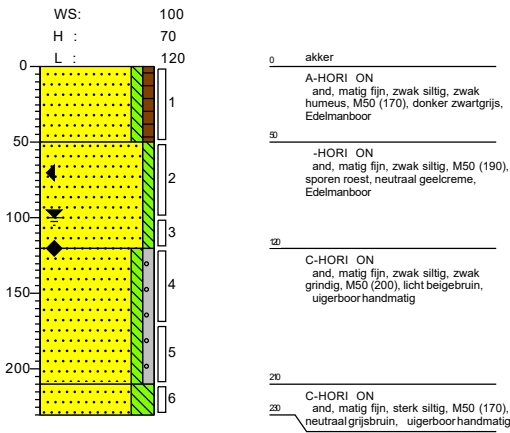


**Boring: hb-108**

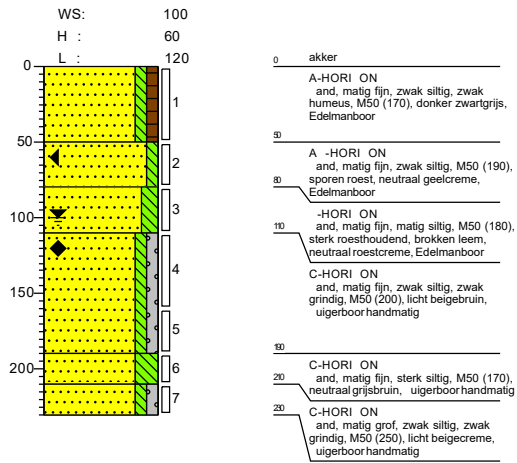
oormeester: as Delforterie  
Datum: 4-3-2022



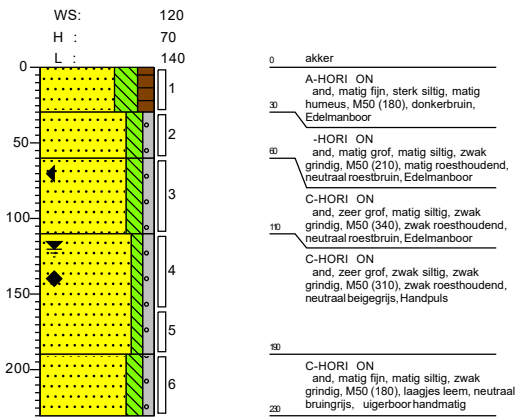
**Boring: hb-109**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 4-3-2022



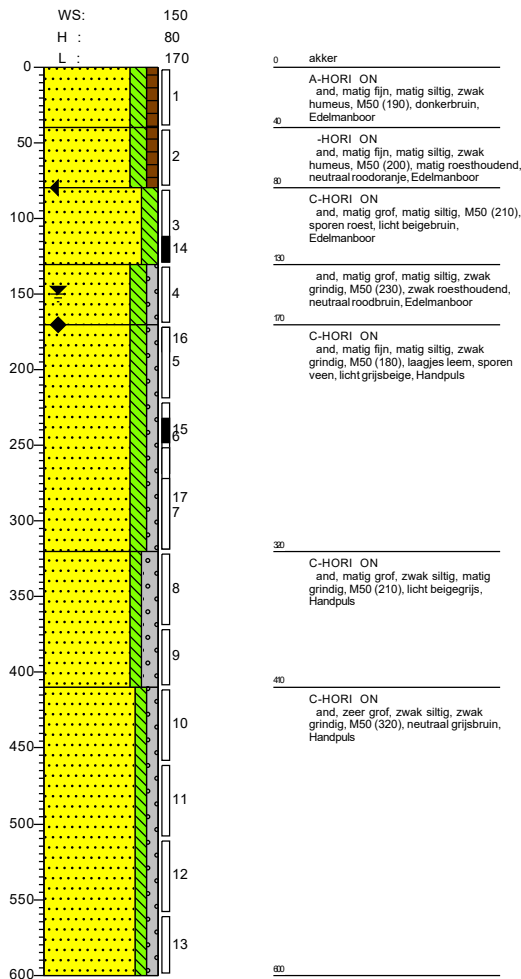
**Boring: hb-110**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 4-3-2022



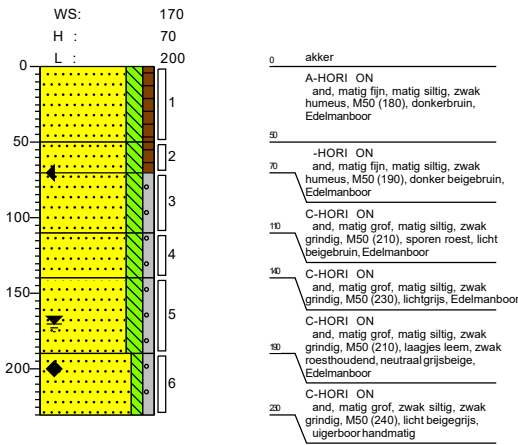
**Boring: hb-111**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 4-3-2022



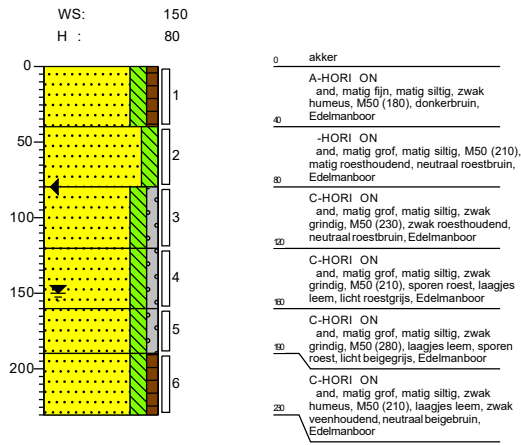
**Boring: hb-112**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 7-3-2022



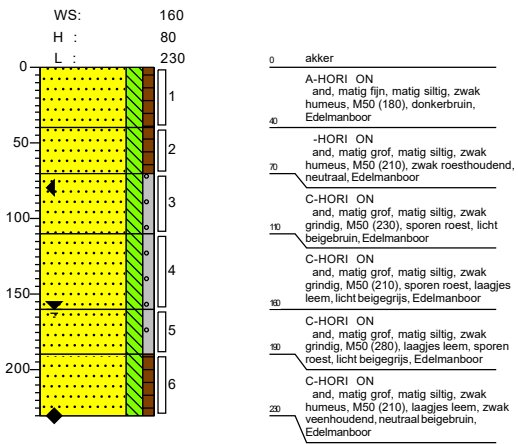
**Boring: hb-113**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 7-3-2022



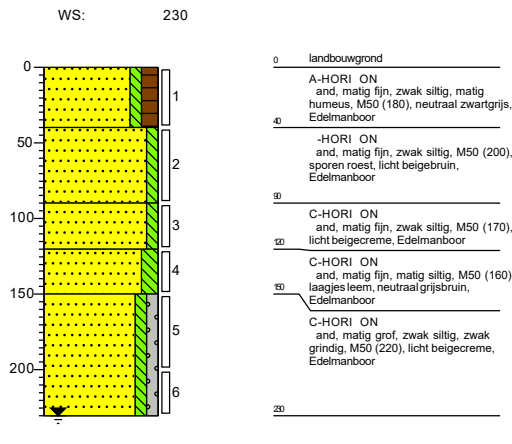
**Boring: hb-114**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 7-3-2022



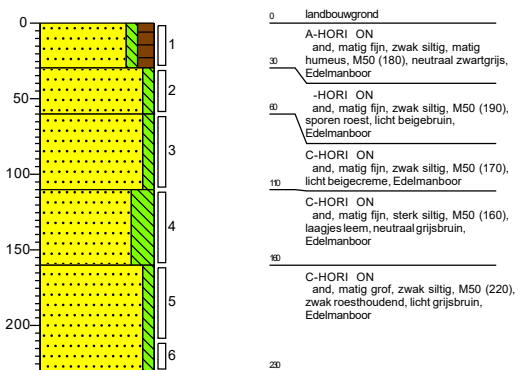
**Boring: hb-115**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 7-3-2022



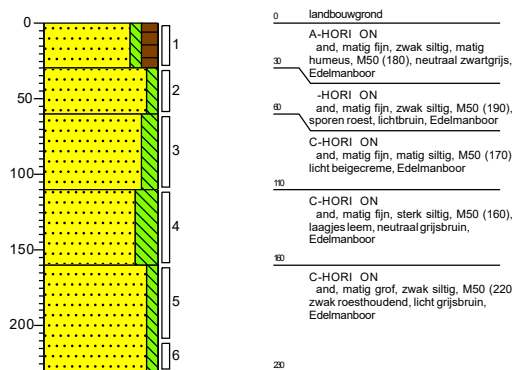
**Boring: hb-116**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 31-8-2022



**Boring: hb-117**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 31-8-2022



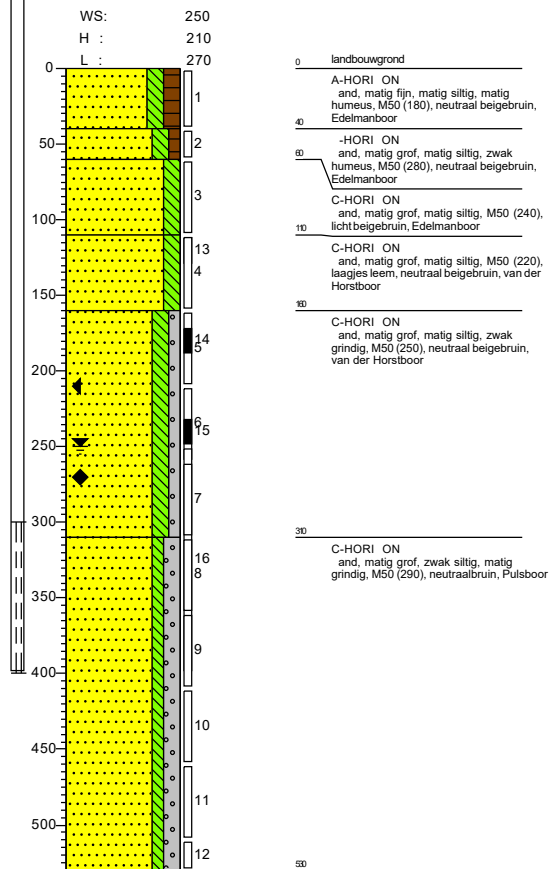
**Boring: hb-118**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022





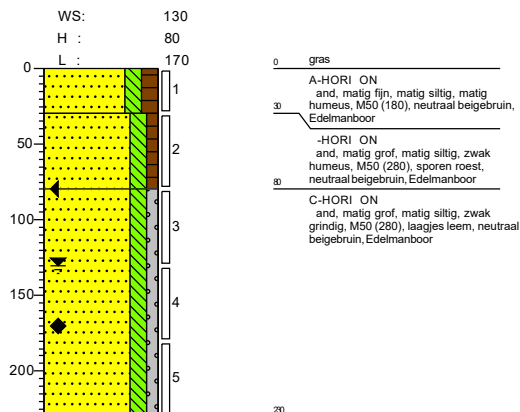
**Boring: hb-119**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



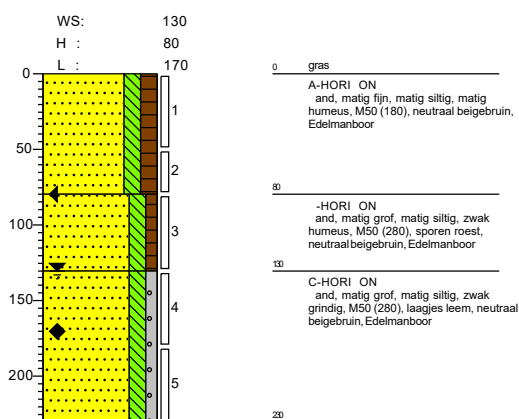
**Boring: hb-120**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 19-7-2022



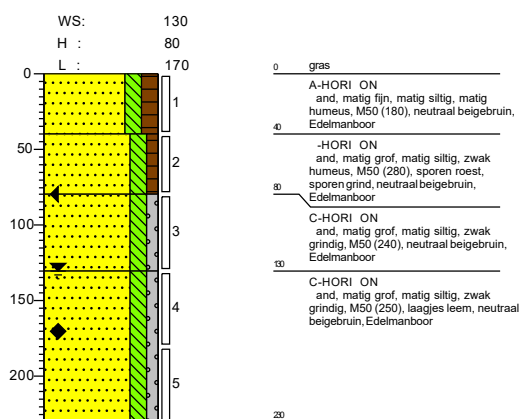
**Boring: hb-121**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 19-7-2022



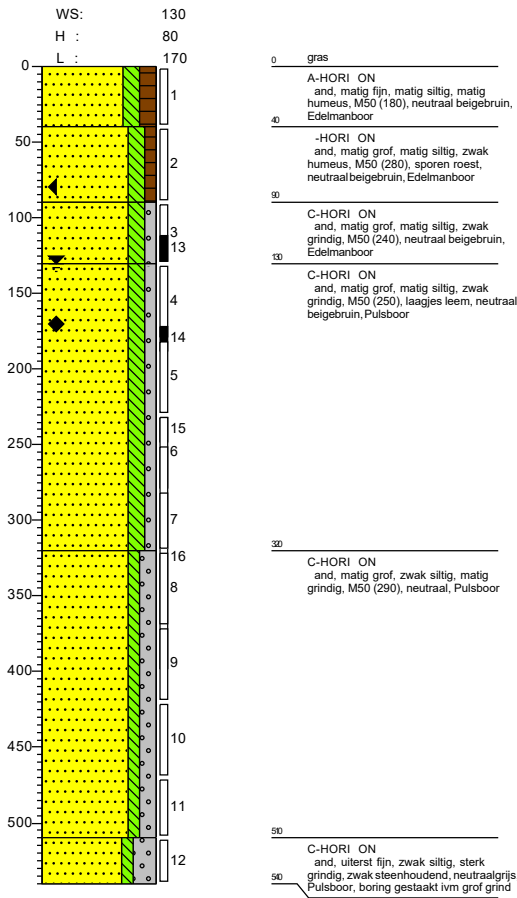
**Boring: hb-122**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 19-7-2022



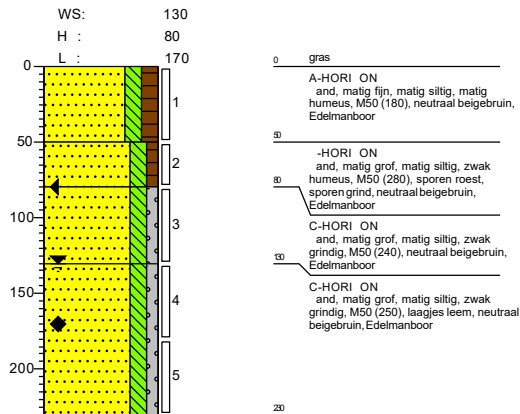
**Boring: hb-123**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 19-7-2022



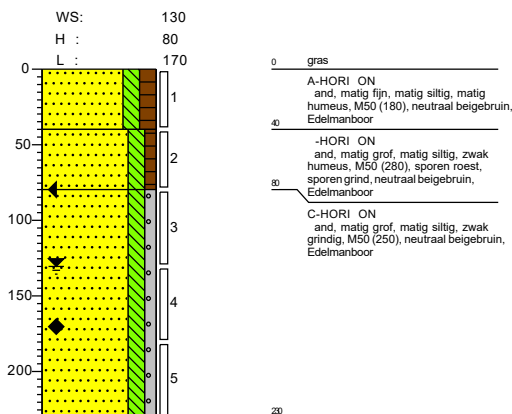
**Boring: hb-125**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 19-7-2022



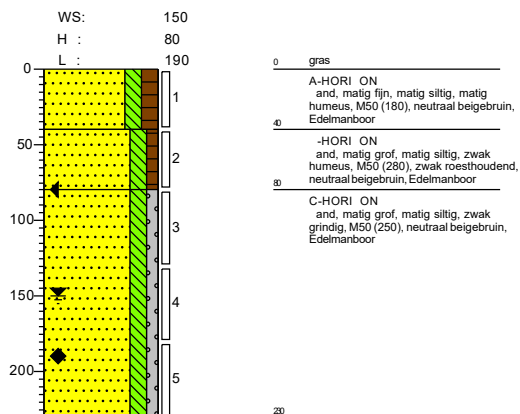
**Boring: hb-126**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 19-7-2022

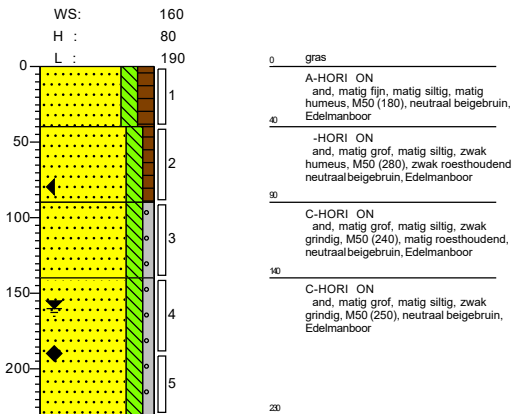


**Boring: hb-127**

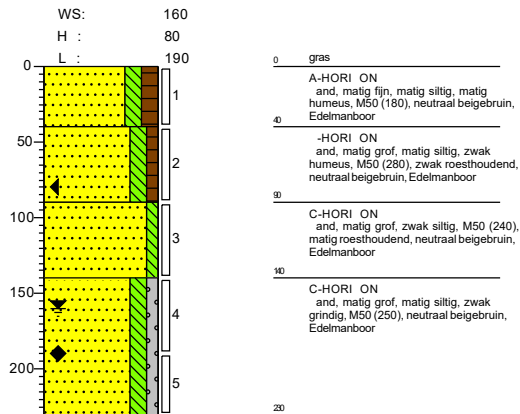
oormeester: bert benjamins  
 Datum: 19-7-2022



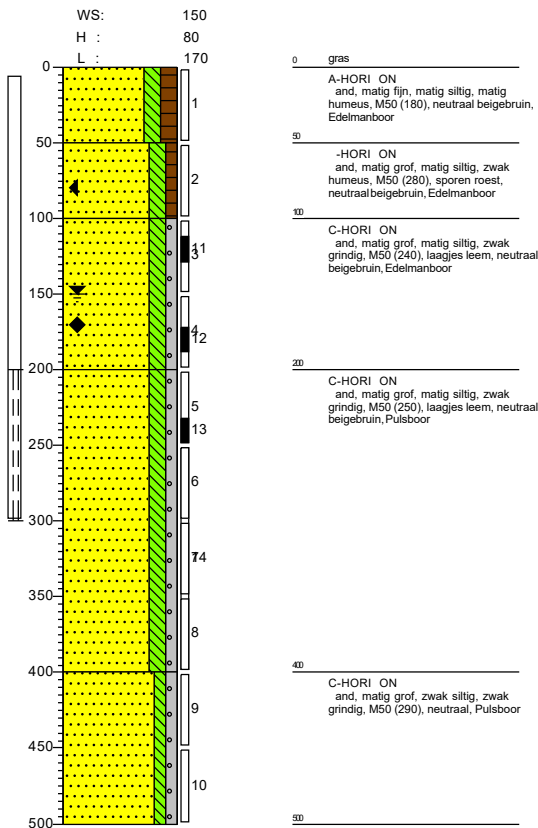
**Boring: hb-128**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 20-7-2022



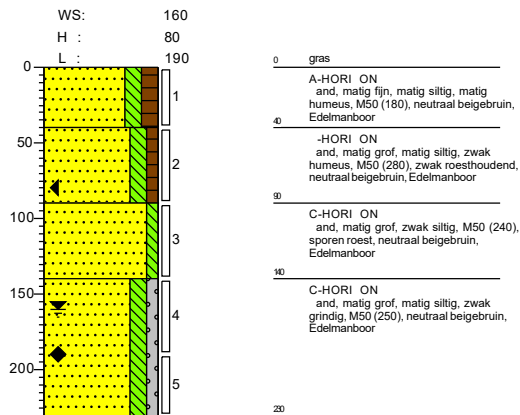
**Boring: hb-129**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 20-7-2022



**Boring: hb-130**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 19-7-2022

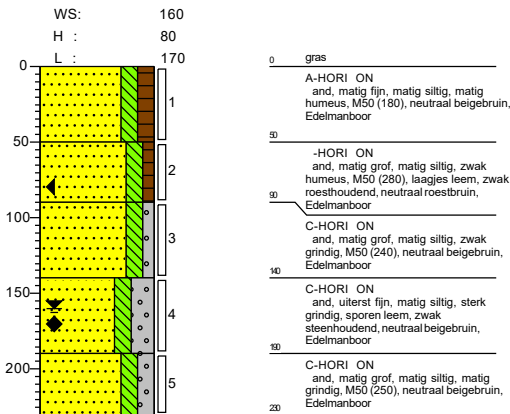


**Boring: hb-131**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 20-7-2022



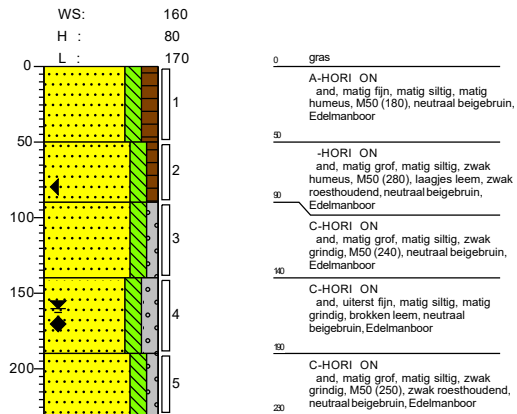
**Boring: hb-132**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 20-7-2022



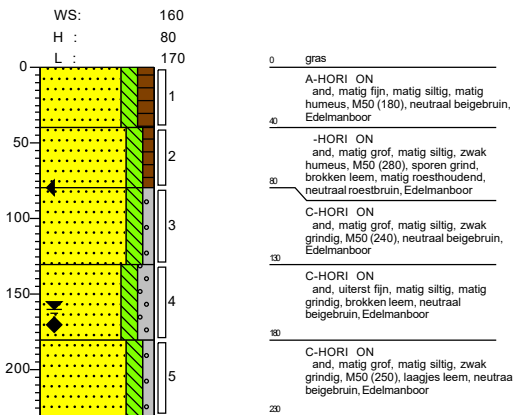
**Boring: hb-133**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 20-7-2022



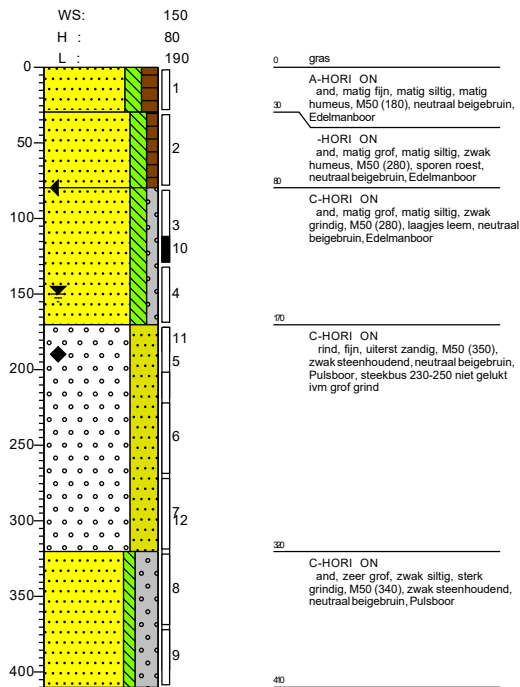
**Boring: hb-134**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 20-7-2022

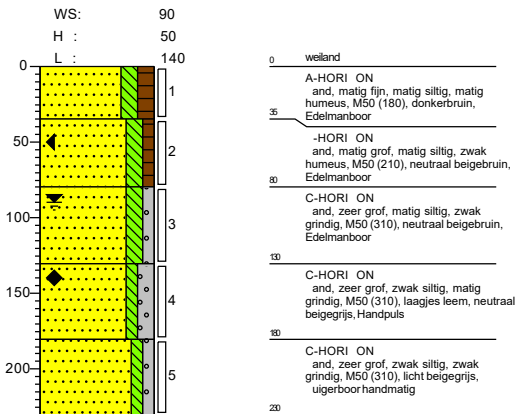


**Boring: hb-135**

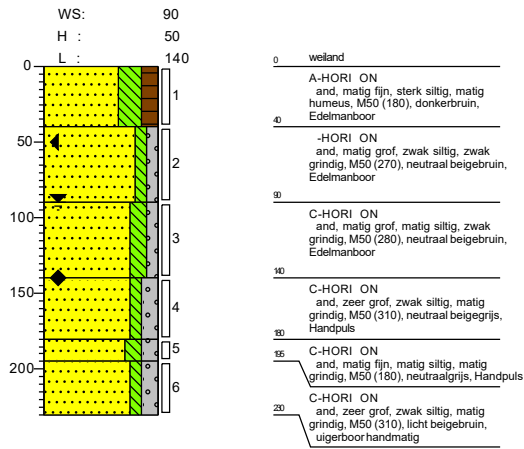
oormeester: bert benjamins  
Datum: 20-7-2022



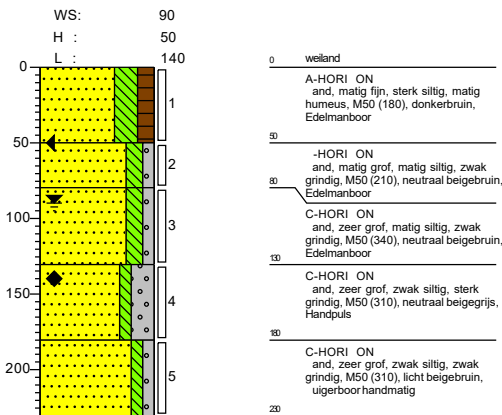
**Boring: hb-136**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 3-3-2022



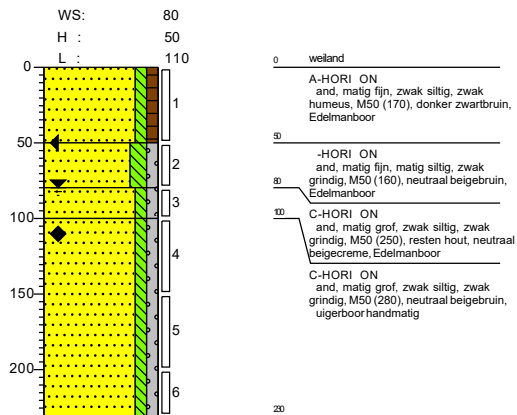
**Boring: hb-137**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 3-3-2022



**Boring: hb-138**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 3-3-2022

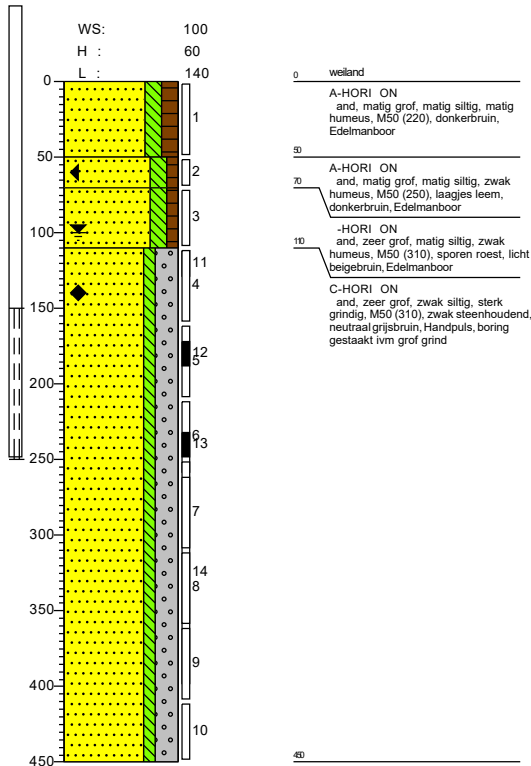


**Boring: hb-139**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022

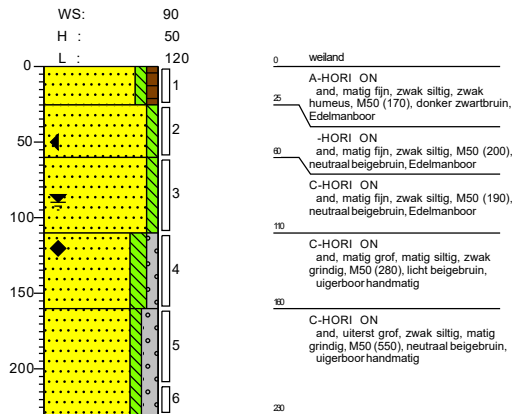




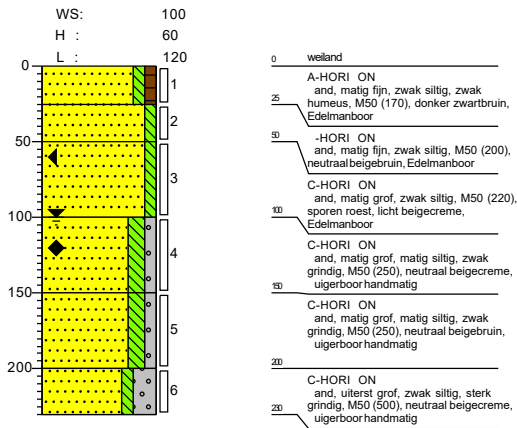
**Boring: hb-140**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 3-3-2022



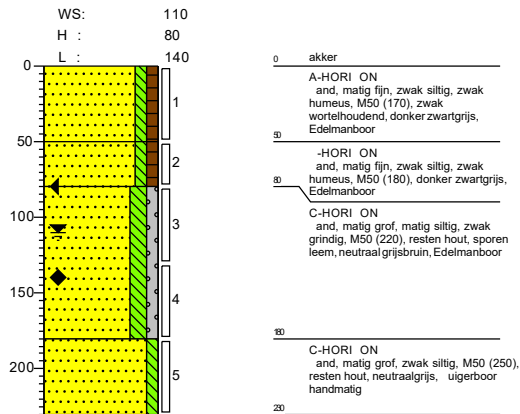
**Boring: hb-141**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



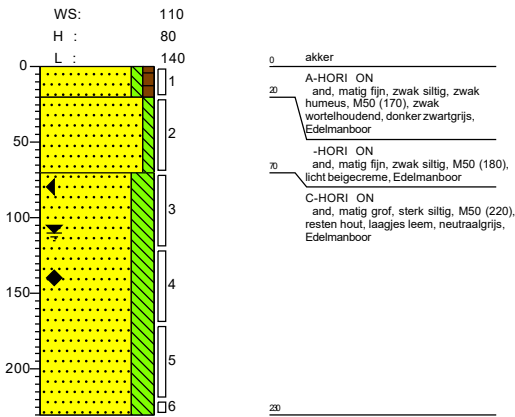
**Boring: hb-142**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



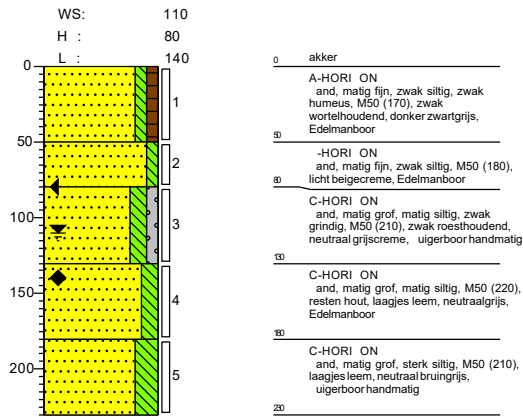
**Boring: hb-143**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 8-3-2022



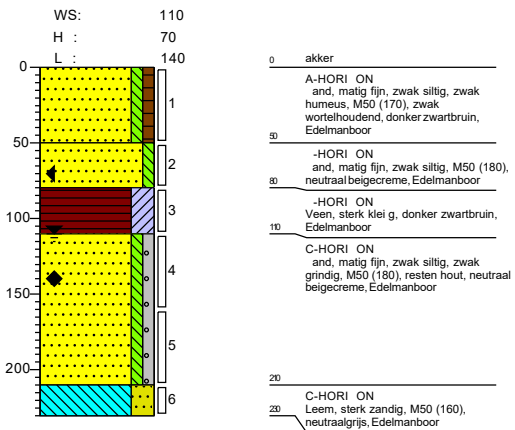
**Boring: hb-144**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 8-3-2022



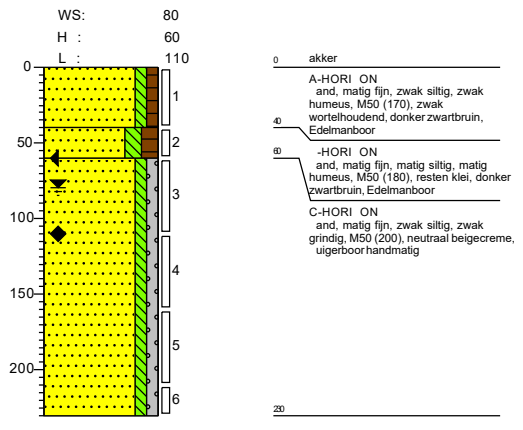
**Boring: hb-145**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 8-3-2022



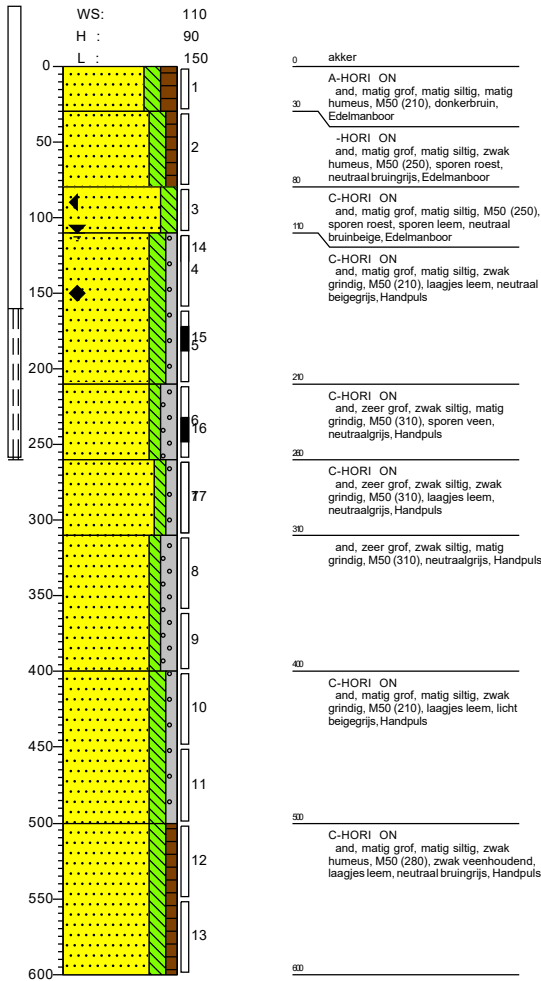
**Boring: hb-146**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 9-3-2022



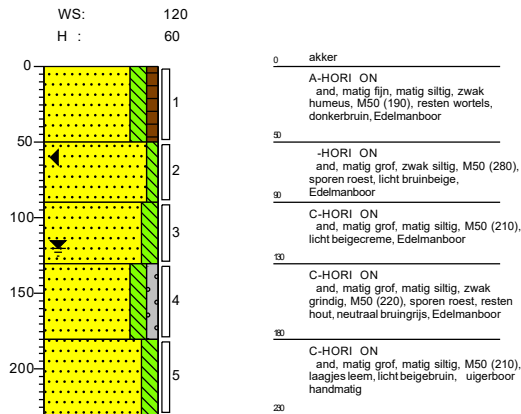
**Boring: hb-147**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 9-3-2022



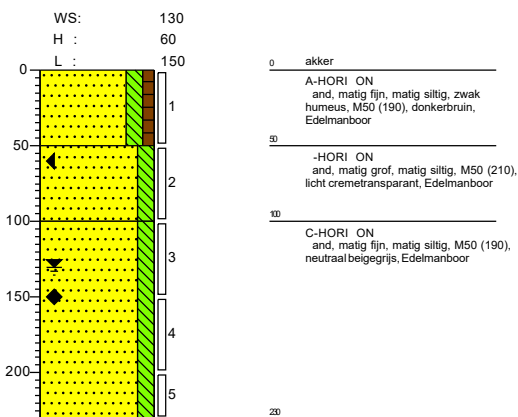
**Boring: hb-148**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 9-3-2022



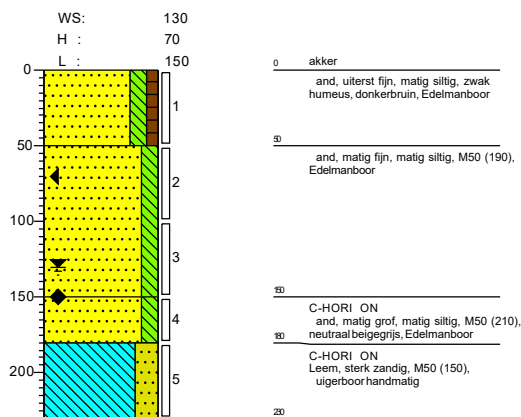
**Boring: hb-149**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 9-3-2022



**Boring: hb-150**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 9-3-2022

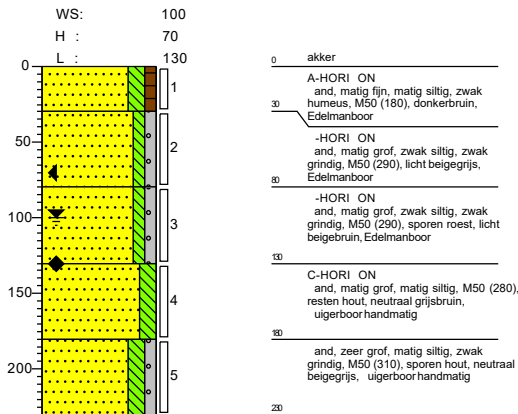


**Boring: hb-151**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 9-3-2022



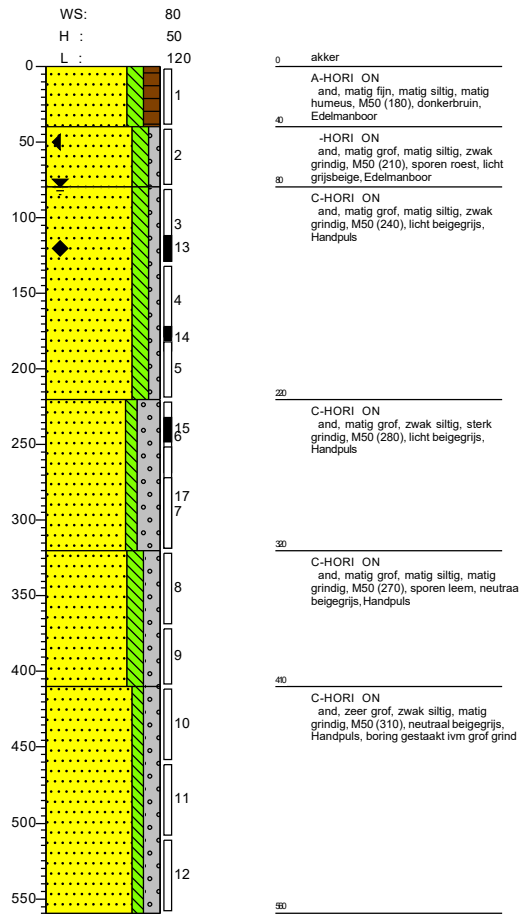
**Boring: hb-152**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 9-3-2022



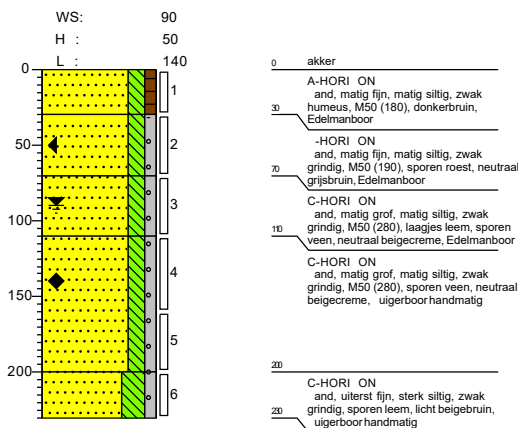
**Boring: hb-153**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



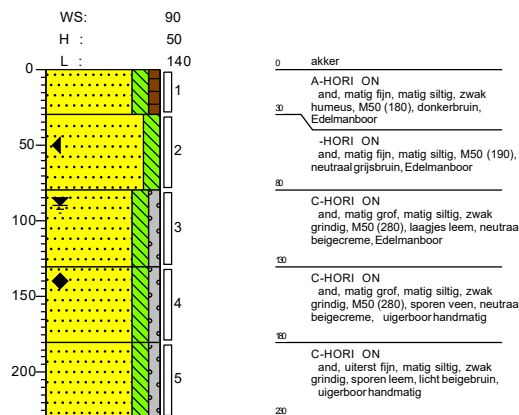
**Boring: hb-154**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022

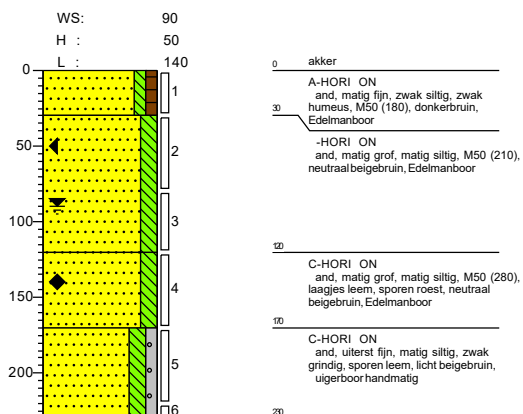


**Boring: hb-155**

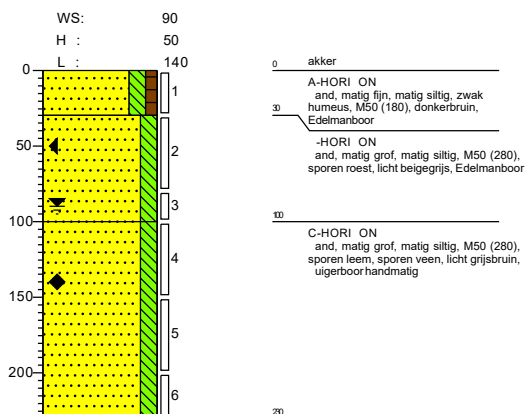
oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



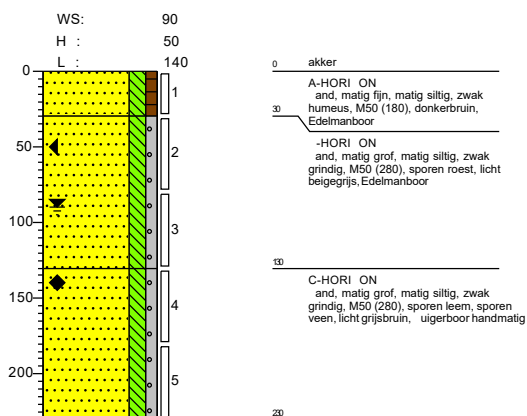
**Boring: hb-156**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



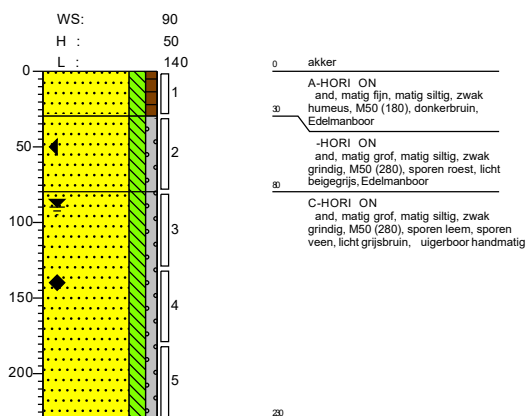
**Boring: hb-157**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 1-3-2022



**Boring: hb-158**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 1-3-2022

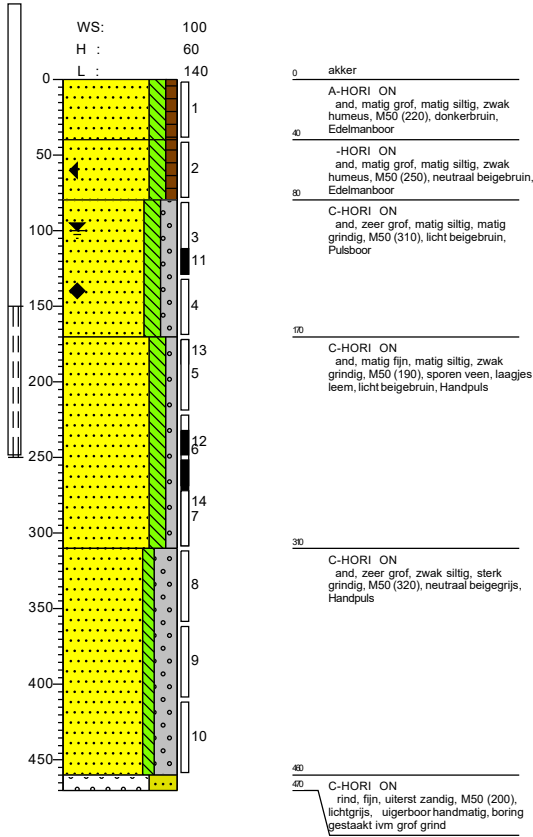


**Boring: hb-159**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 1-3-2022

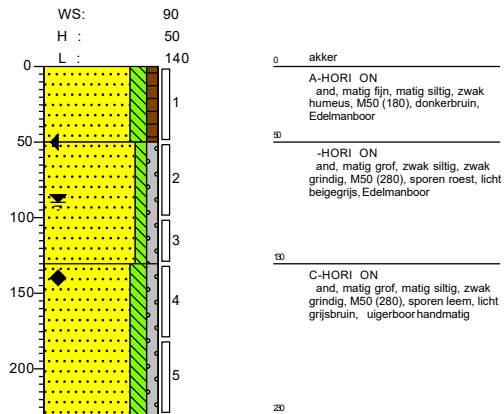




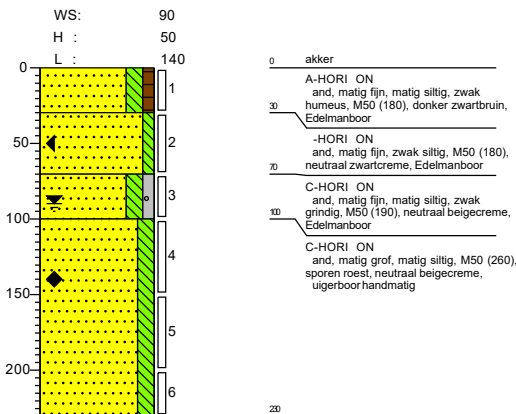
**Boring: hb-160**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 1-3-2022



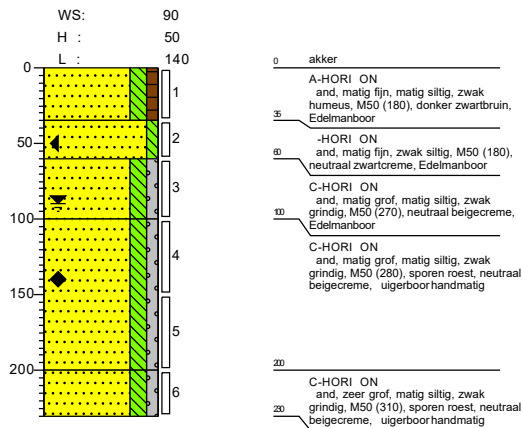
**Boring: hb-161**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 1-3-2022



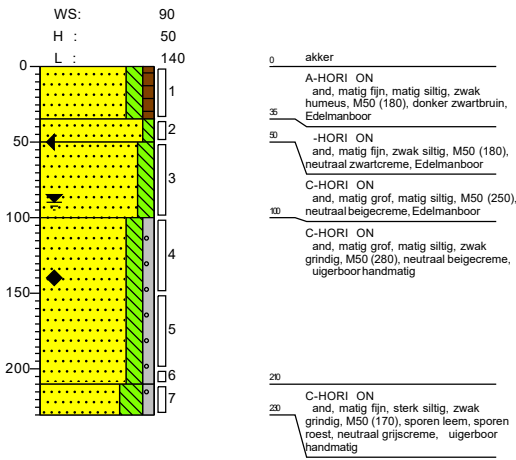
**Boring: hb-162**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



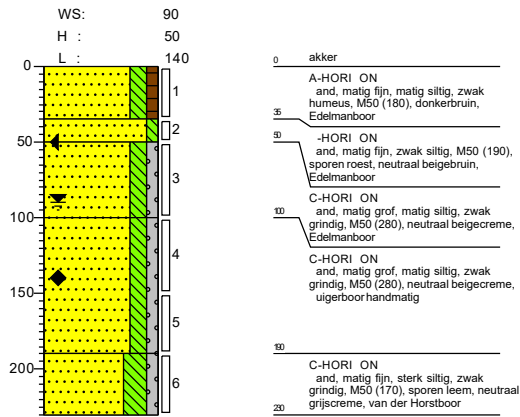
**Boring: hb-163**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



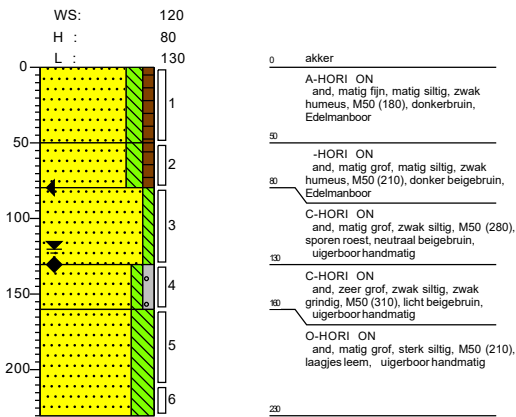
**Boring: hb-164**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



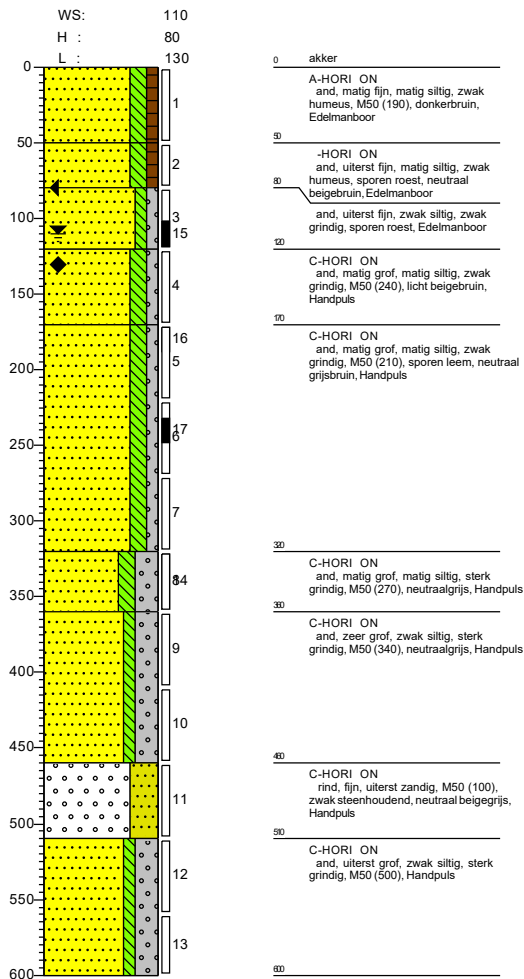
**Boring: hb-165**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 1-3-2022



**Boring: hb-166**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 10-3-2022

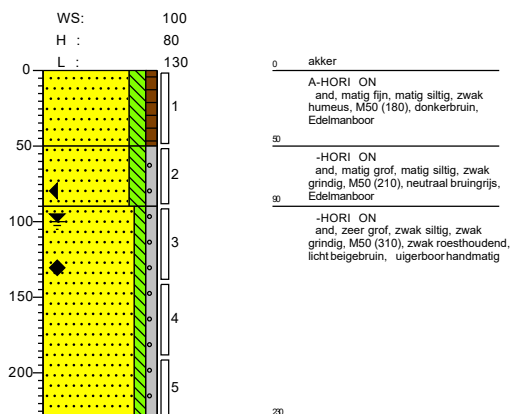


**Boring: hb-167**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 11-3-2022



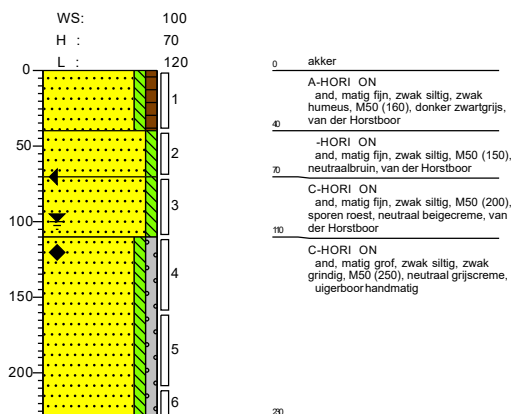
**Boring: hb-168**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 10-3-2022



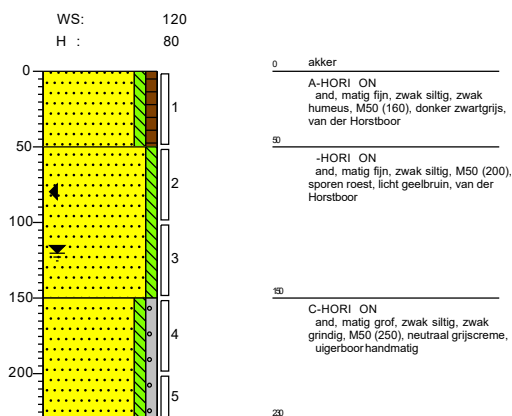
**Boring: hb-169**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 10-3-2022



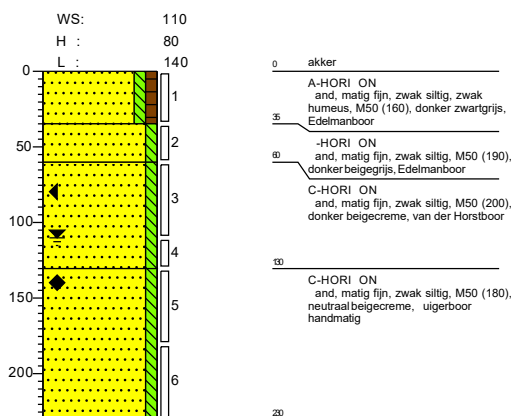
**Boring: hb-170**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 10-3-2022

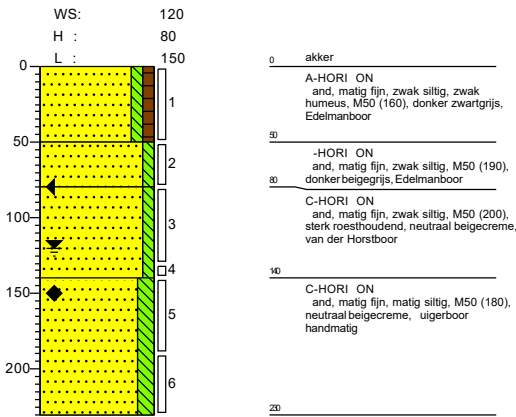


**Boring: hb-171**

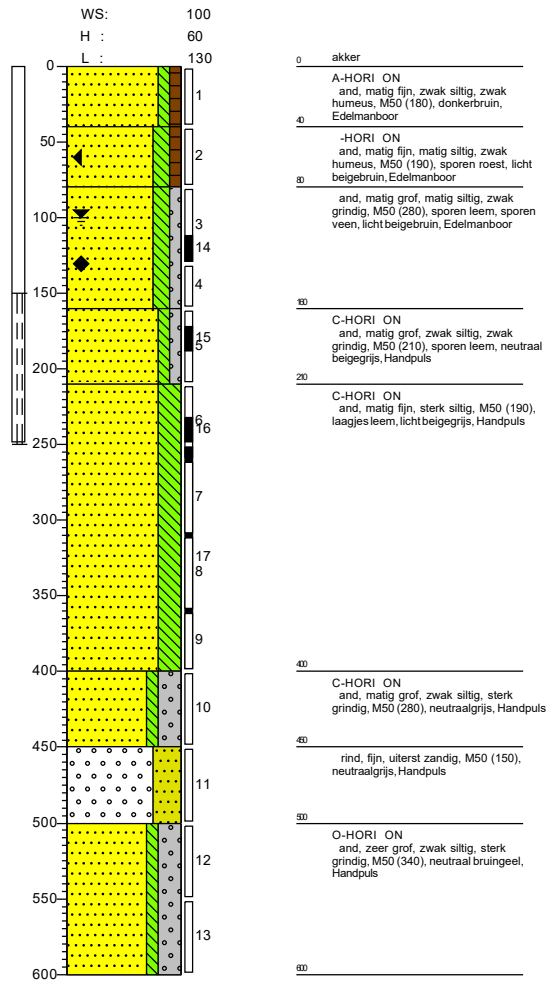
oormeester: as Delforterie  
 Datum: 10-3-2022



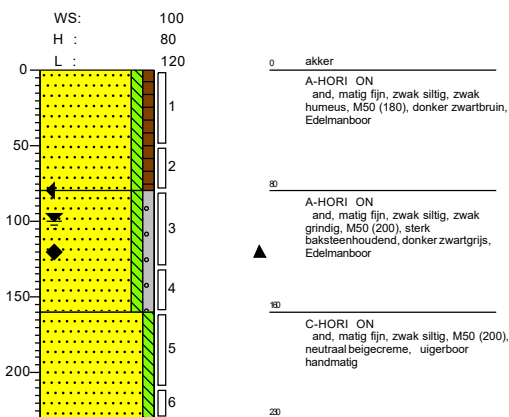
**Boring: hb-172**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 10-3-2022



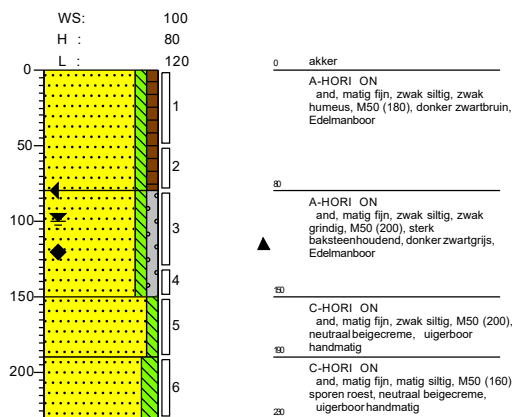
**Boring: hb-173**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 10-3-2022



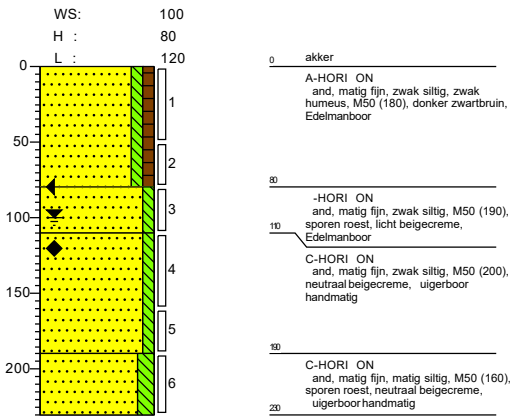
**Boring: hb-174**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 10-3-2022



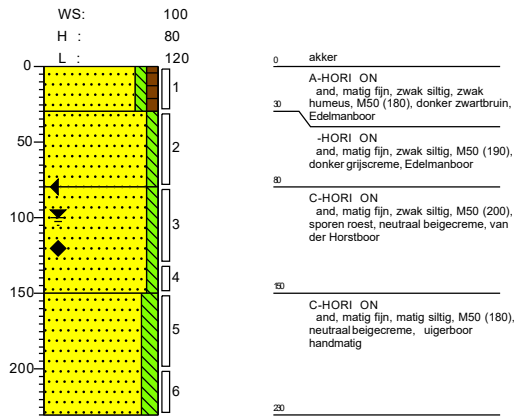
**Boring: hb-175**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 10-3-2022



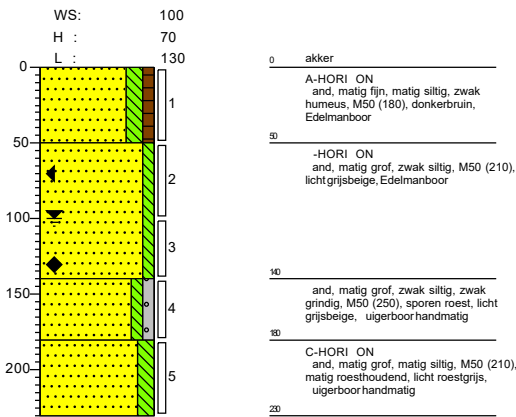
**Boring: hb-176**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 10-3-2022



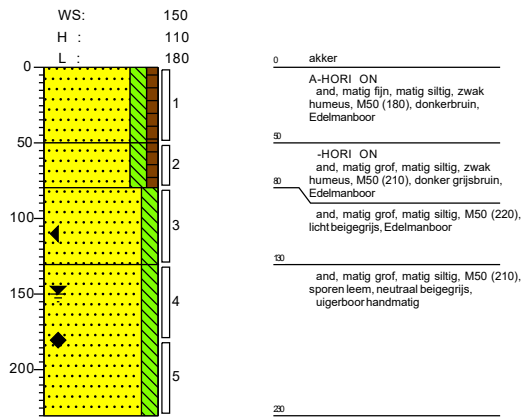
**Boring: hb-177**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 10-3-2022



**Boring: hb-178**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 11-3-2022

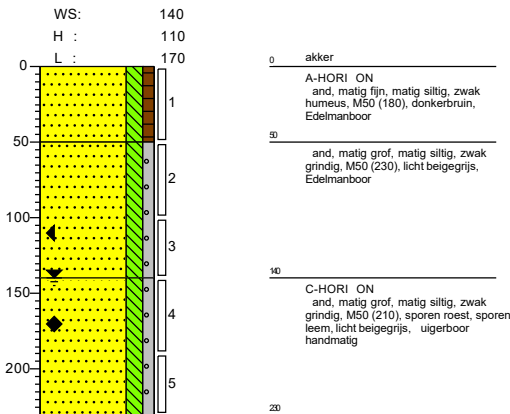


**Boring: hb-179**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 11-3-2022

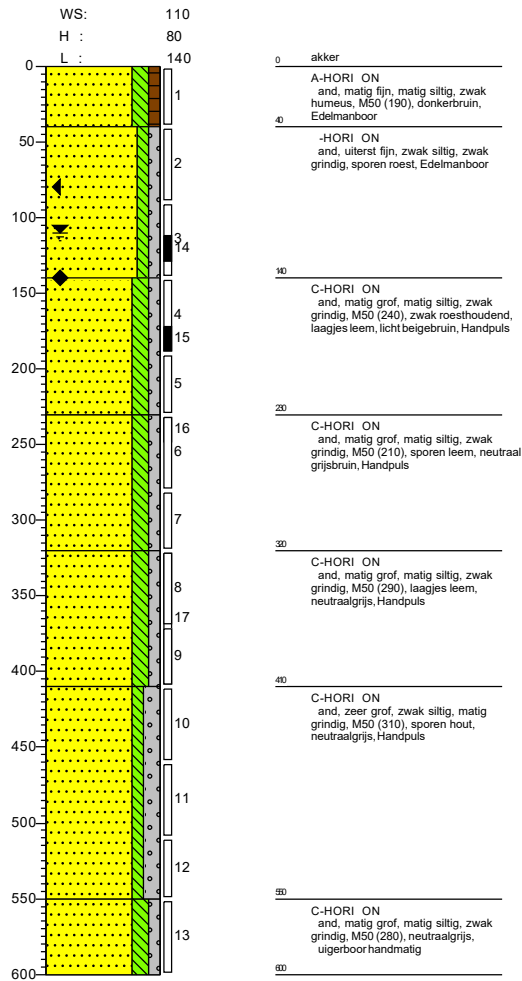




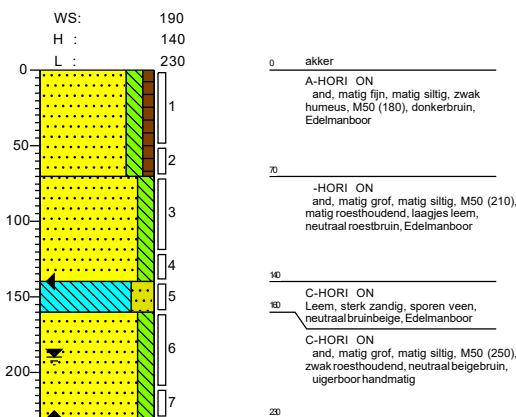
**Boring: hb-180**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 11-3-2022



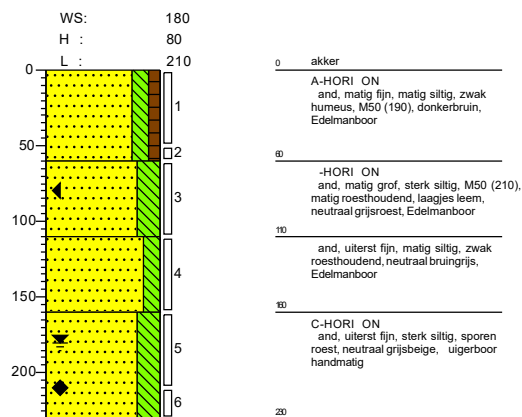
**Boring: hb-181**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 11-3-2022



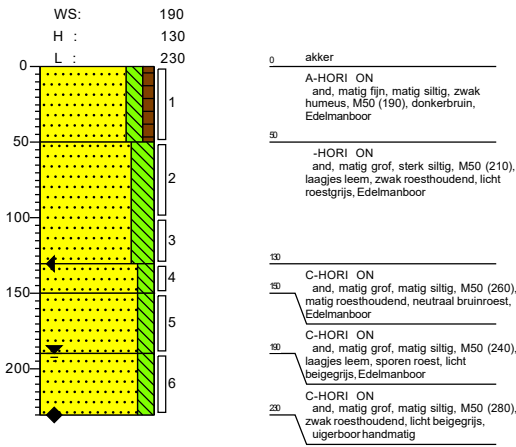
**Boring: hb-182**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 14-3-2022



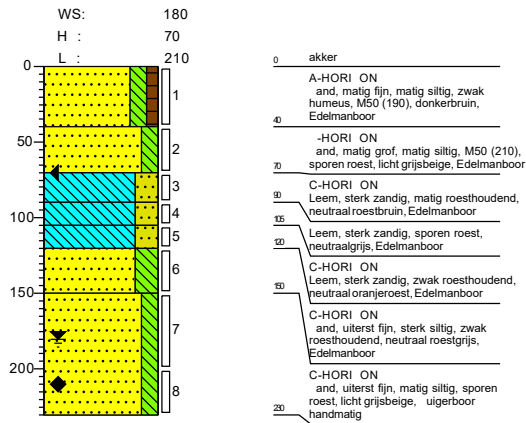
**Boring: hb-183**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 14-3-2022



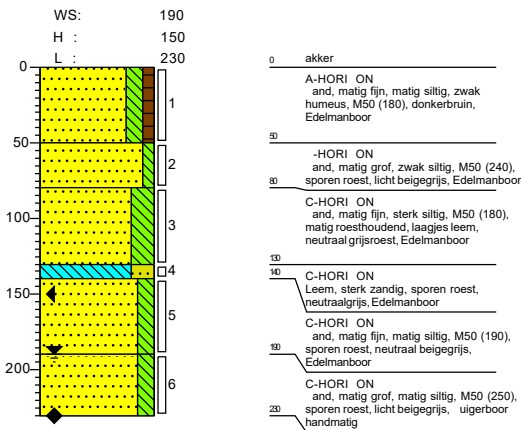
**Boring: hb-184**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 14-3-2022



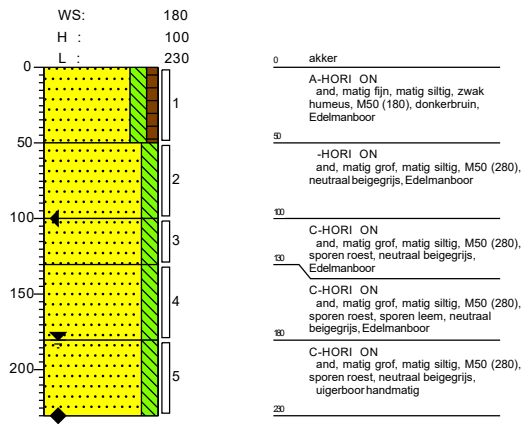
**Boring: hb-185**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 14-3-2022



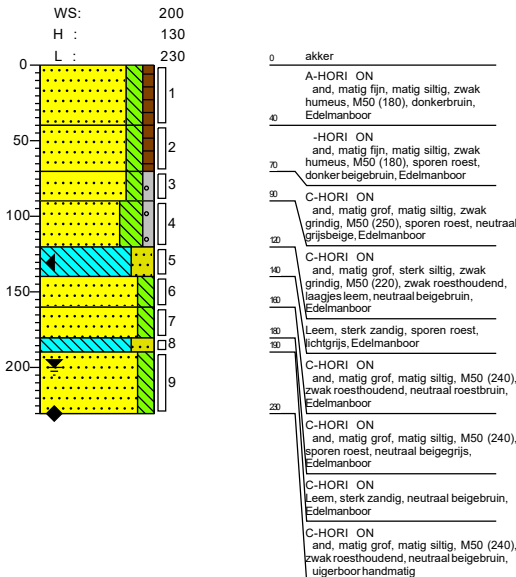
**Boring: hb-186**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 14-3-2022



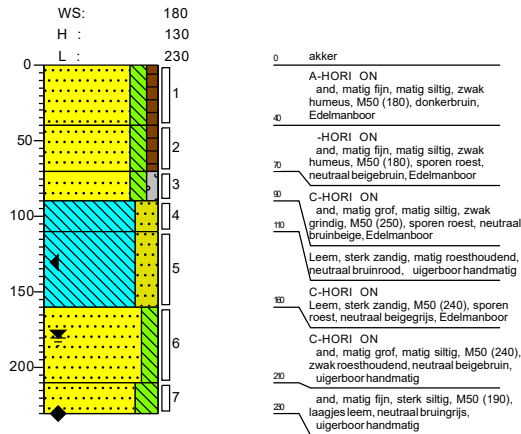
**Boring: hb-187**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 14-3-2022



**Boring: hb-188**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 14-3-2022

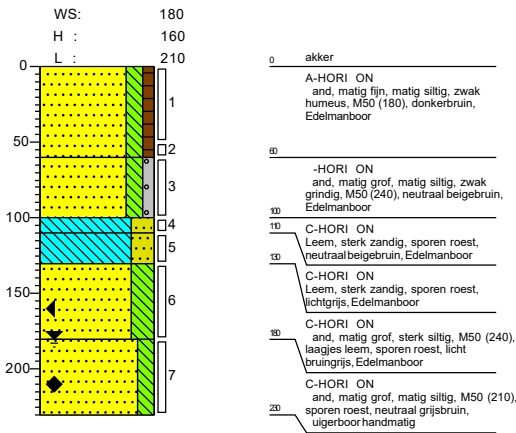


**Boring: hb-189**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 14-3-2022



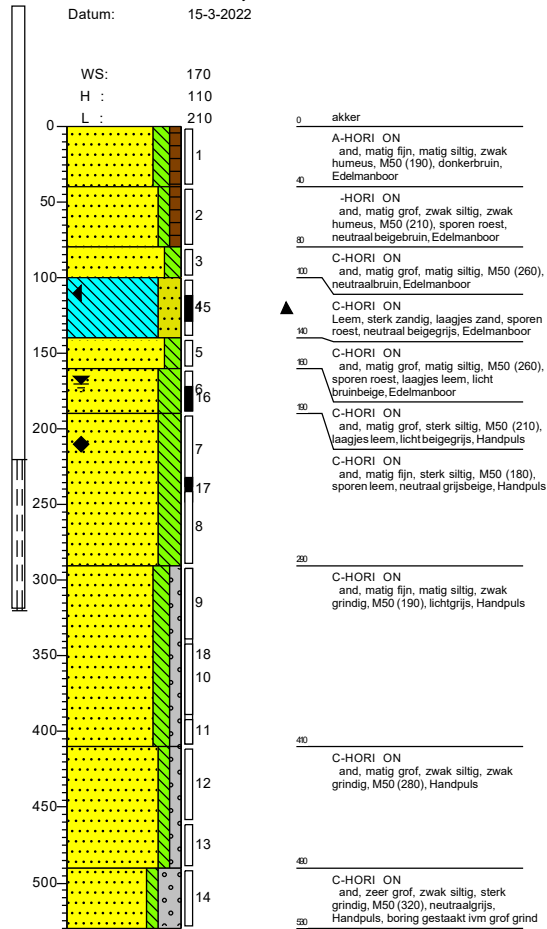
**Boring: hb-190**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 14-3-2022



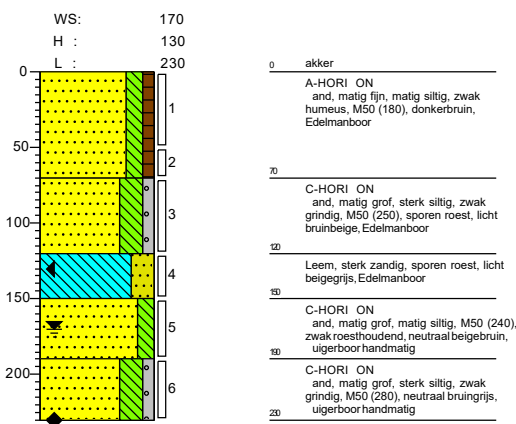
**Boring: hb-191**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



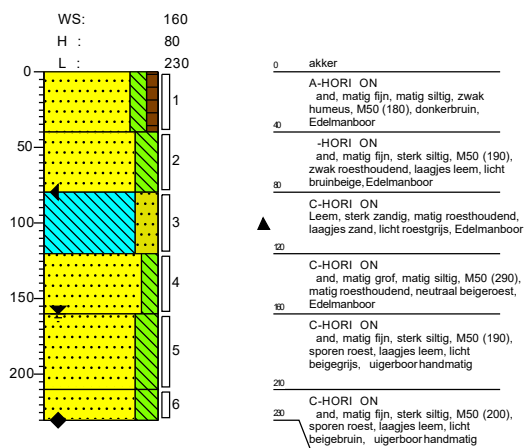
**Boring: hb-192**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



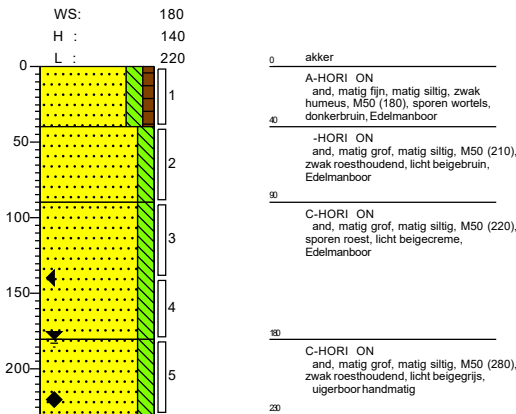
**Boring: hb-193**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



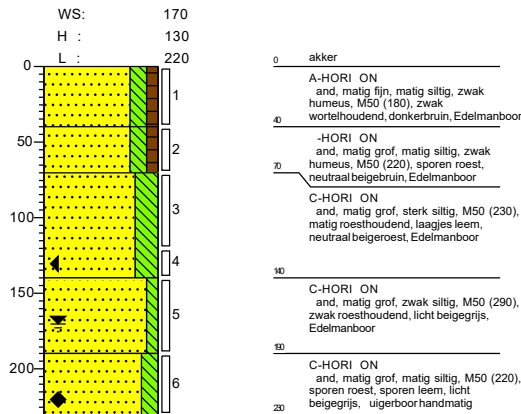
**Boring: hb-194**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 16-3-2022



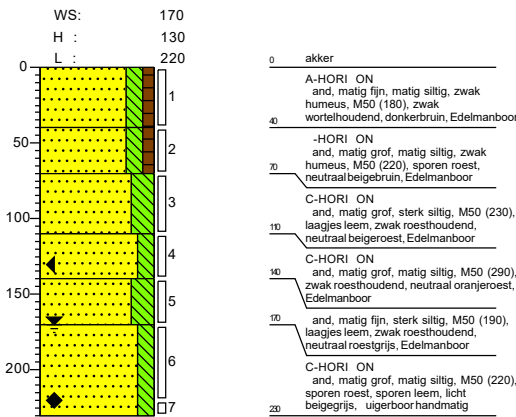
**Boring: hb-195**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 16-3-2022



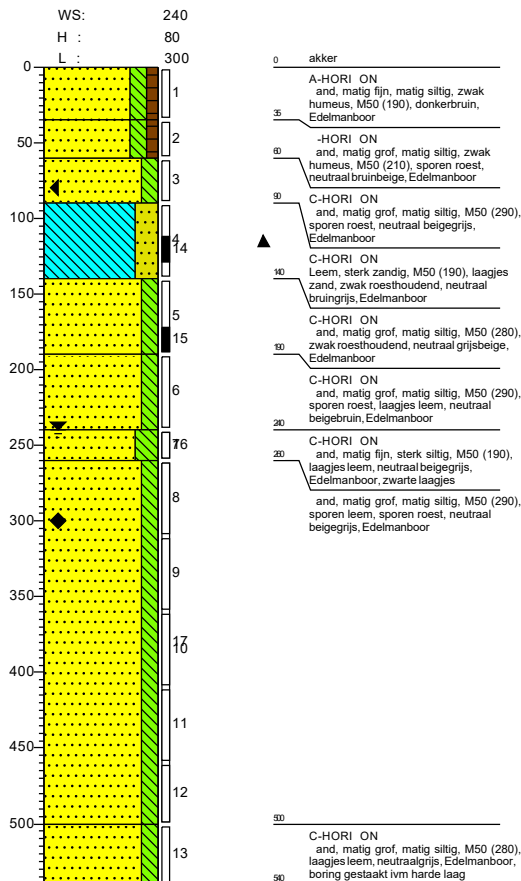
**Boring: hb-196**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 16-3-2022

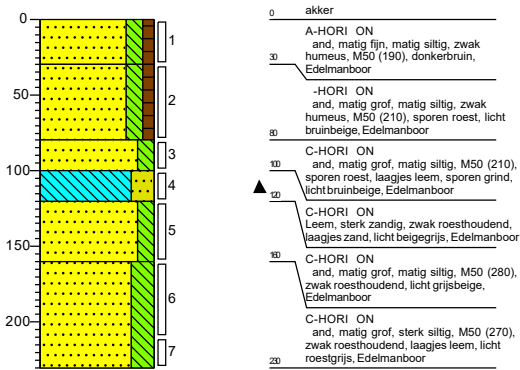


**Boring: hb-197**

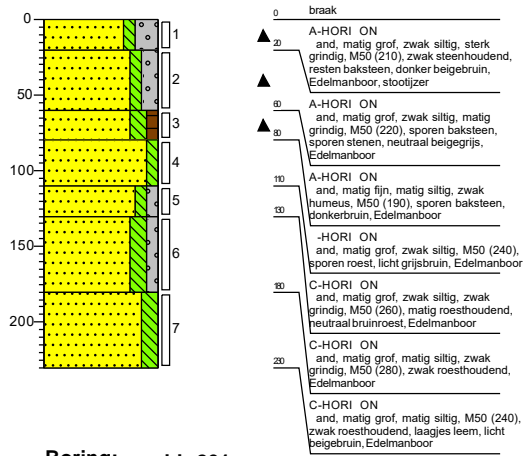
oormeester: bert benjamins  
Datum: 16-3-2022



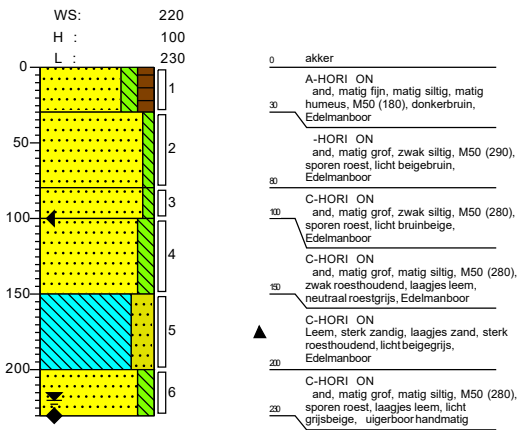
**Boring: hb-198**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-3-2022



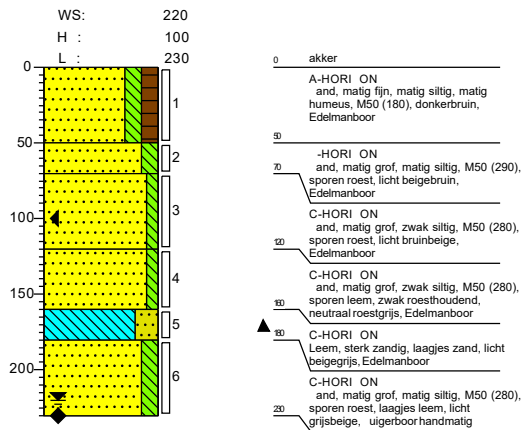
**Boring: hb-199**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 16-3-2022



**Boring: hb-200**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-6-2022



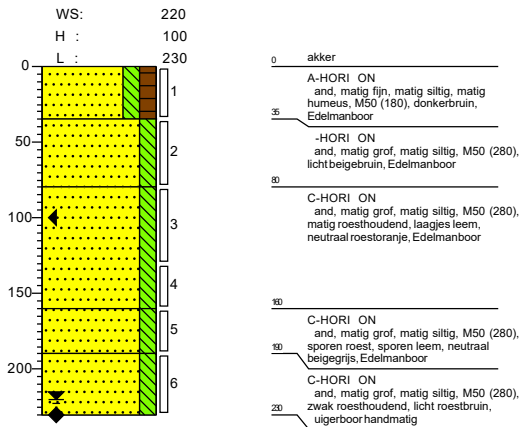
**Boring: hb-201**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 20-6-2022





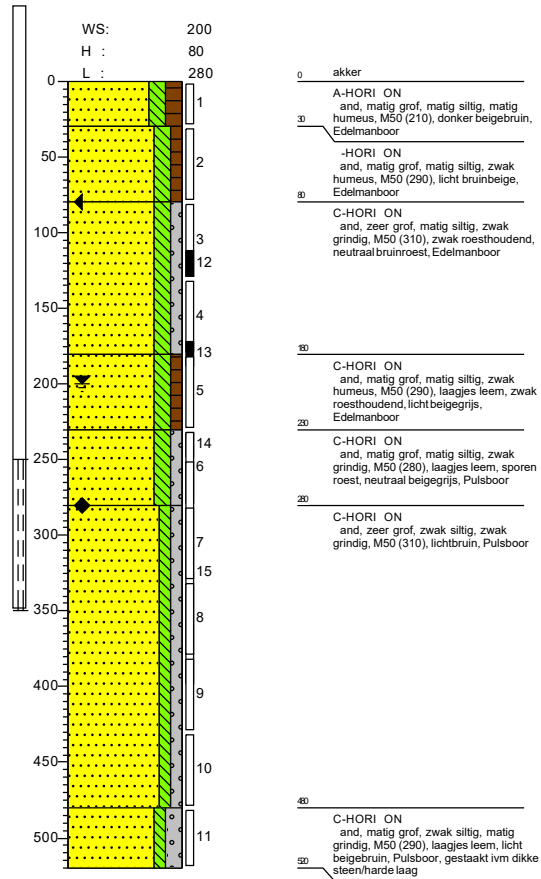
**Boring: hb-202**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 20-6-2022



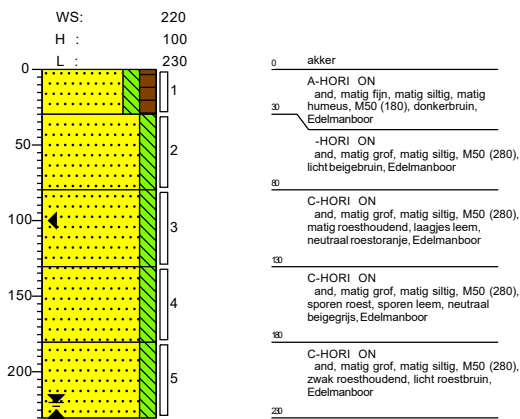
**Boring: hb-203**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 20-6-2022



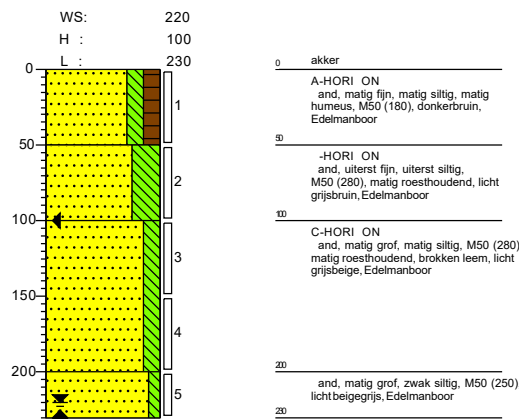
**Boring: hb-204**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-6-2022



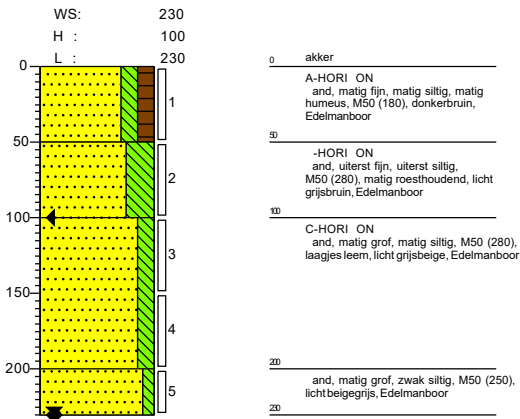
**Boring: hb-205**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-6-2022



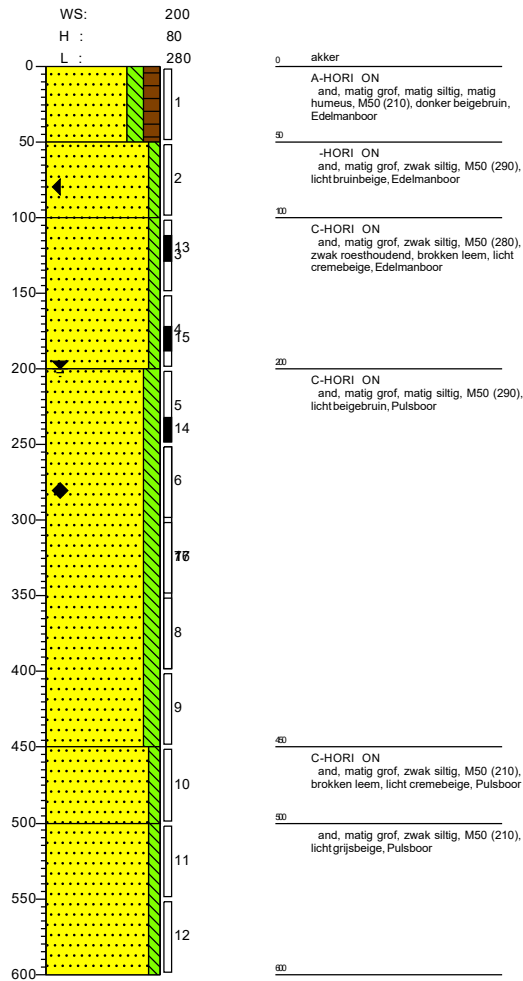
**Boring: hb-206**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-6-2022



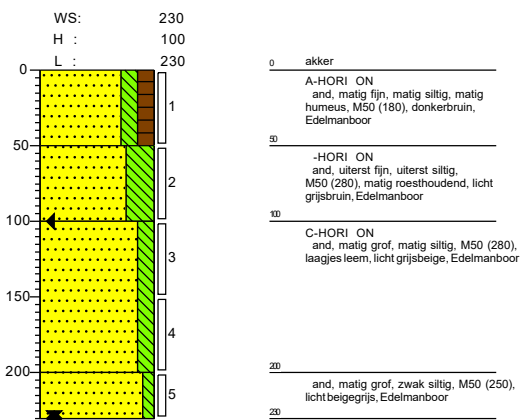
**Boring: hb-207**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 23-6-2022



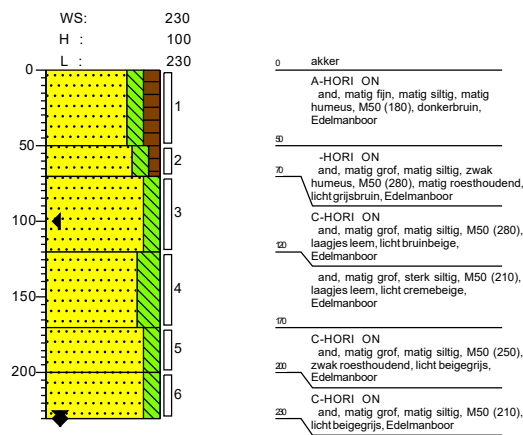
**Boring: hb-208**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-6-2022

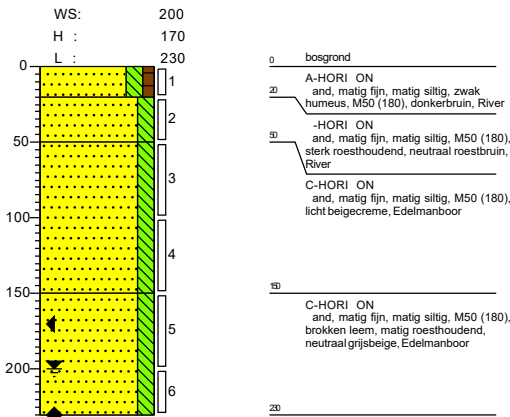


**Boring: hb-209**

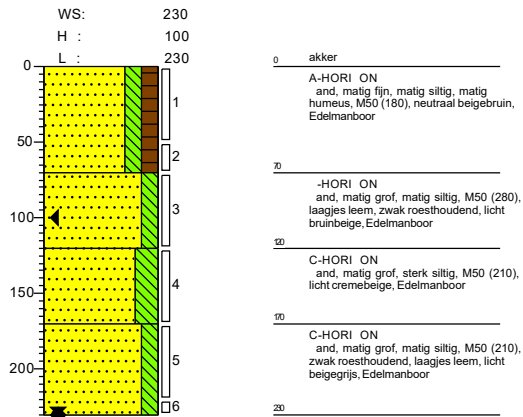
oormeester: bert benjamins  
 Datum: 6-7-2022



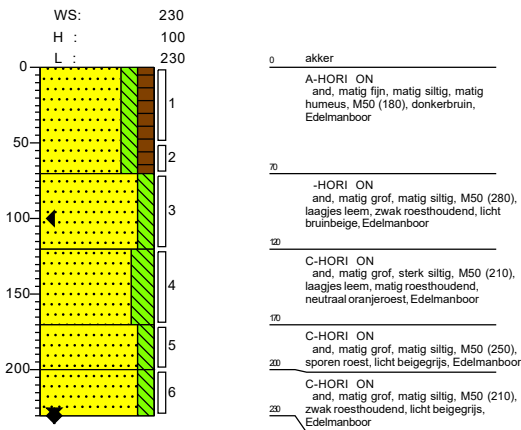
**Boring: hb-210**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-3-2022



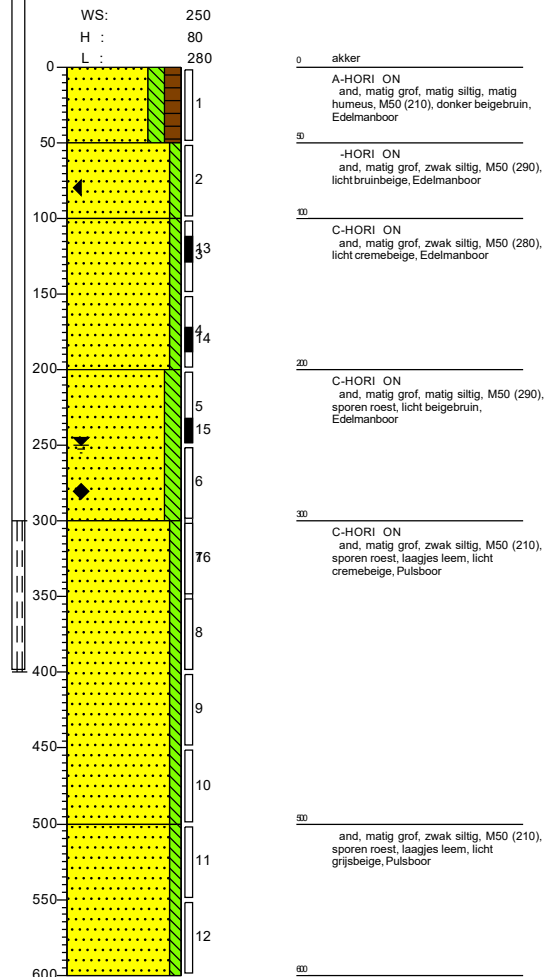
**Boring: hb-211**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 6-7-2022



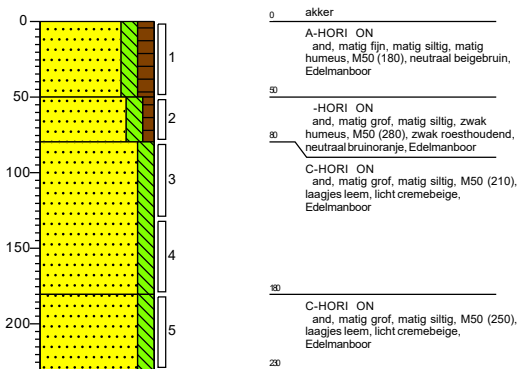
**Boring: hb-212**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 6-7-2022



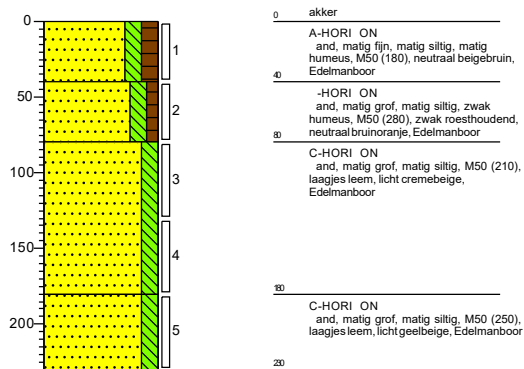
**Boring: hb-213**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 6-7-2022



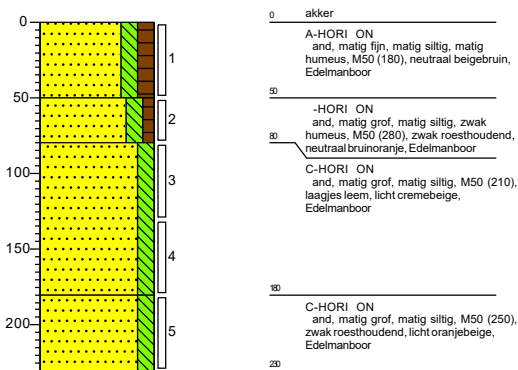
**Boring: hb-214**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 8-7-2022



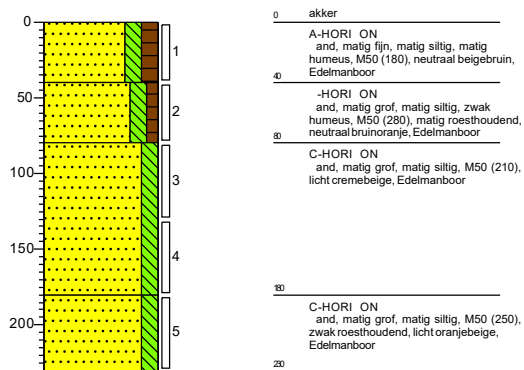
**Boring: hb-215**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 8-7-2022



**Boring: hb-216**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 8-7-2022

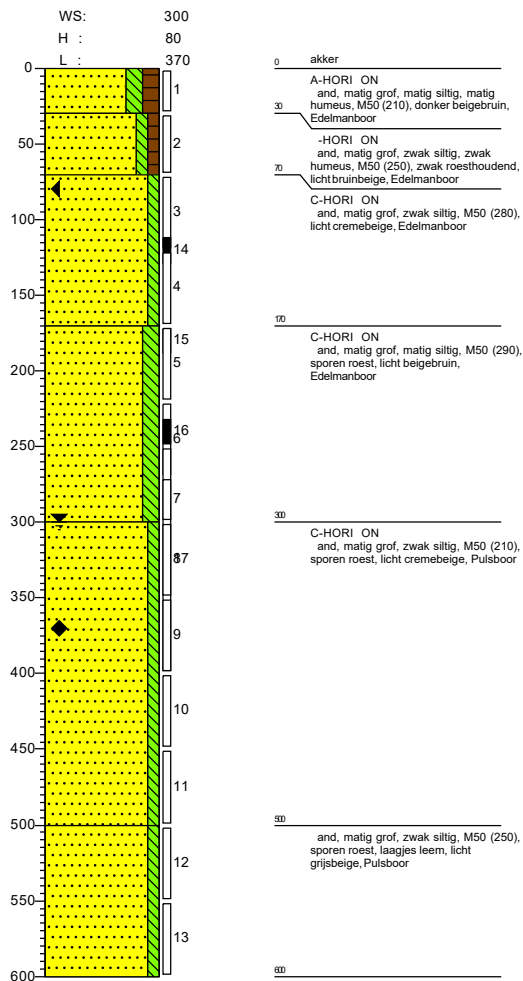


**Boring: hb-217**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 8-7-2022



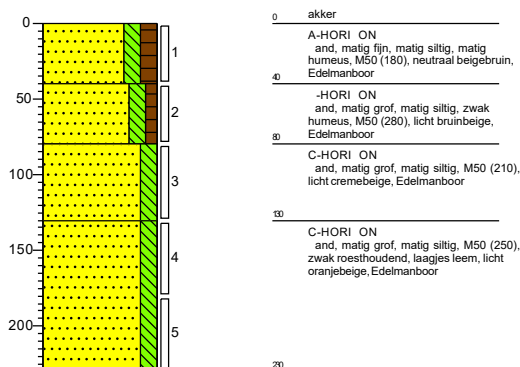
**Boring: hb-218**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 8-7-2022



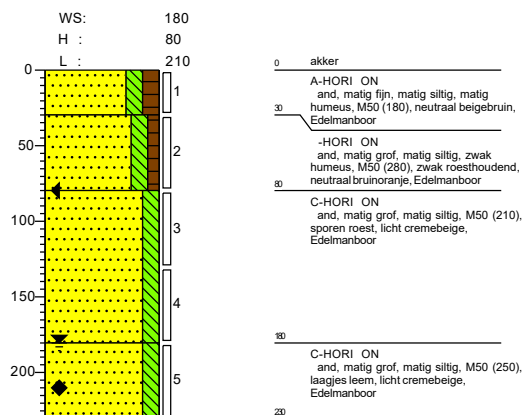
**Boring: hb-219**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 8-7-2022



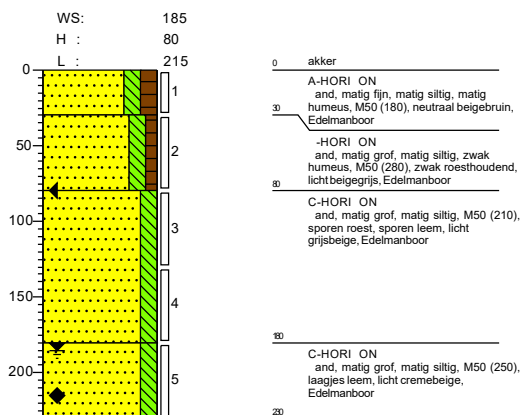
**Boring: hb-220**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-7-2022



**Boring: hb-221**

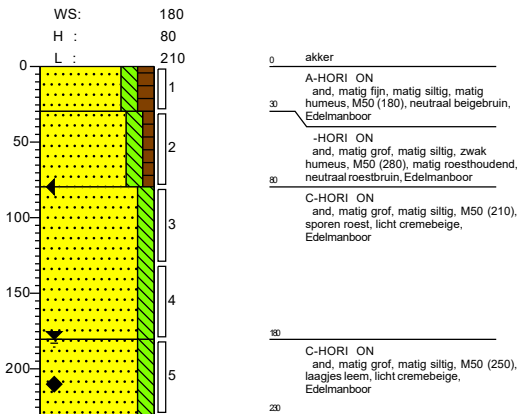
oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-7-2022





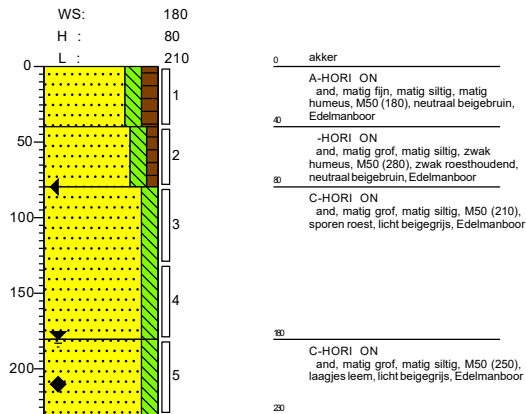
**Boring: hb-222**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-7-2022



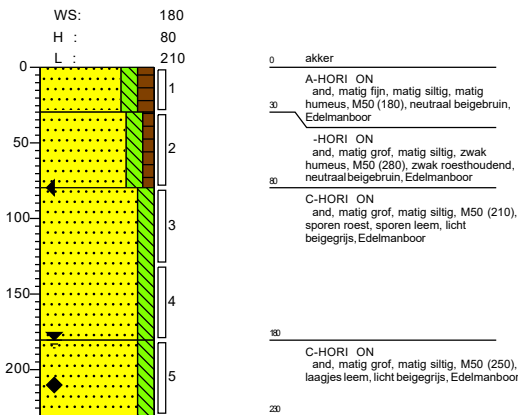
**Boring: hb-223**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-7-2022



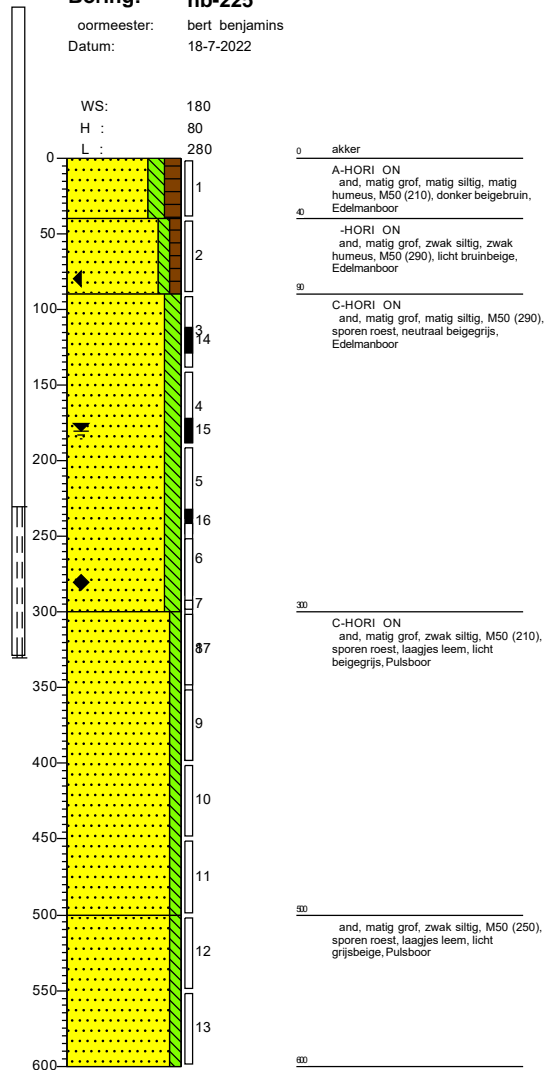
**Boring: hb-224**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-7-2022

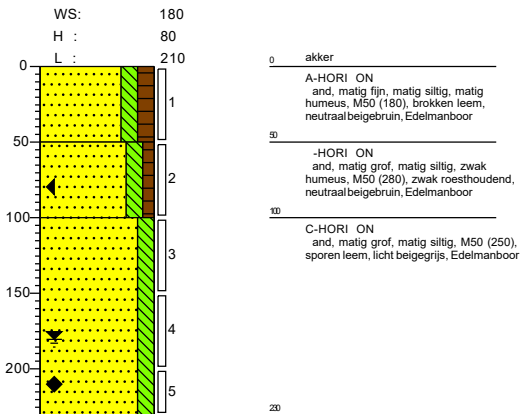


**Boring: hb-225**

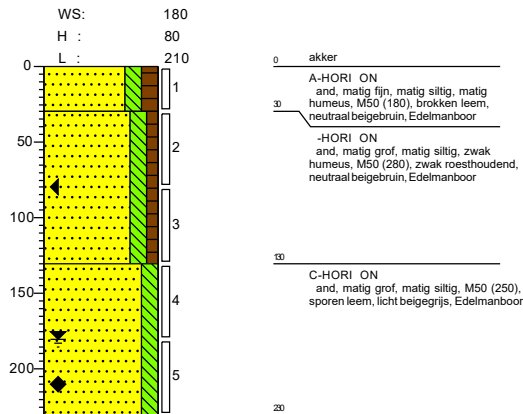
oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-7-2022



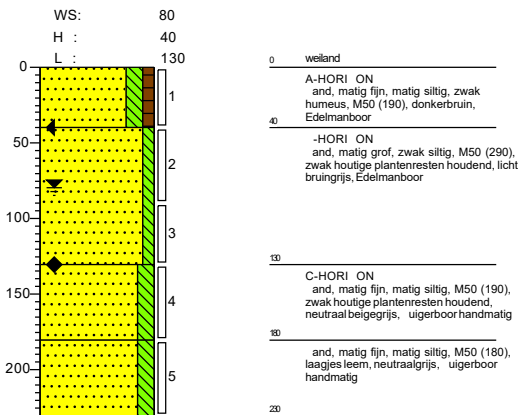
**Boring: hb-226**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-7-2022



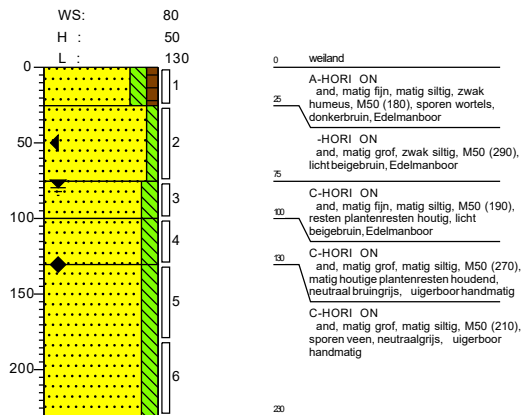
**Boring: hb-227**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-7-2022



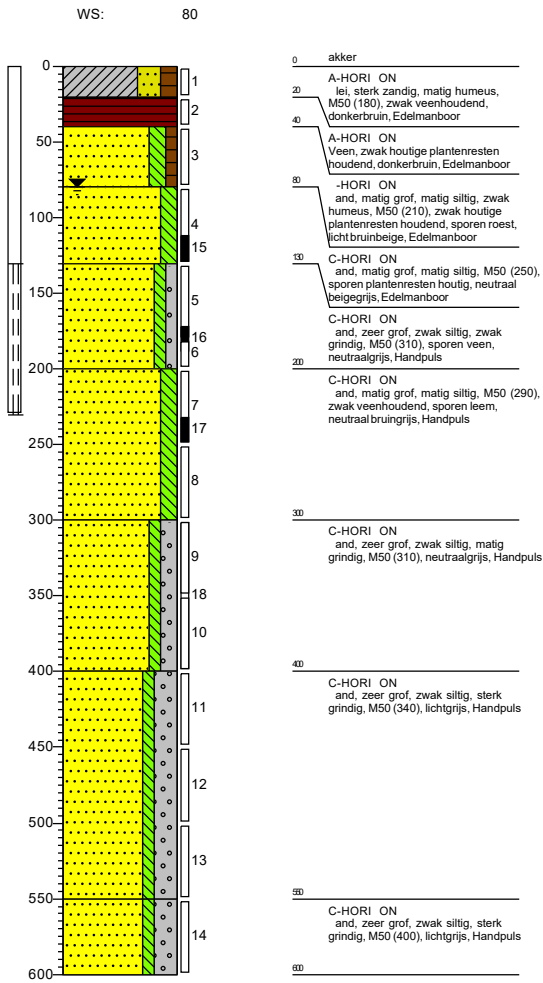
**Boring: hb-228**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-3-2022



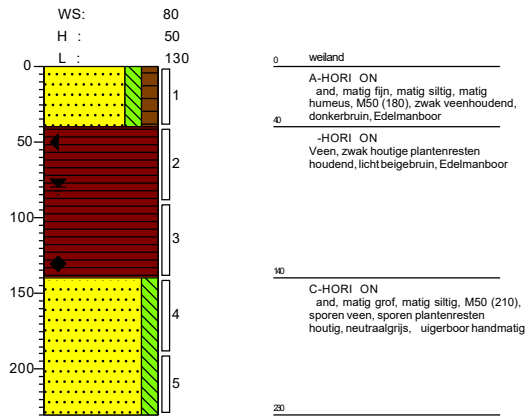
**Boring: hb-229**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-3-2022



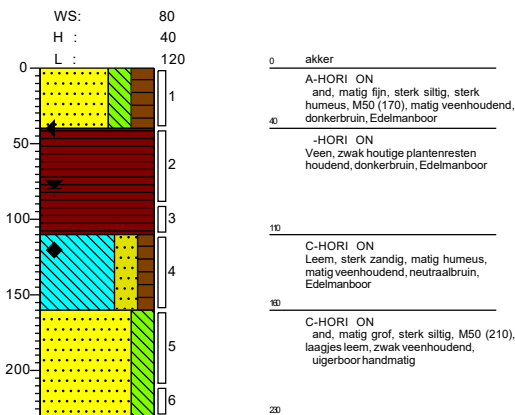
**Boring: hb-230**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-3-2022



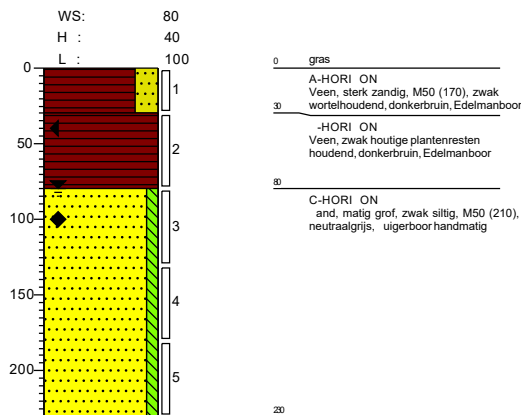
**Boring: hb-231**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-3-2022



**Boring: hb-232**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 17-3-2022

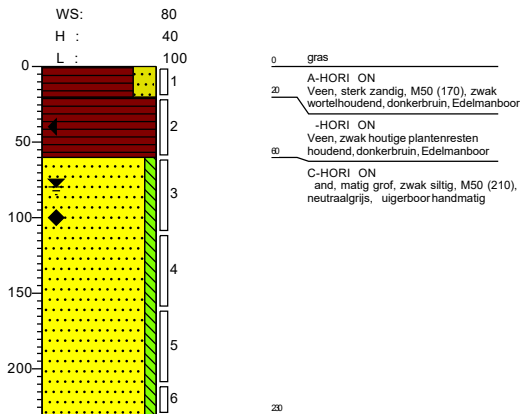


**Boring: hb-233**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 20-4-2022



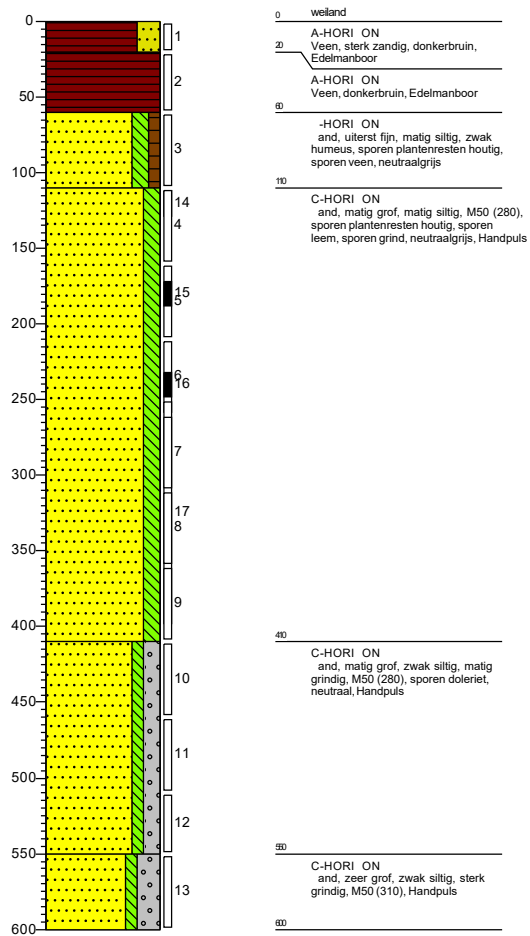
**Boring: hb-234**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 20-4-2022



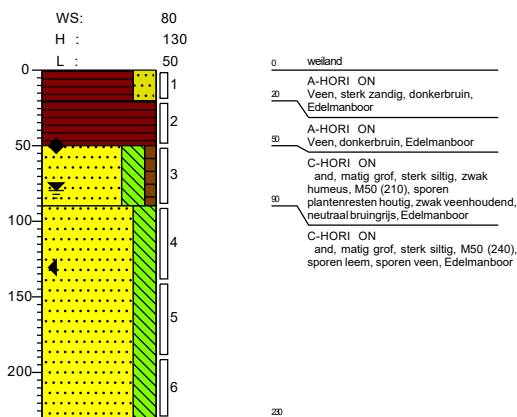
**Boring: hb-235**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-3-2022



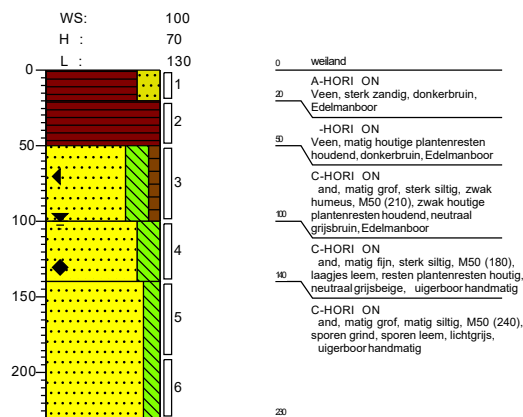
**Boring: hb-236**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-3-2022



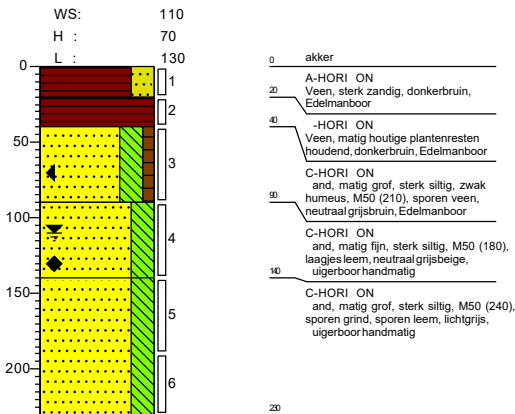
**Boring: hb-237**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 18-3-2022



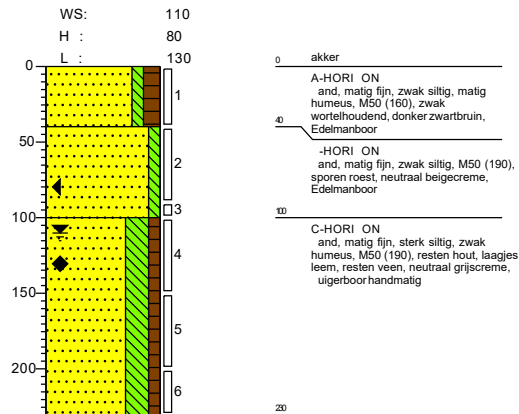
**Boring: hb-238**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



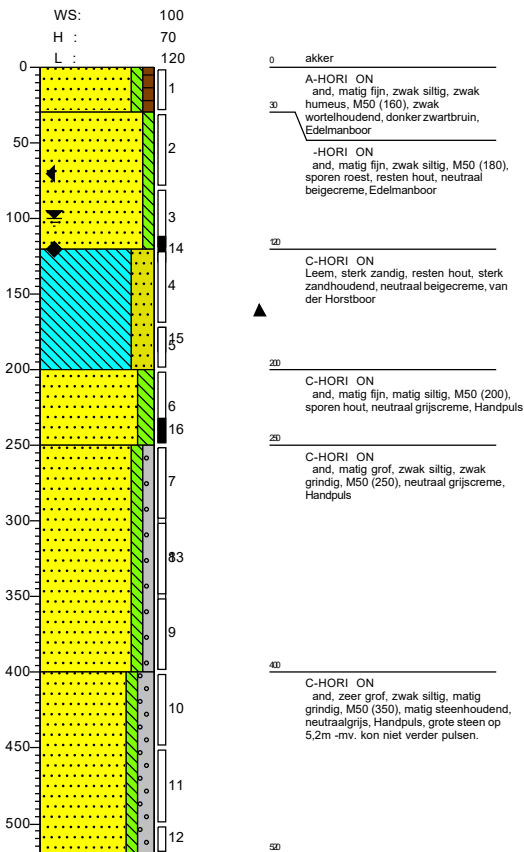
**Boring: hb-239**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-3-2022



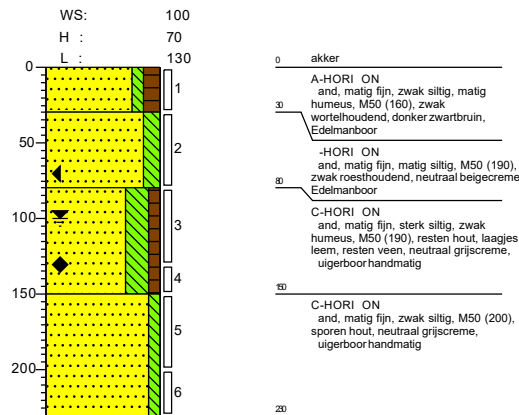
**Boring: hb-240**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022



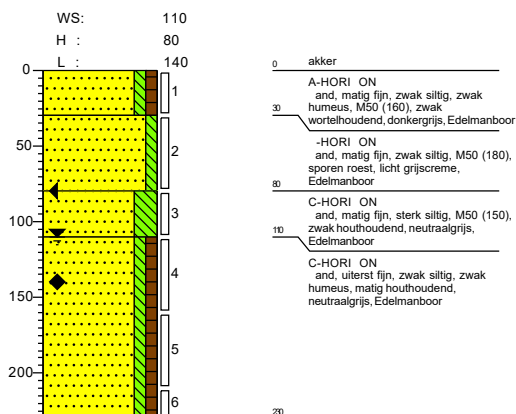
**Boring: hb-241**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-3-2022





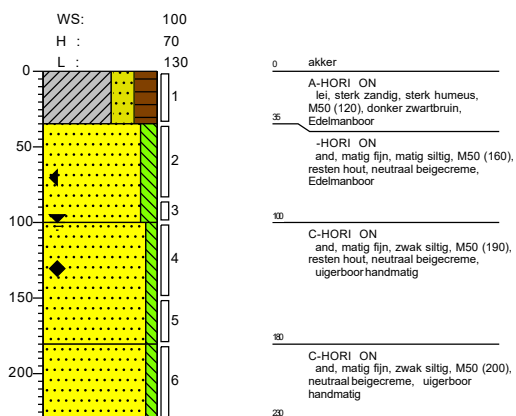
**Boring: hb-242**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 23-3-2022



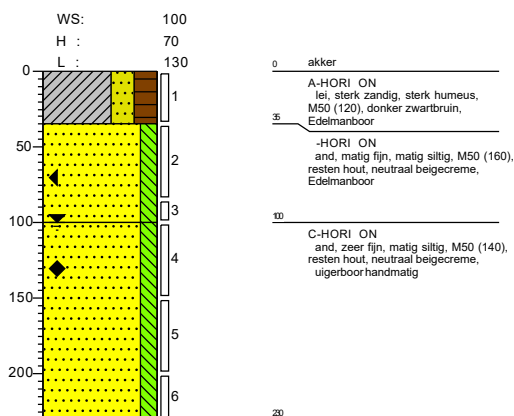
**Boring: hb-243**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 23-3-2022



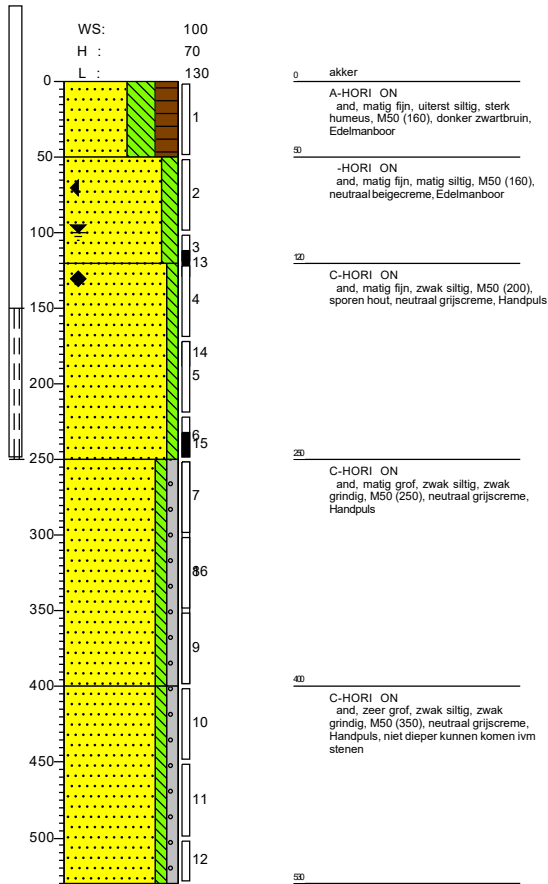
**Boring: hb-245**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022



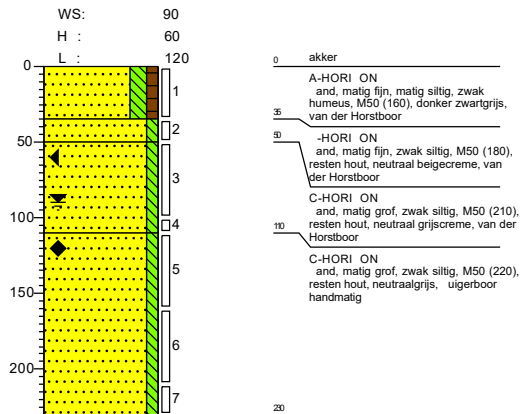
**Boring: hb-246**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022



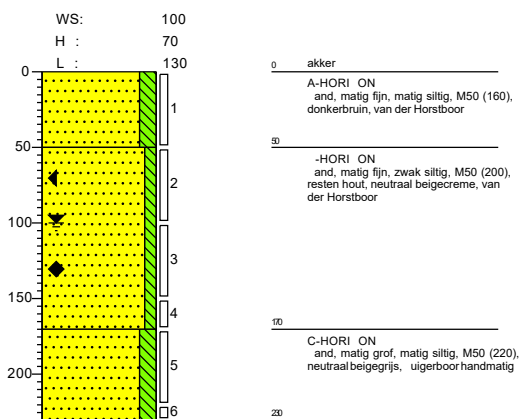
**Boring: hb-247**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



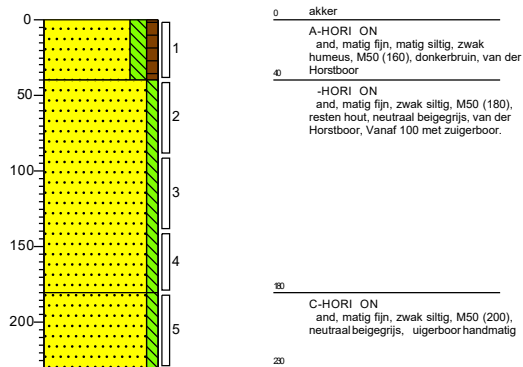
**Boring: hb-248**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



**Boring: hb-249**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022

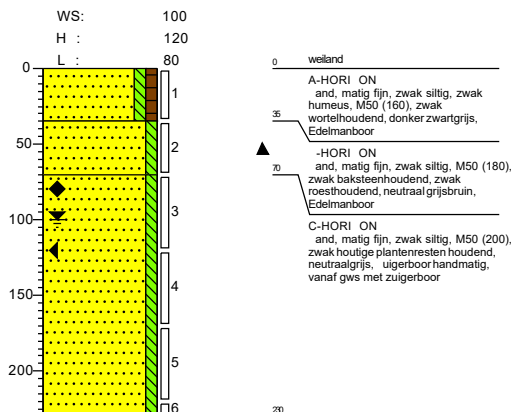


**Boring: hb-250**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



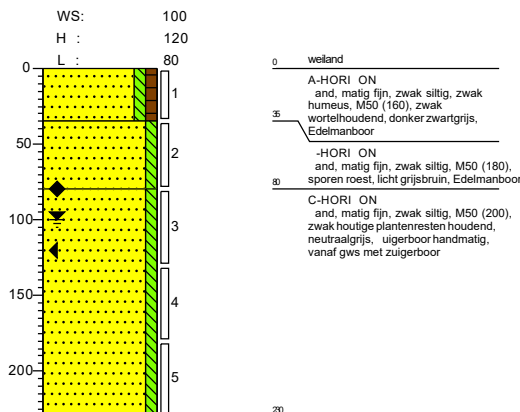
**Boring: hb-251**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



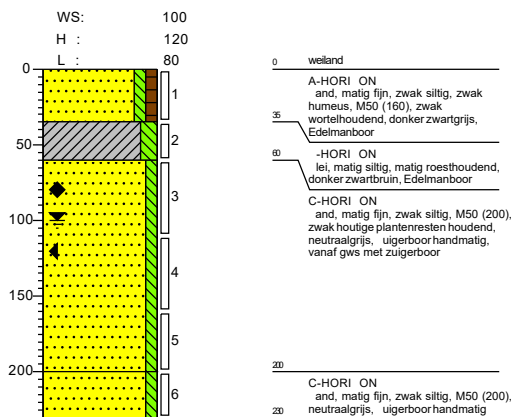
**Boring: hb-252**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



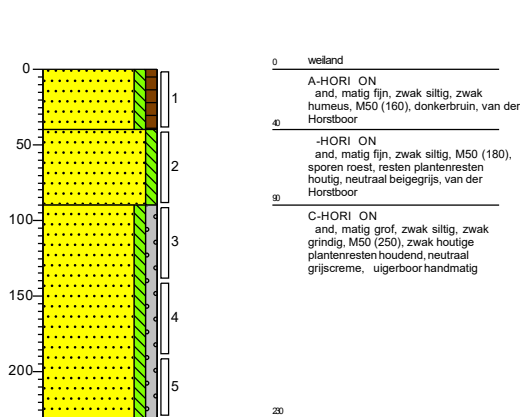
**Boring: hb-253**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022

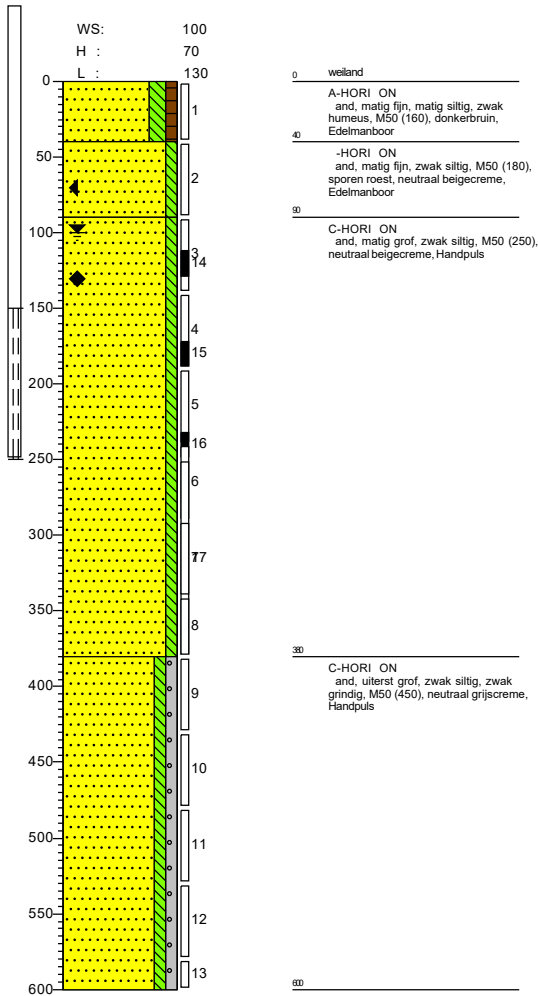


**Boring: hb-254**

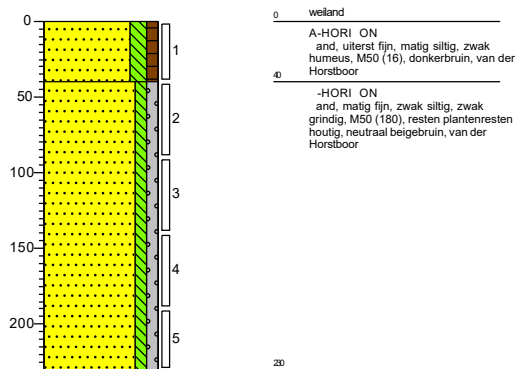
oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



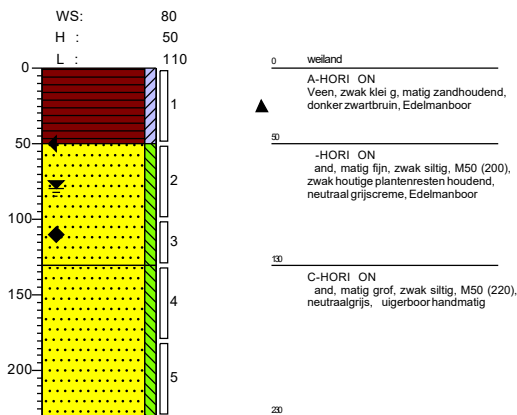
**Boring: hb-255**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



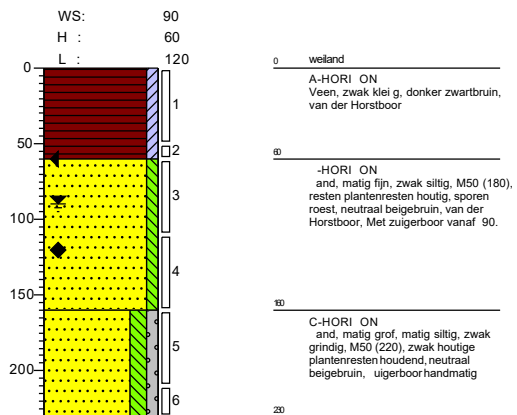
**Boring: hb-256**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



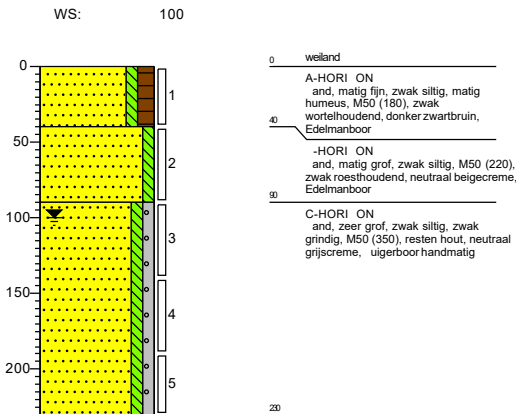
**Boring: hb-258**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



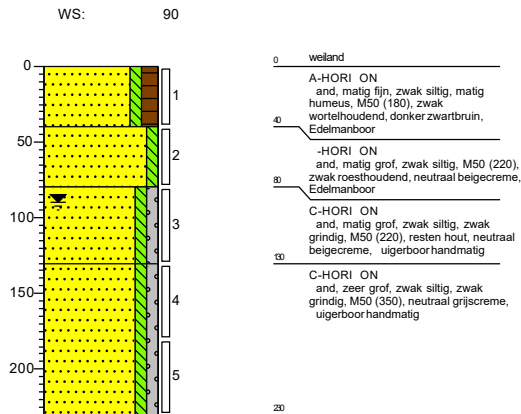
**Boring: hb-259**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



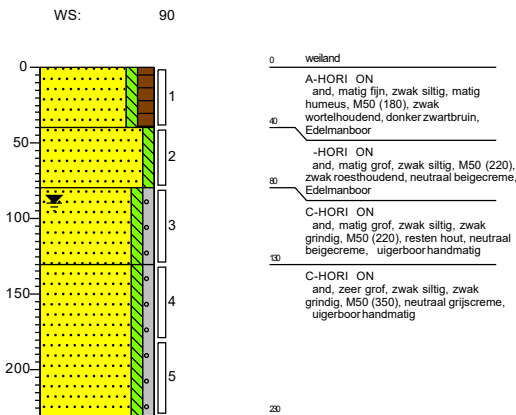
**Boring: hb-279**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022



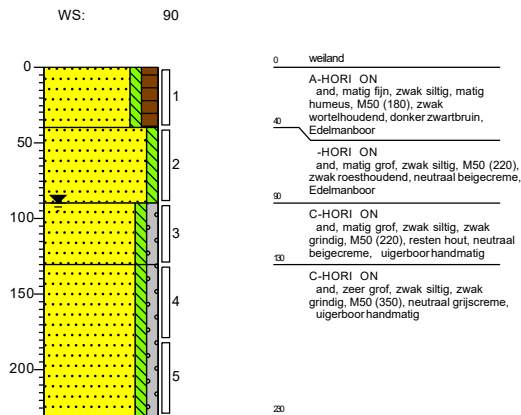
**Boring: hb-280**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022



**Boring: hb-281**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022

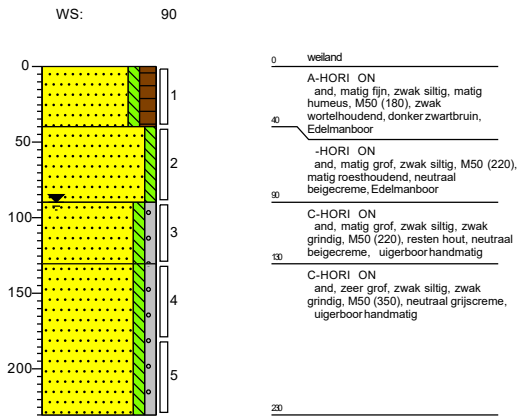


**Boring: hb-282**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022

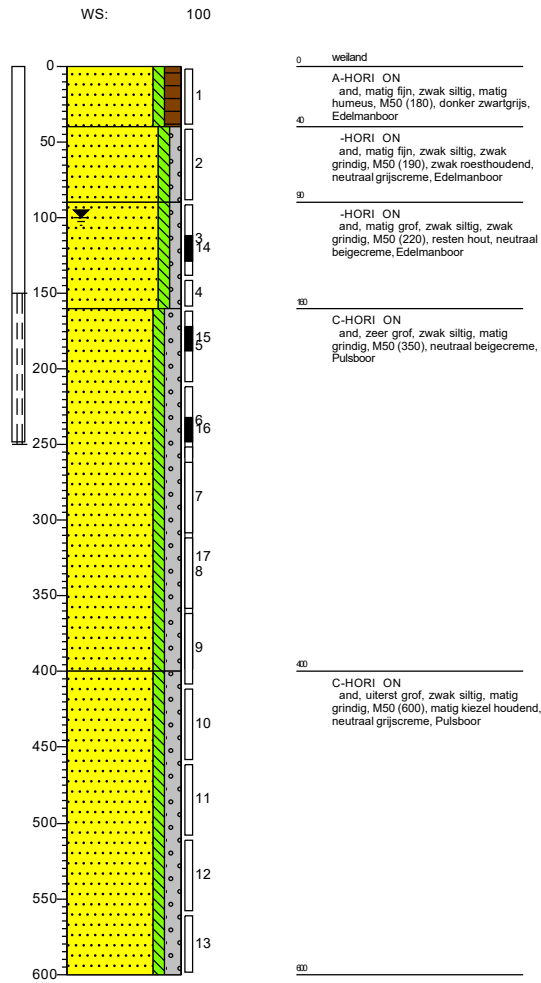




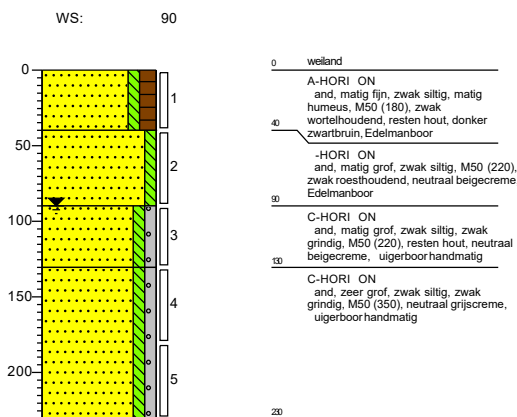
**Boring: hb-283**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022



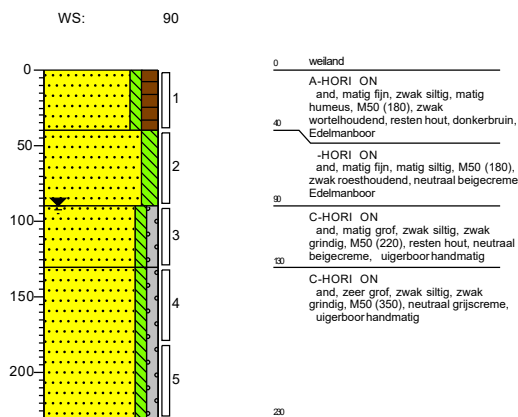
**Boring: hb-284**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 26-10-2022



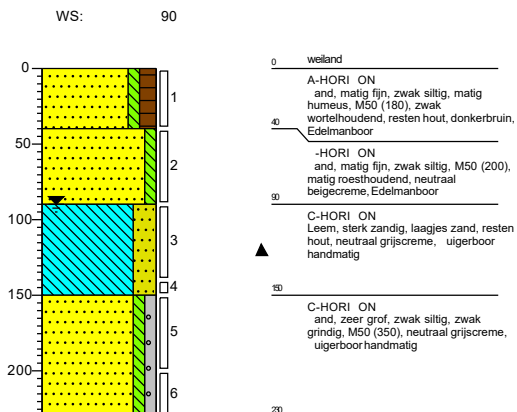
**Boring: hb-285**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022



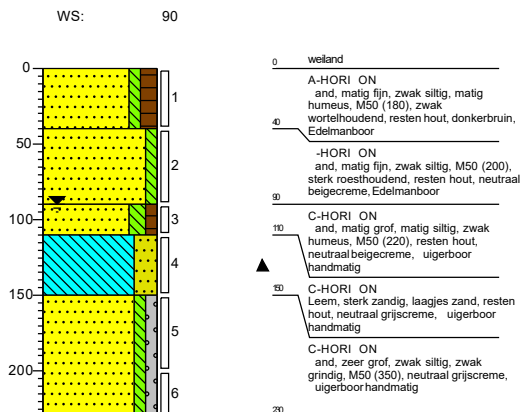
**Boring: hb-286**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022



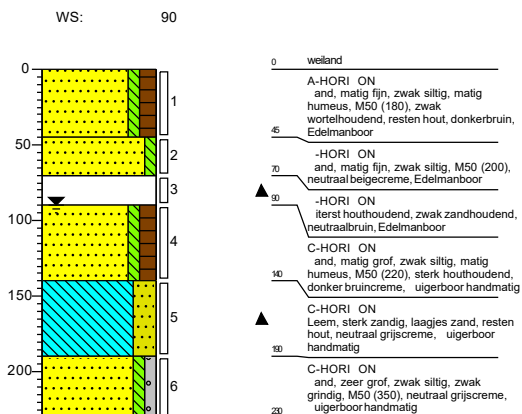
**Boring: hb-287**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022



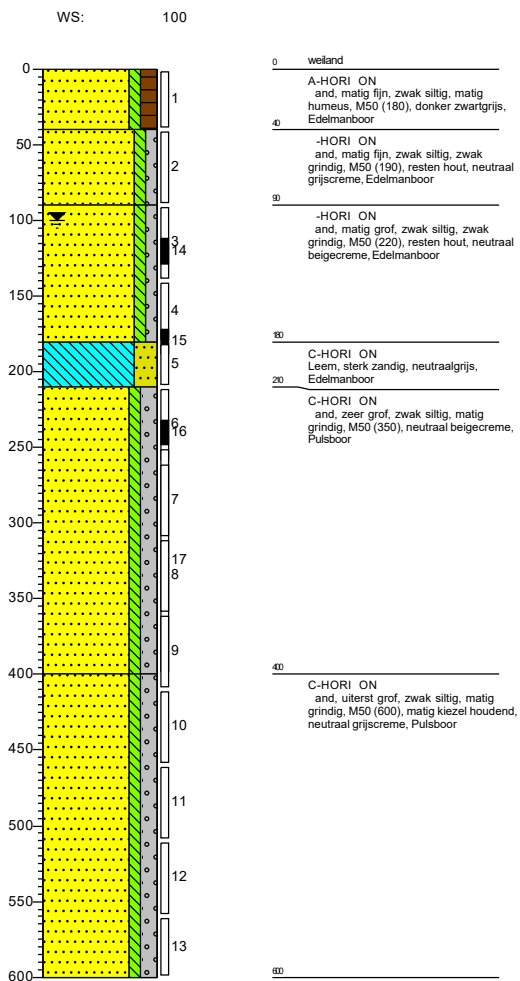
**Boring: hb-288**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022



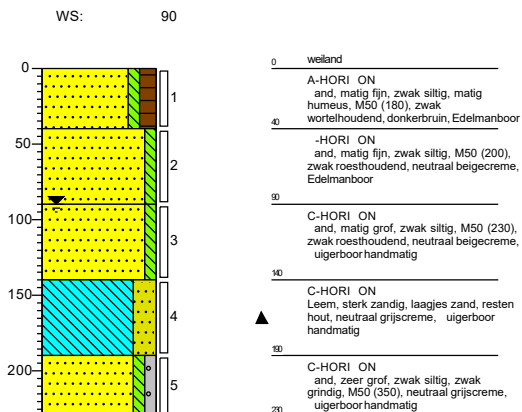
**Boring: hb-289**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022



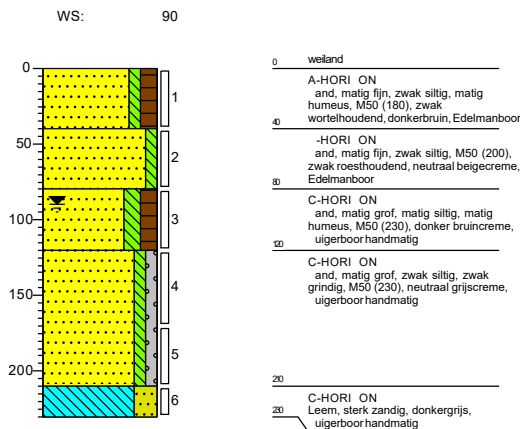
**Boring: hb-290**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 26-10-2022



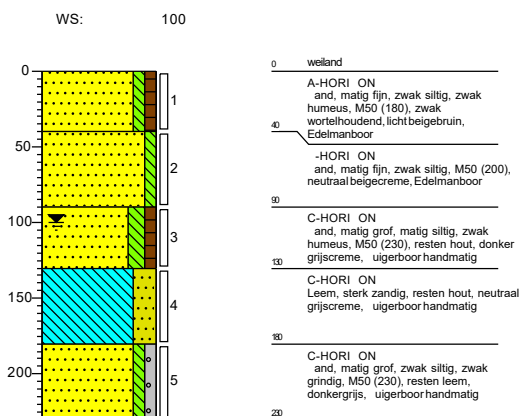
**Boring: hb-291**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022



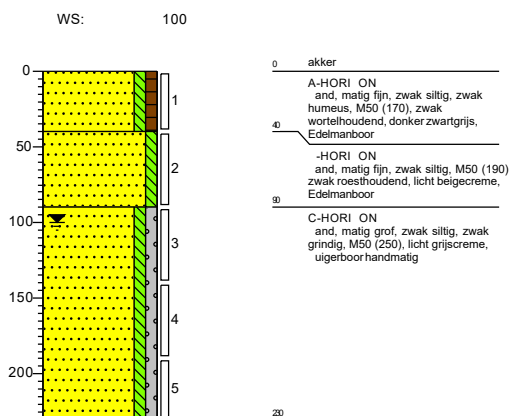
**Boring: hb-292**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022



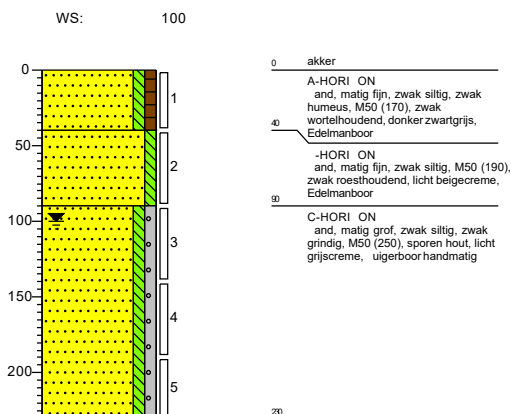
**Boring: hb-293**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 27-10-2022



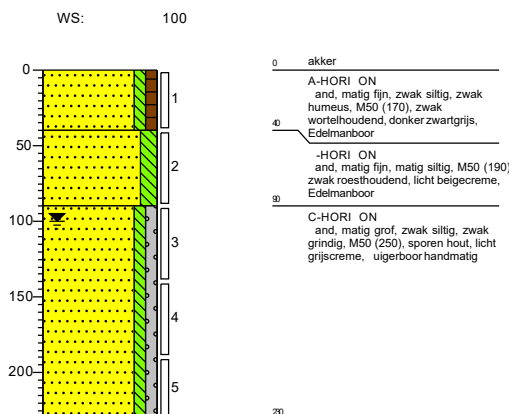
**Boring: hb-300**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 14-4-2022



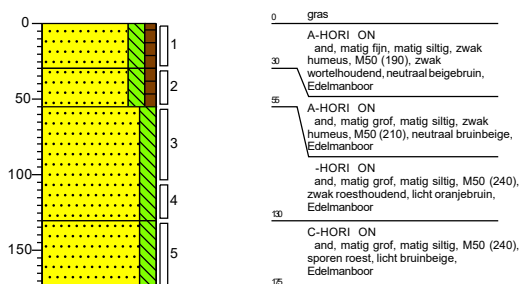
**Boring: hb-301**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 14-4-2022



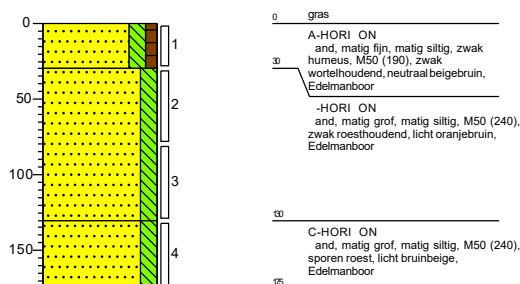
**Boring: hb-302**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 14-4-2022



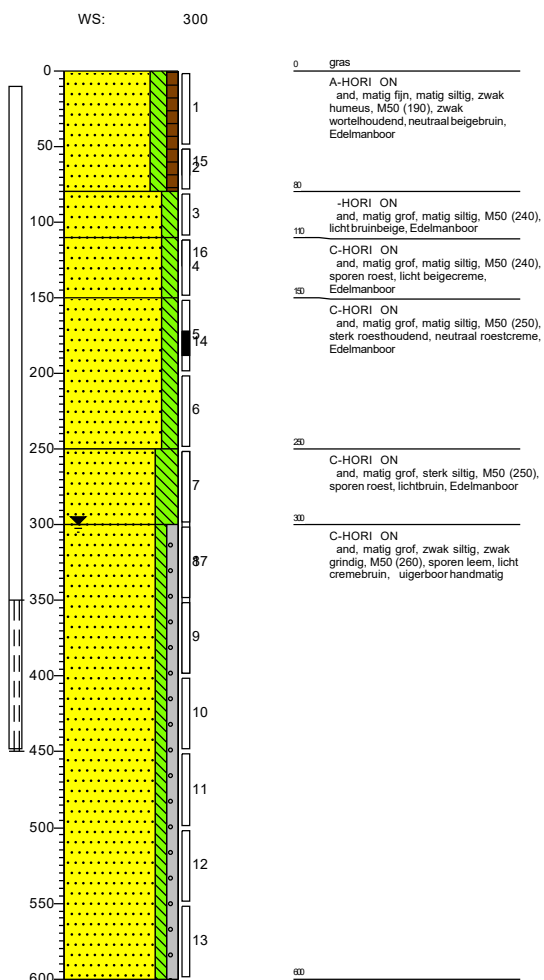
**Boring: hb-303**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 14-4-2022



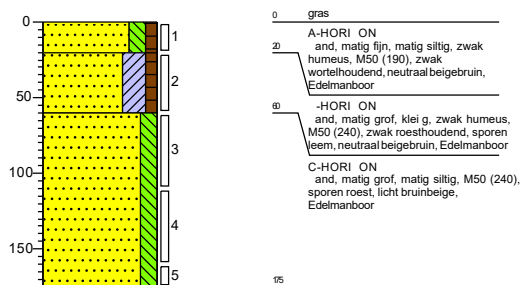
**Boring: hb-304**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 14-4-2022



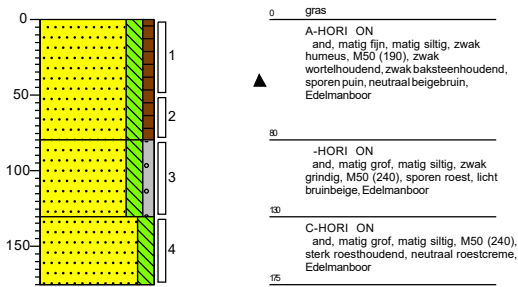
**Boring: hb-305**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 14-4-2022



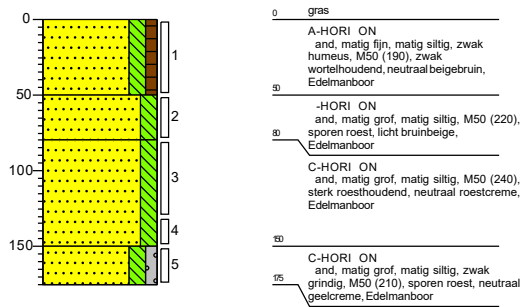
**Boring: hb-306**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 14-4-2022



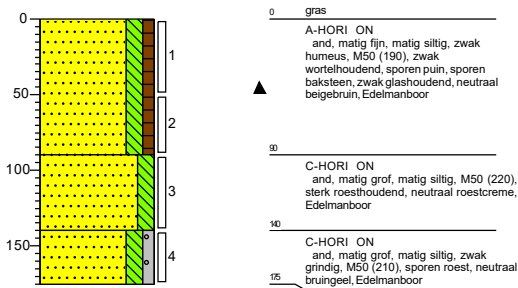
**Boring: hb-307**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 14-4-2022



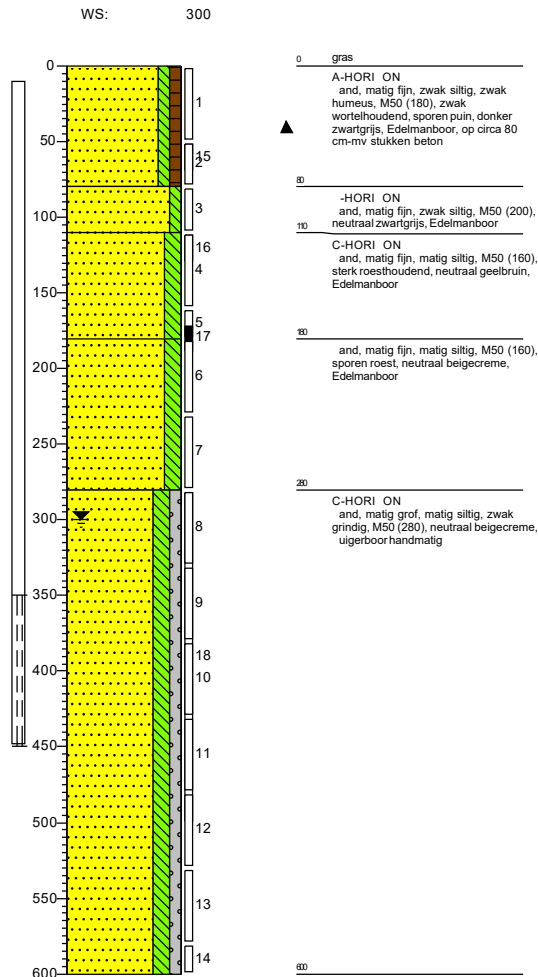
**Boring: hb-308**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 15-4-2022



**Boring: hb-309**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 15-4-2022

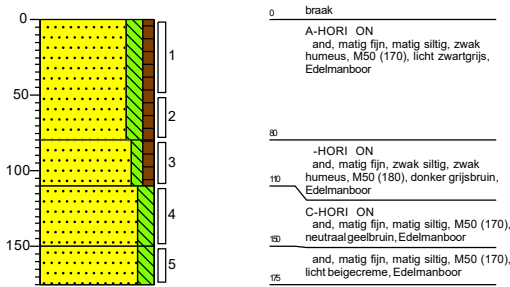


**Boring: hb-310**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 15-4-2022

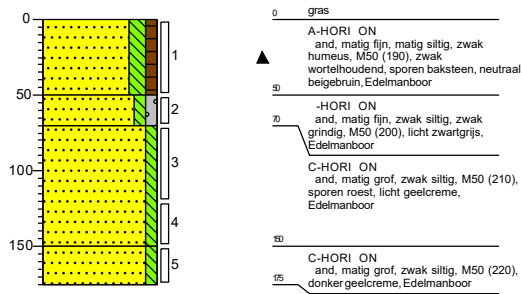




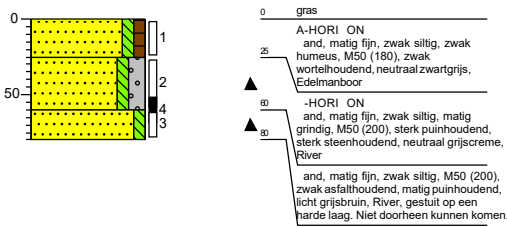
**Boring: hb-311**  
 oormeester: as Delforferie  
 Datum: 12-12-2022



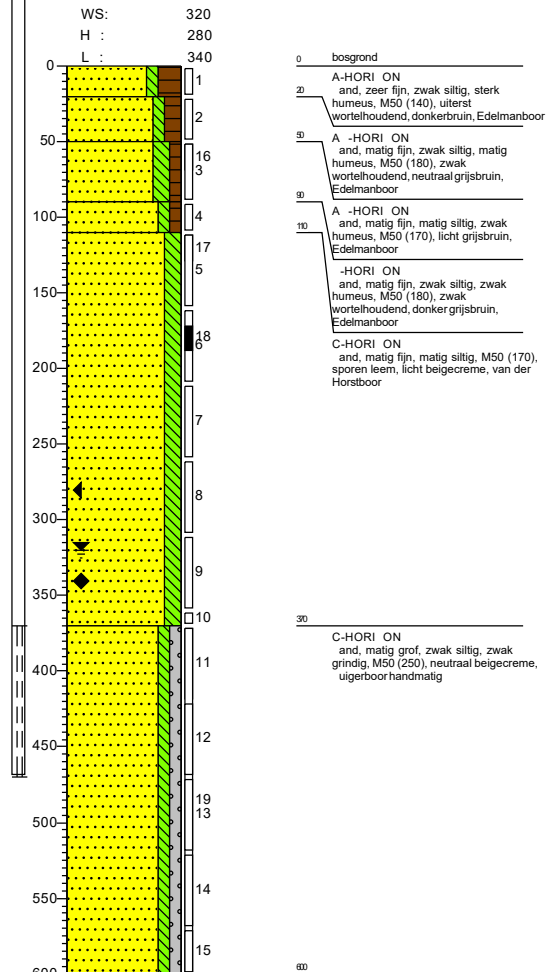
**Boring: hb-312**  
 oormeester: as Delforferie  
 Datum: 15-4-2022



**Boring: hb-313**  
 oormeester: as Delforferie  
 Datum: 15-4-2022

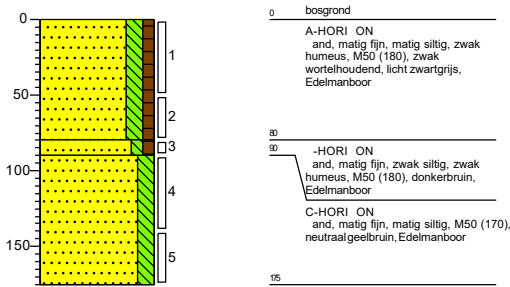


**Boring: hb-314**  
 oormeester: as Delforferie  
 Datum: 19-4-2022



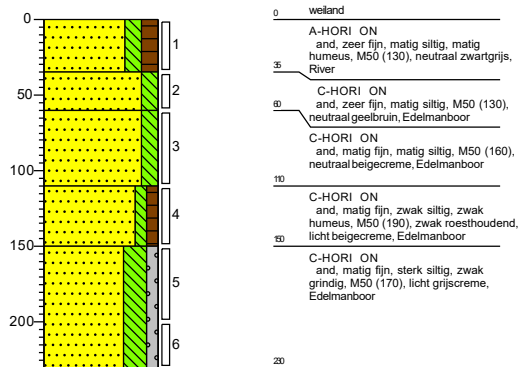
**Boring: hb-315\_N**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 12-12-2022



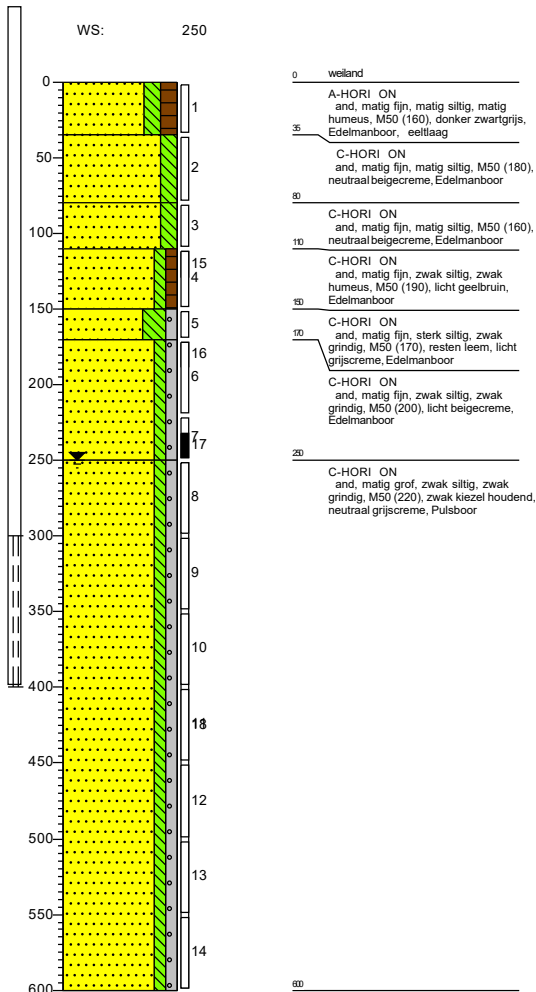
**Boring: hb-317\_N**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-9-2022



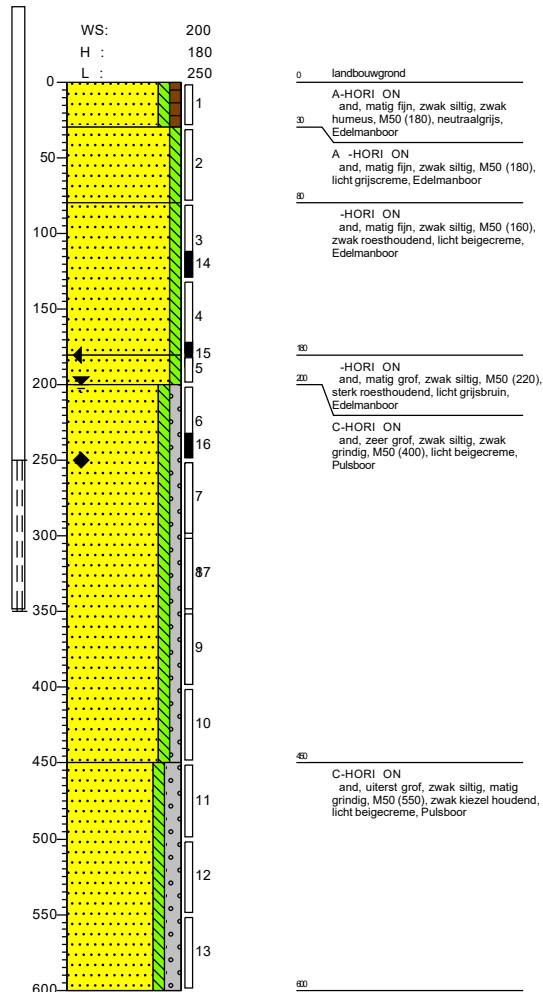
**Boring: hb-318**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-9-2022

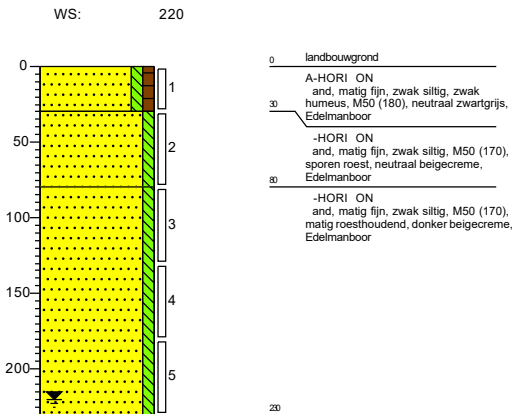


**Boring: hb-319**

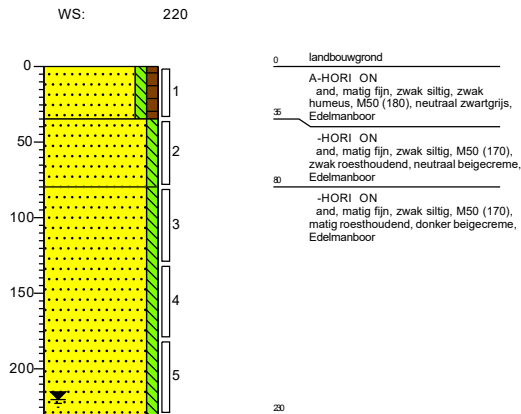
oormeester: as Delforterie  
 Datum: 1-9-2022



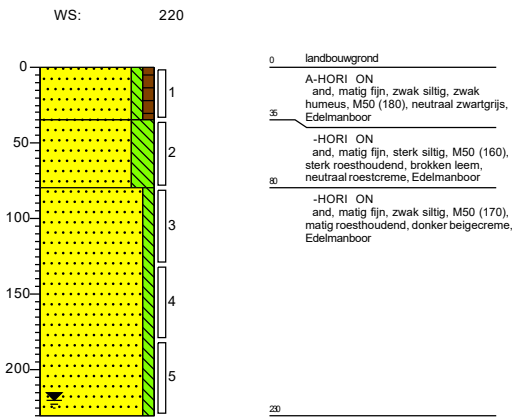
**Boring: hb-320**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 1-9-2022



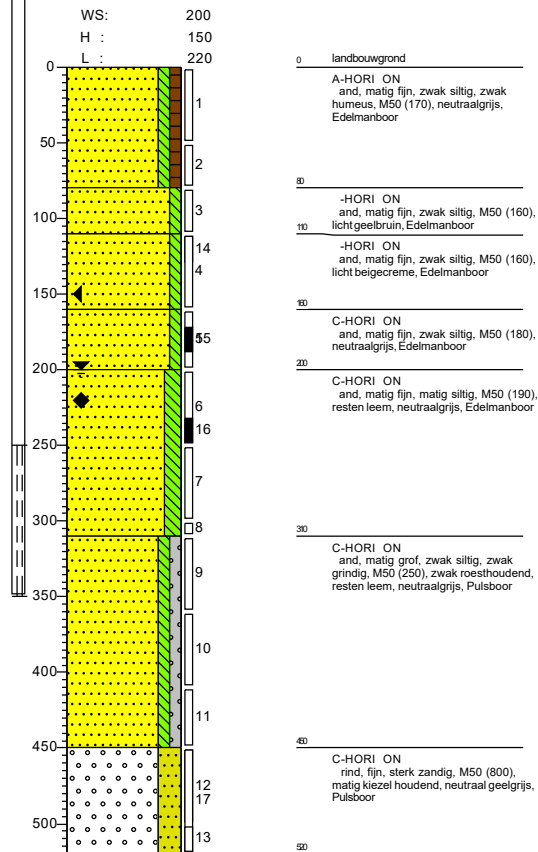
**Boring: hb-321**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 1-9-2022



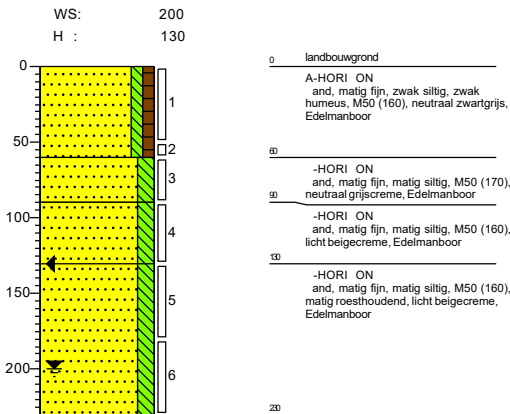
**Boring: hb-322**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 1-9-2022



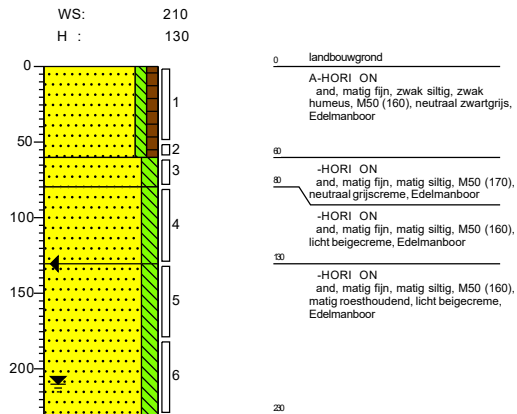
**Boring: hb-323**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-9-2022



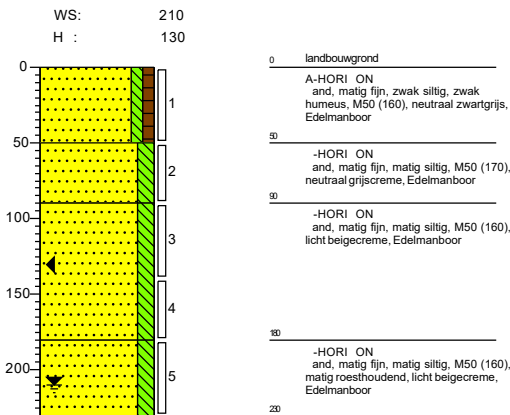
**Boring: hb-324**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-9-2022



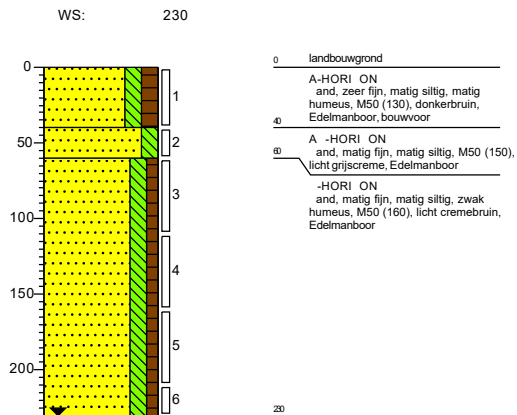
**Boring: hb-325**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-9-2022



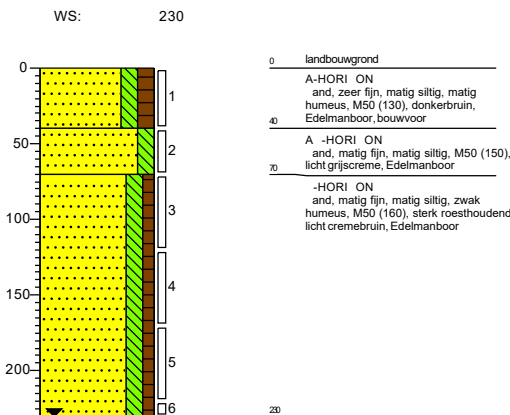
**Boring: hb-326**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-9-2022



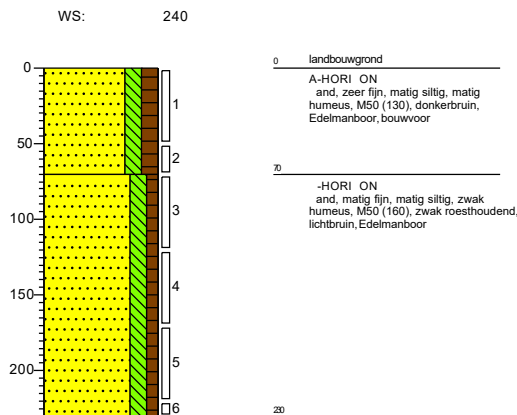
**Boring: hb-327**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 6-9-2022



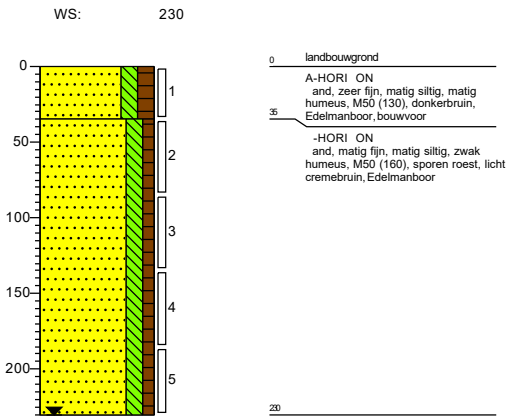
**Boring: hb-328**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 6-9-2022



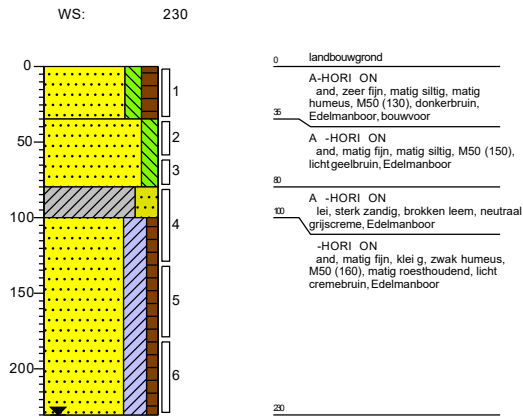
**Boring: hb-329**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 6-9-2022



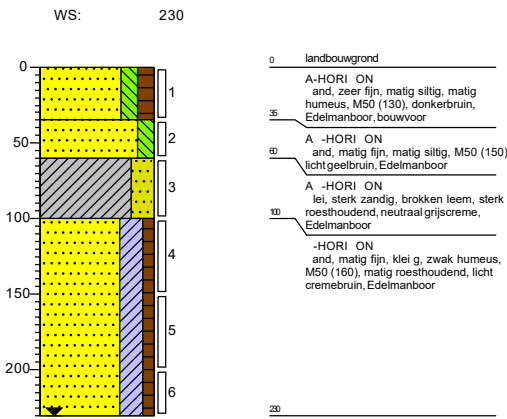
**Boring: hb-330**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 6-9-2022



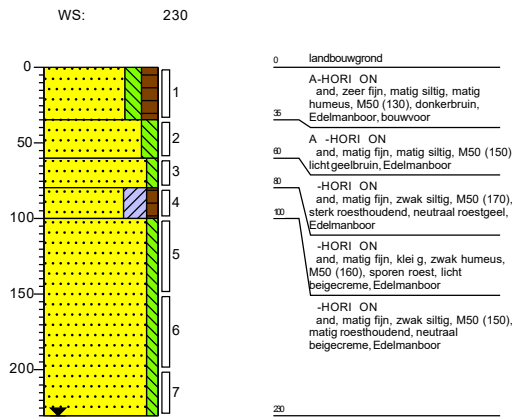
**Boring: hb-331**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 6-9-2022



**Boring: hb-332**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 6-9-2022



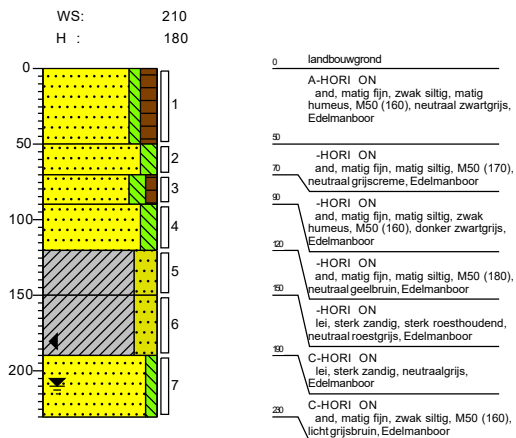
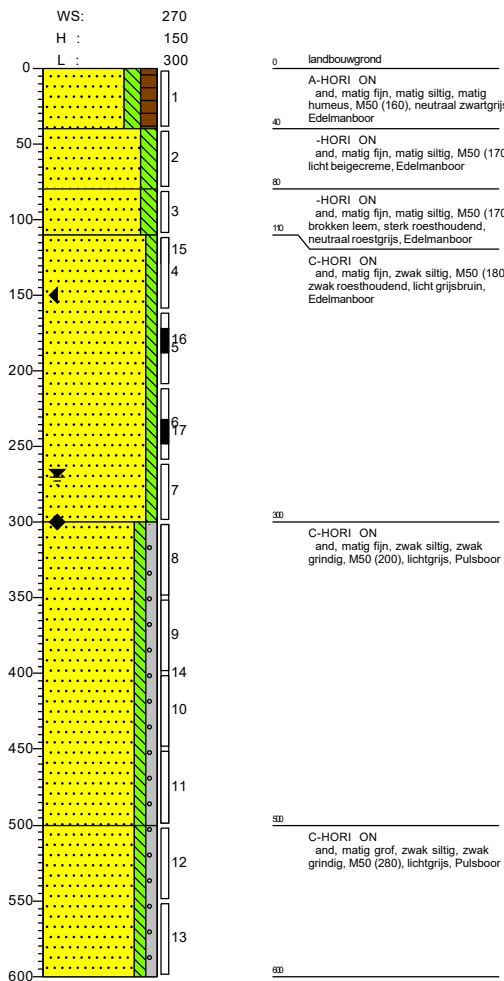
**Boring: hb-333**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 6-9-2022





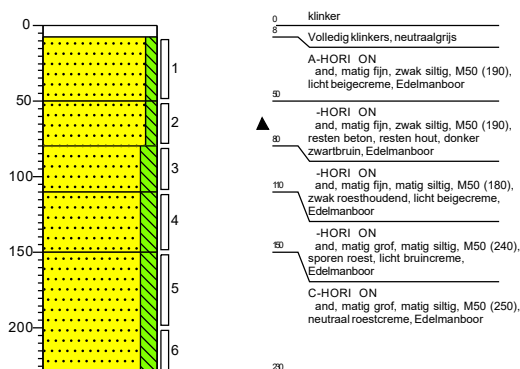
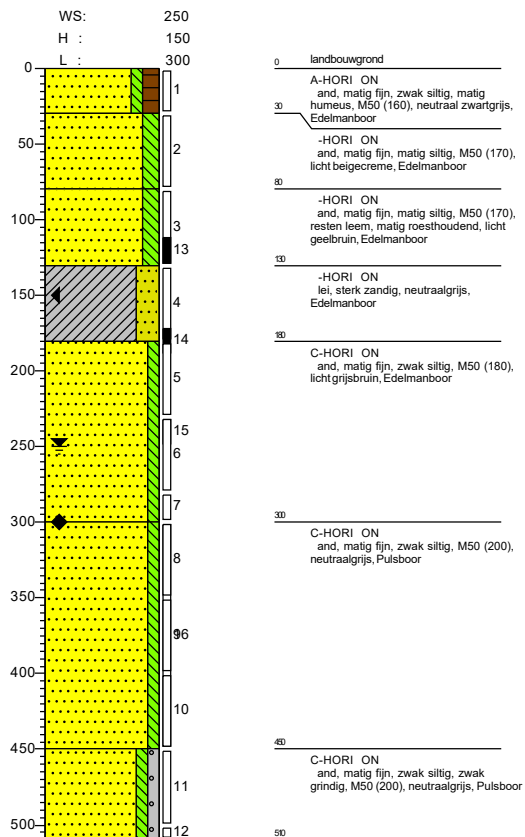
**Boring: hb-334**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 5-9-2022

**Boring: hb-335**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-9-2022



**Boring: hb-336**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 5-9-2022

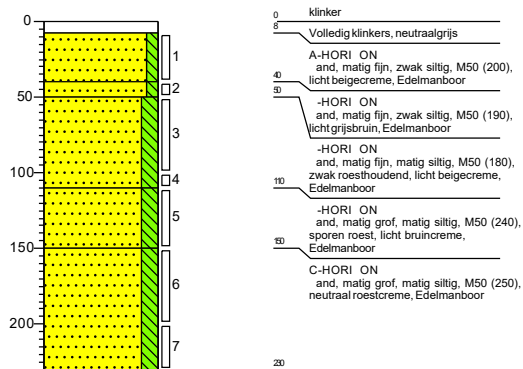
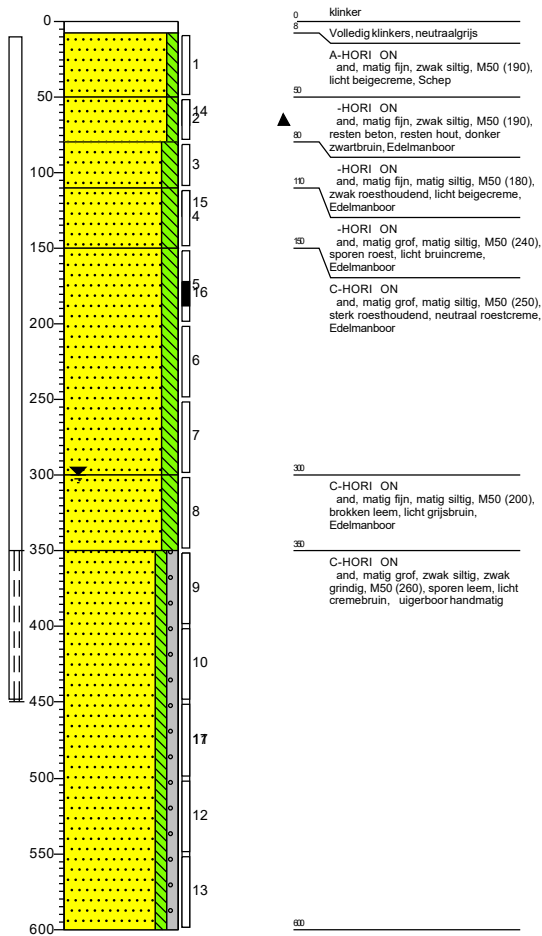
**Boring: hb-337**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 23-11-2022



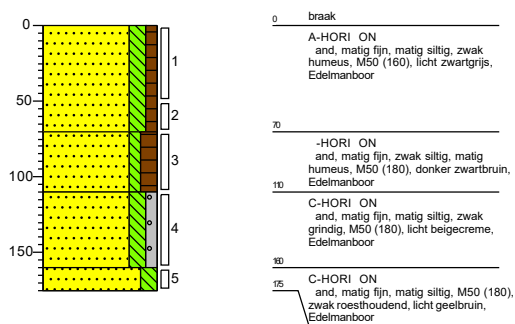
**Boring: hb-338**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 23-11-2022

**Boring: hb-339**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 23-11-2022

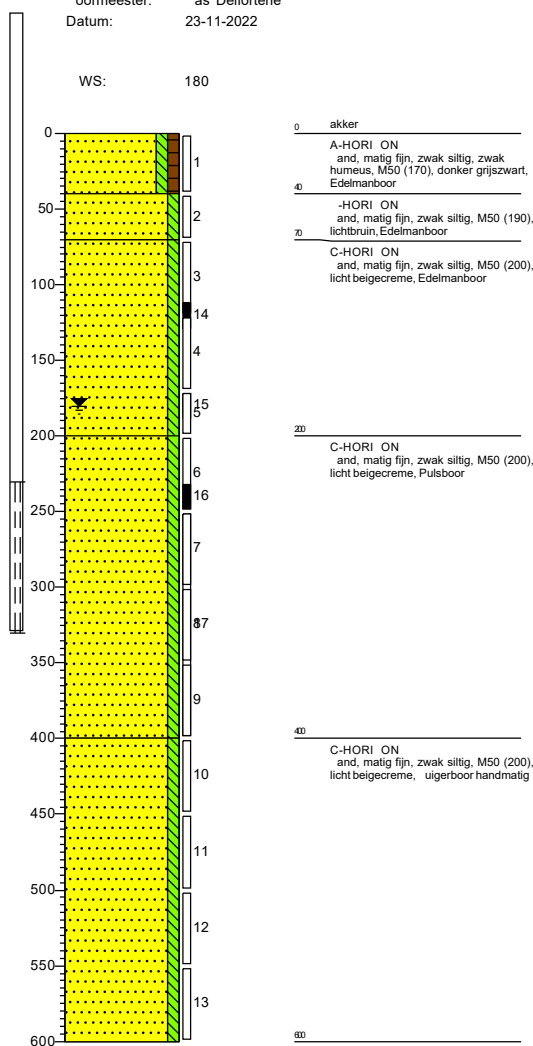
WS: 300



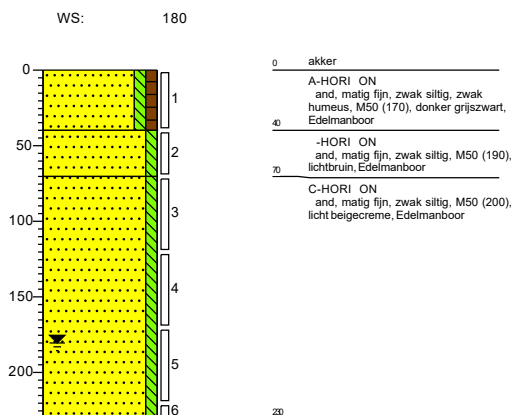
**Boring: hb-340**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 12-12-2022



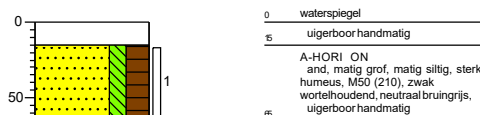
**Boring: hb-341**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 23-11-2022



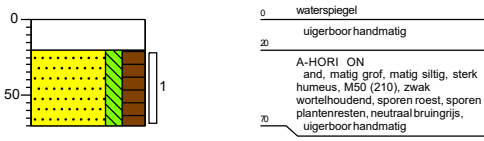
**Boring: hb-342**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 23-11-2022



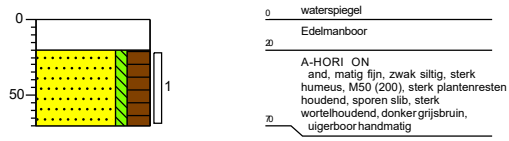
**Boring: sw-001**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 23-2-2022



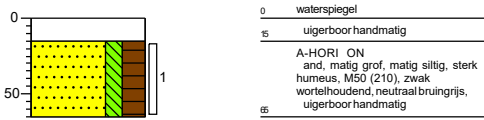
**Boring: sw-002**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 23-2-2022



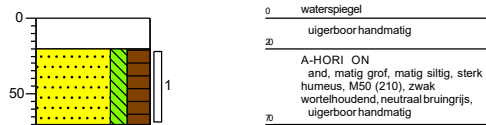
**Boring: sw-003**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 23-2-2022



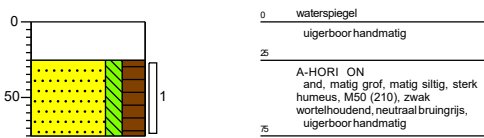
**Boring: sw-004**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 23-2-2022



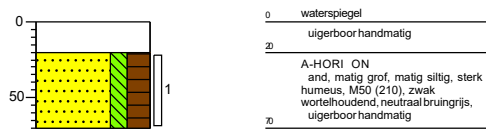
**Boring: sw-005**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 23-2-2022



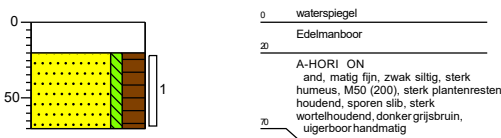
**Boring: sw-006**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 23-2-2022



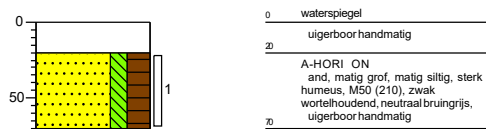
**Boring: sw-007**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 23-2-2022



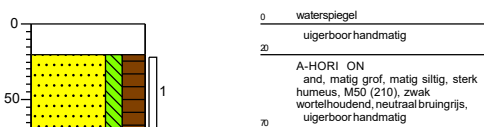
**Boring: sw-008**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 23-2-2022



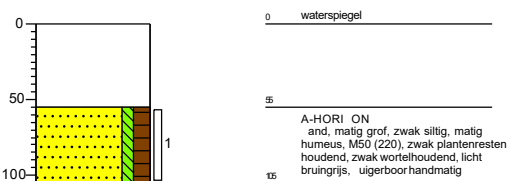
**Boring: sw-009**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 23-2-2022



**Boring: sw-010**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 23-2-2022

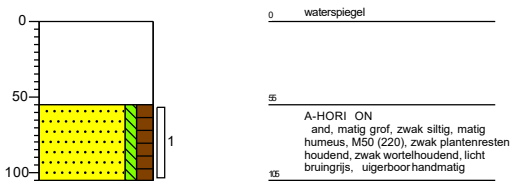


**Boring: sw-011**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022

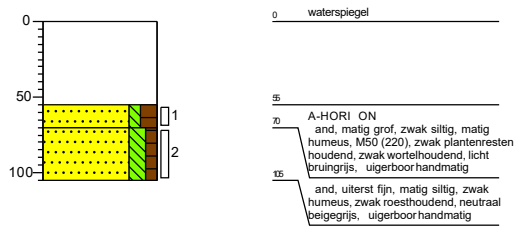




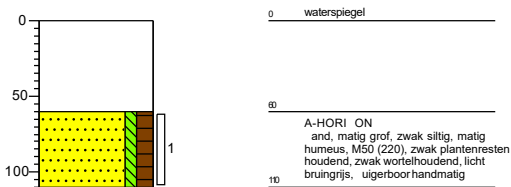
**Boring: sw-012**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022



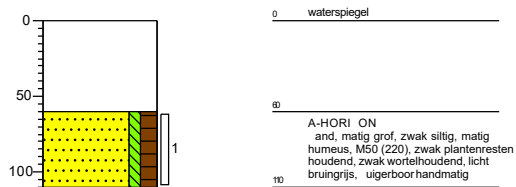
**Boring: sw-013**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022



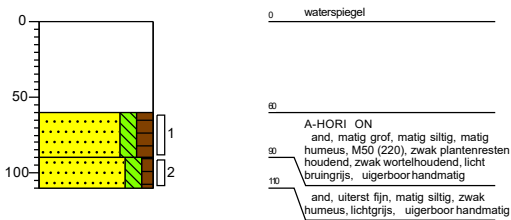
**Boring: sw-014**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022



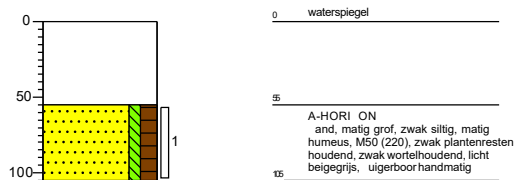
**Boring: sw-015**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022



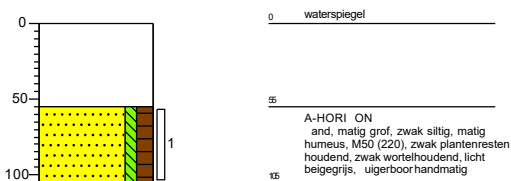
**Boring: sw-016**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022



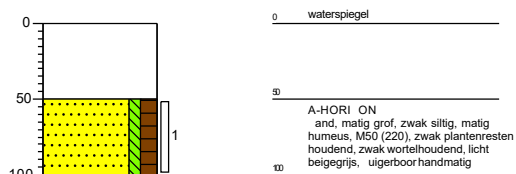
**Boring: sw-017**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022



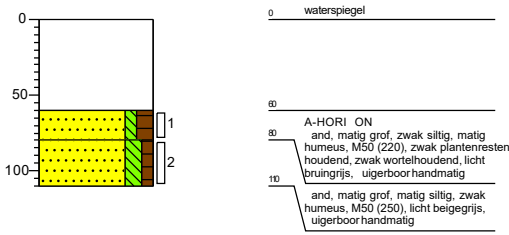
**Boring: sw-018**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022



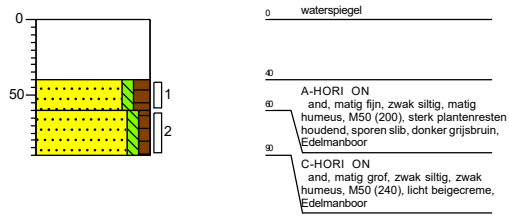
**Boring: sw-019**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022



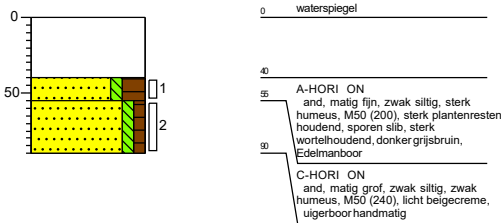
**Boring: sw-020**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-2-2022



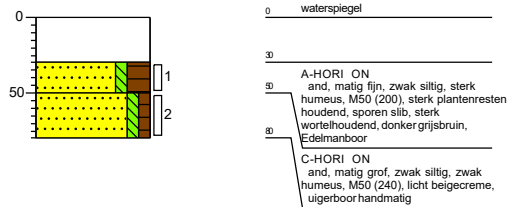
**Boring: sw-021**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



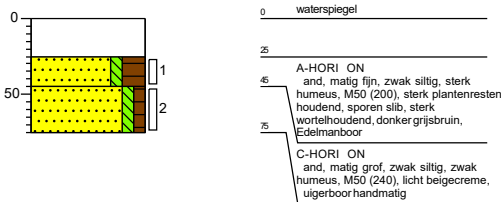
**Boring: sw-022**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



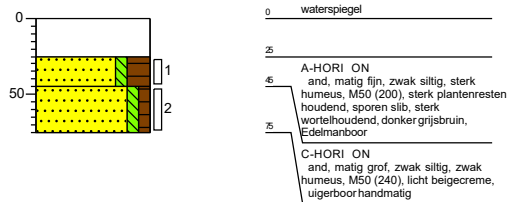
**Boring: sw-023**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



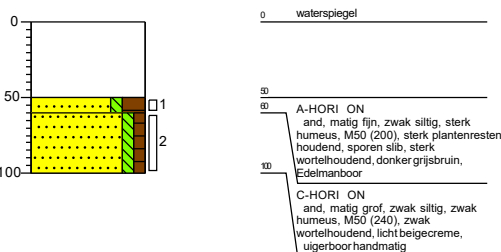
**Boring: sw-024**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



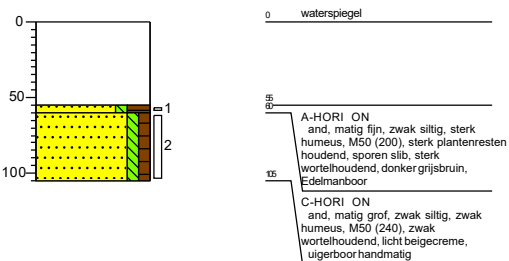
**Boring: sw-025**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



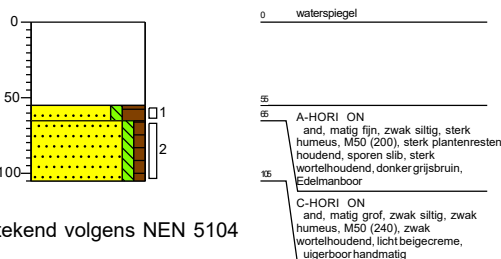
**Boring: sw-026**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



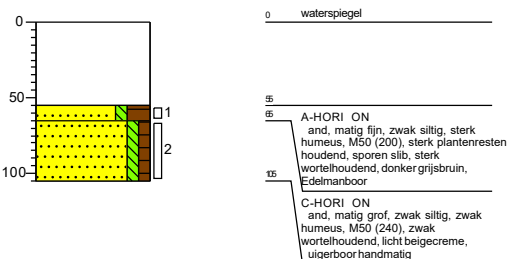
**Boring: sw-027**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



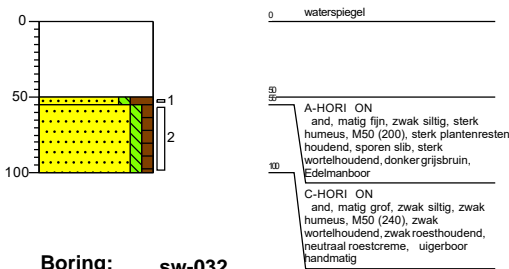
**Boring: sw-028**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



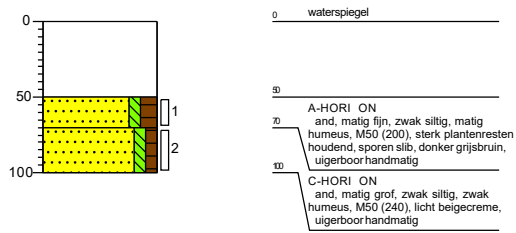
**Boring: sw-029**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



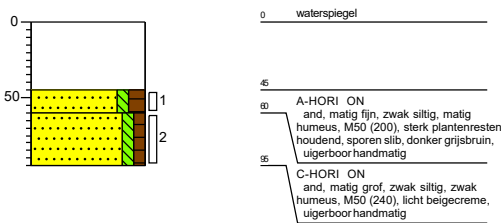
**Boring: sw-030**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



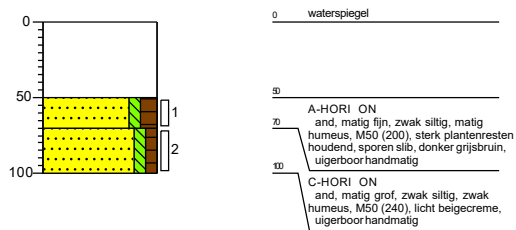
**Boring: sw-031**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



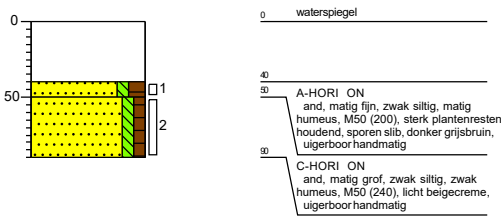
**Boring: sw-032**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



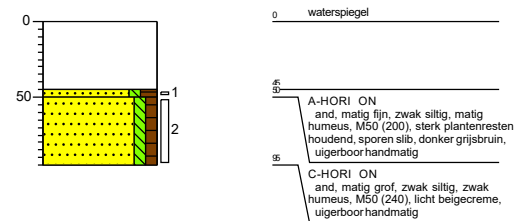
**Boring: sw-033**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



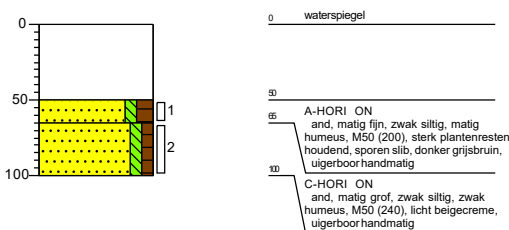
**Boring: sw-034**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



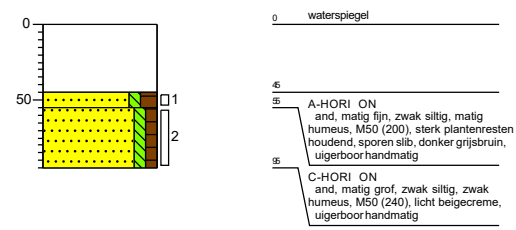
**Boring: sw-035**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



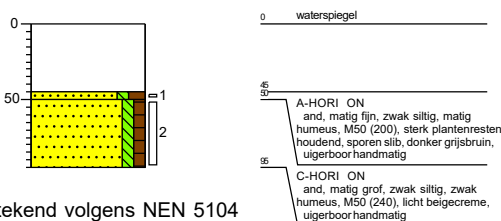
**Boring: sw-036**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



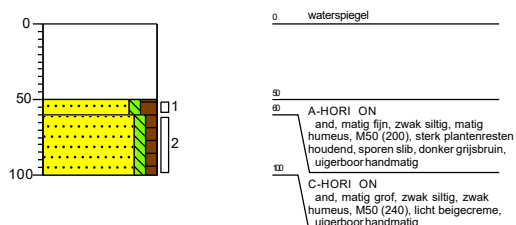
**Boring: sw-037**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



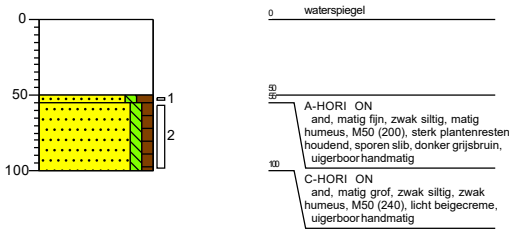
**Boring: sw-038**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



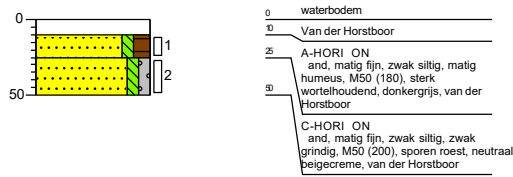
**Boring: sw-039**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



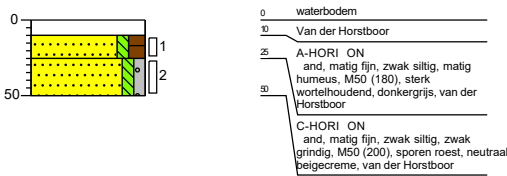
**Boring: sw-040**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 22-2-2022



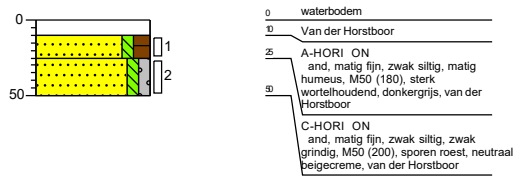
**Boring: sw-041**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



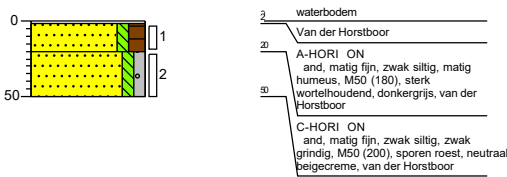
**Boring: sw-042**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



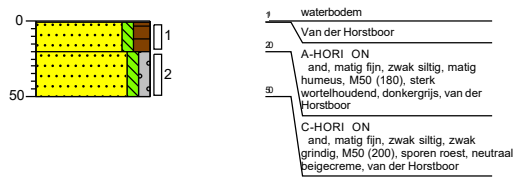
**Boring: sw-043**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



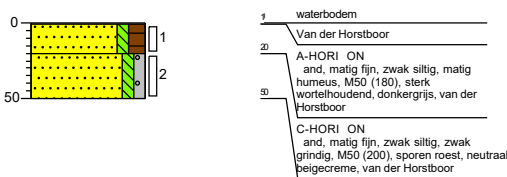
**Boring: sw-044**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



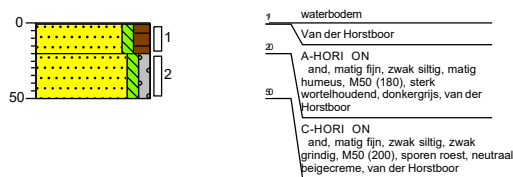
**Boring: sw-045**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



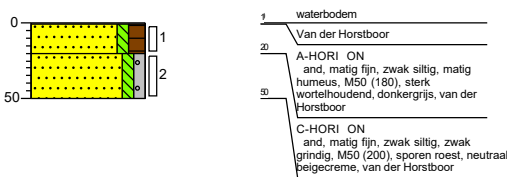
**Boring: sw-046**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



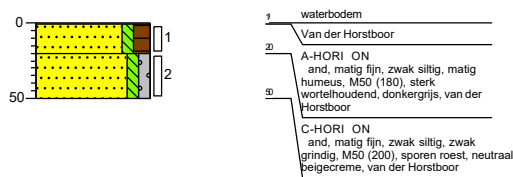
**Boring: sw-047**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



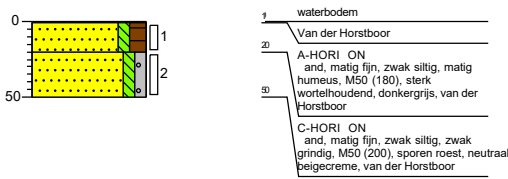
**Boring: sw-048**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



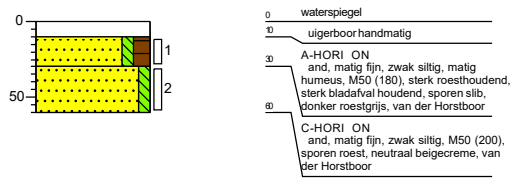
**Boring: sw-049**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



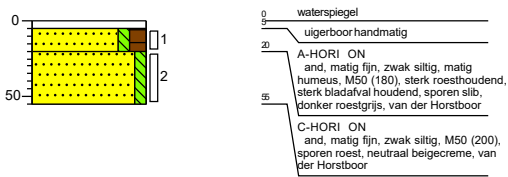
**Boring: sw-050**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



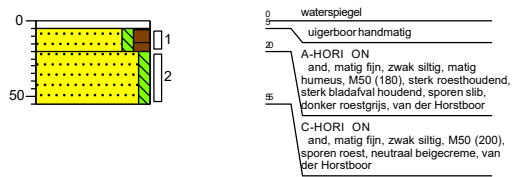
**Boring: sw-051**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



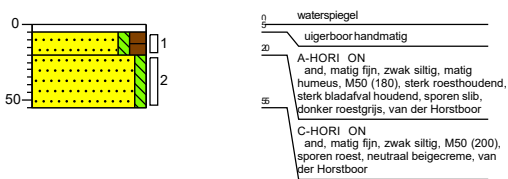
**Boring: sw-052**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



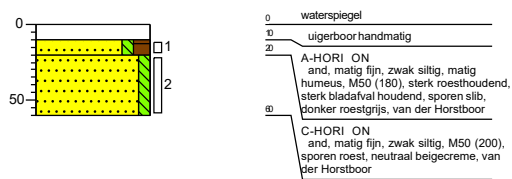
**Boring: sw-053**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



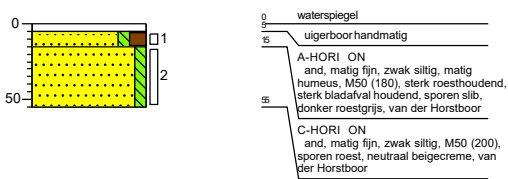
**Boring: sw-054**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



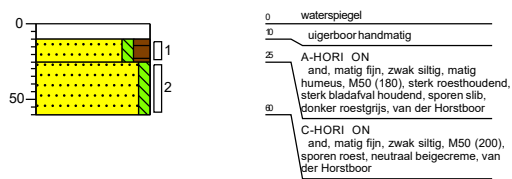
**Boring: sw-055**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



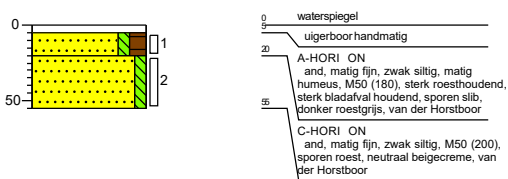
**Boring: sw-056**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



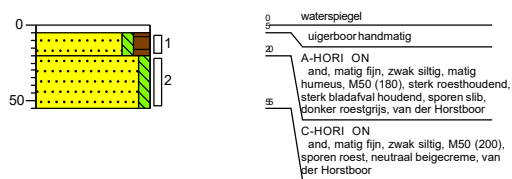
**Boring: sw-057**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



**Boring: sw-058**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022

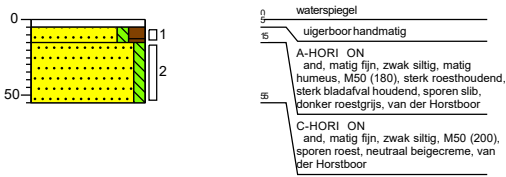


**Boring: sw-059**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022

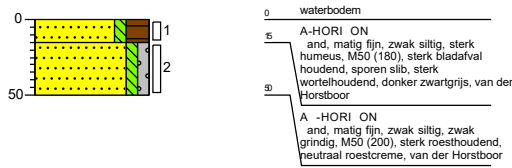




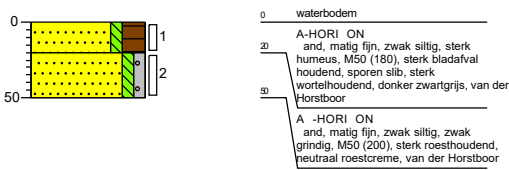
**Boring: sw-060**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



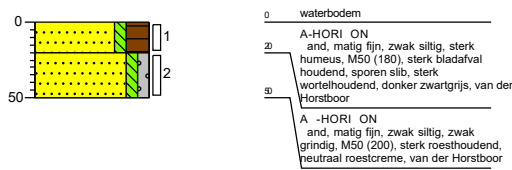
**Boring: sw-061**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



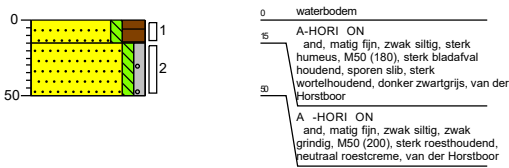
**Boring: sw-062**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



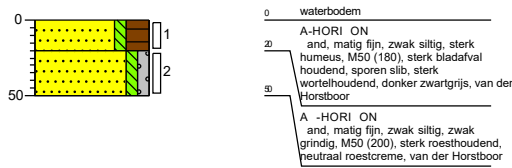
**Boring: sw-063**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



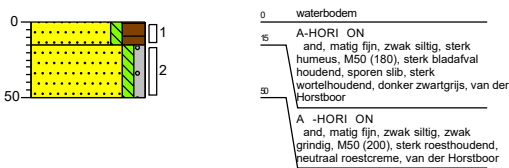
**Boring: sw-064**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



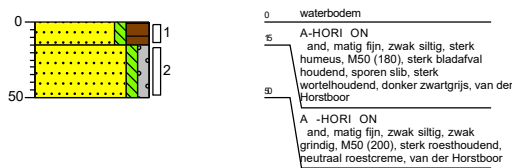
**Boring: sw-065**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



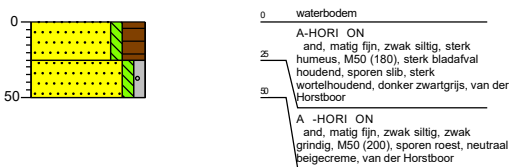
**Boring: sw-066**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



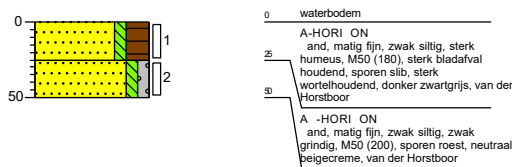
**Boring: sw-067**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



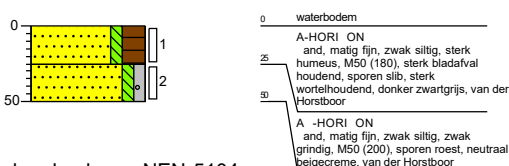
**Boring: sw-068**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



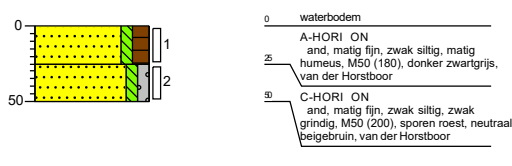
**Boring: sw-069**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



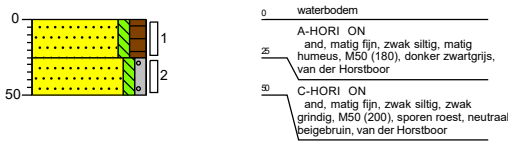
**Boring: sw-070**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 7-3-2022



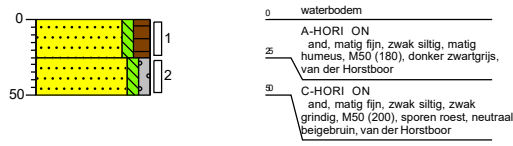
**Boring: sw-091**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



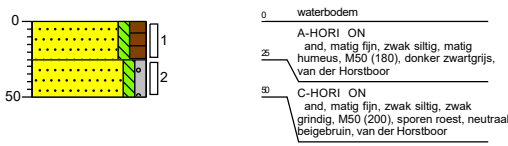
**Boring: sw-092**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



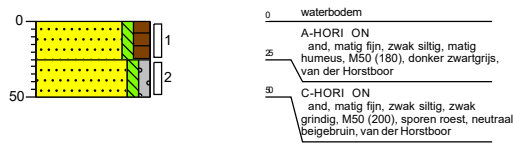
**Boring: sw-093**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



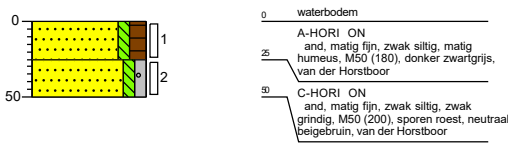
**Boring: sw-094**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



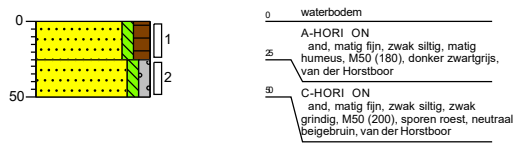
**Boring: sw-095**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



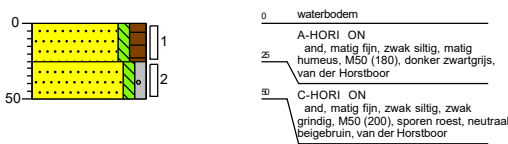
**Boring: sw-096**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



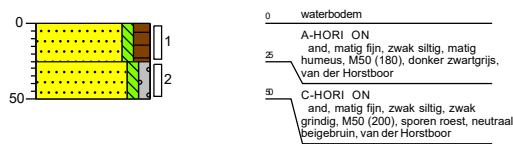
**Boring: sw-097**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



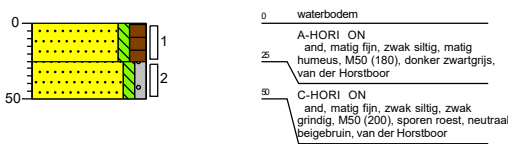
**Boring: sw-098**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



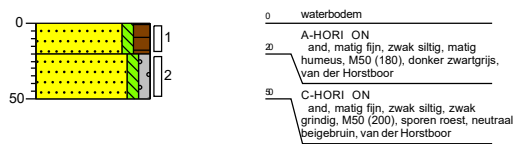
**Boring: sw-099**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



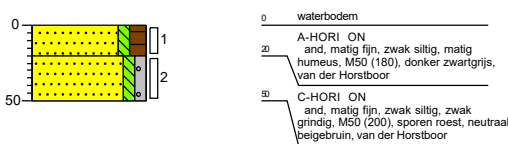
**Boring: sw-100**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



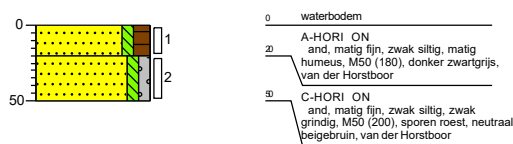
**Boring: sw-101**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



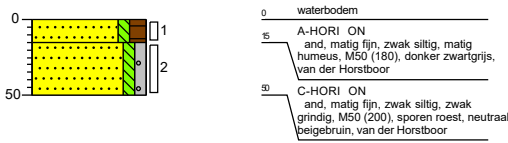
**Boring: sw-102**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



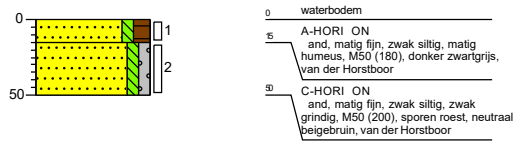
**Boring: sw-103**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



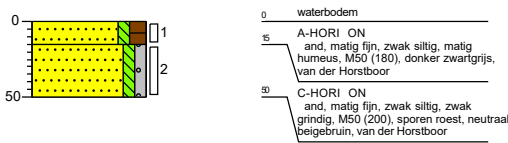
**Boring: sw-104**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



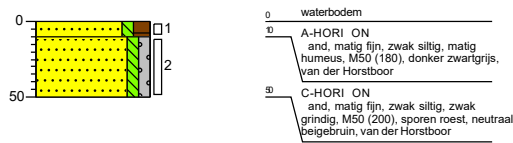
**Boring: sw-105**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



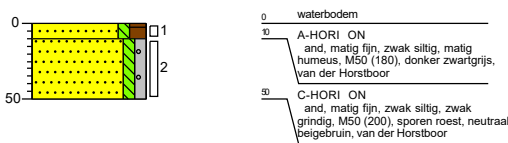
**Boring: sw-106**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



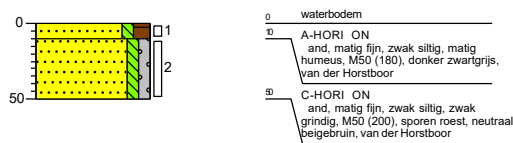
**Boring: sw-107**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



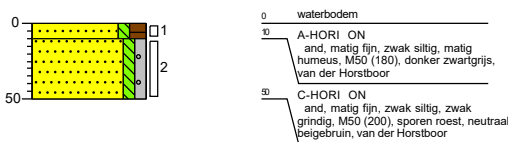
**Boring: sw-108**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



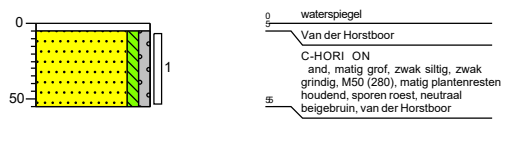
**Boring: sw-109**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



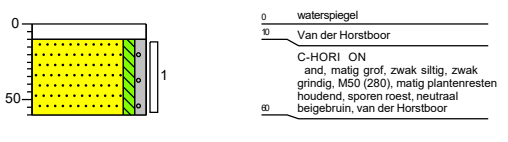
**Boring: sw-110**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 30-8-2022



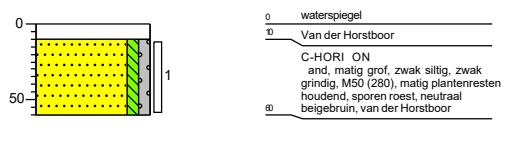
**Boring: sw-111**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



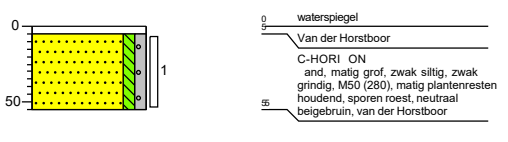
**Boring: sw-112**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



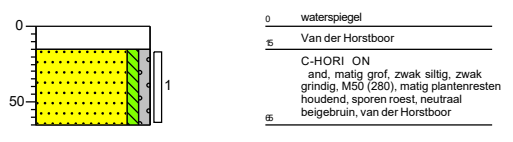
**Boring: sw-113**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



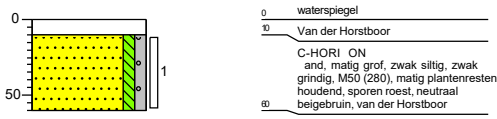
**Boring: sw-114**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



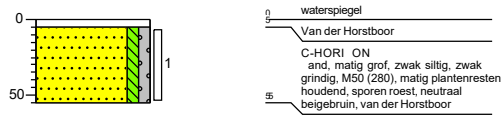
**Boring: sw-115**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



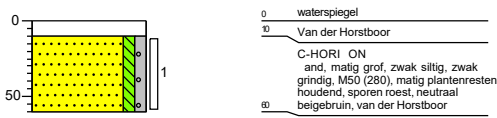
**Boring: sw-116**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



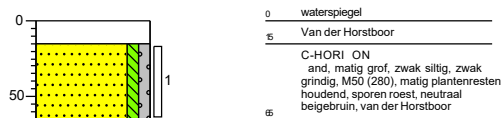
**Boring: sw-117**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



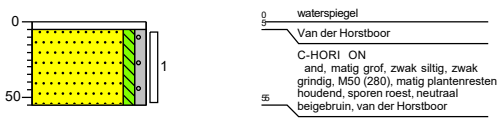
**Boring: sw-118**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



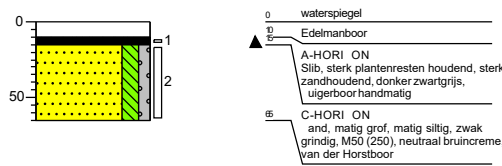
**Boring: sw-119**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



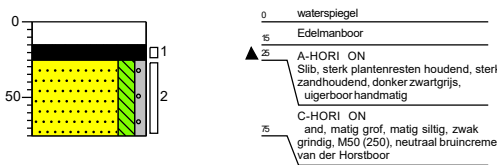
**Boring: sw-120**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



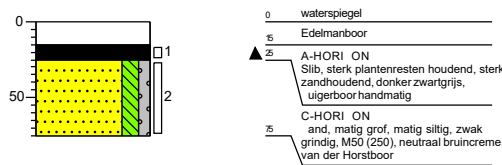
**Boring: sw-121**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



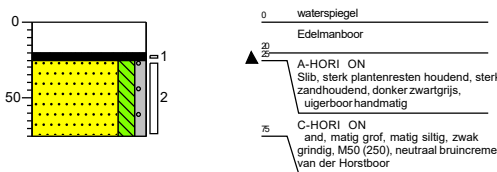
**Boring: sw-122**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



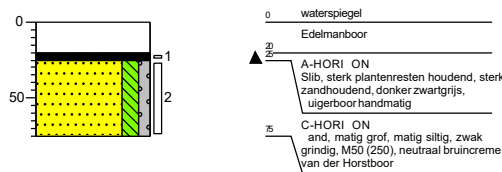
**Boring: sw-123**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



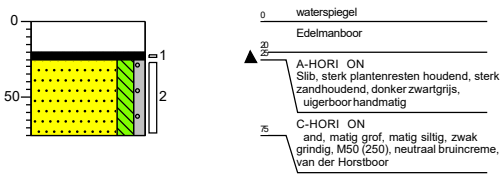
**Boring: sw-124**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



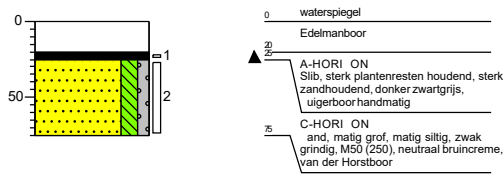
**Boring: sw-125**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



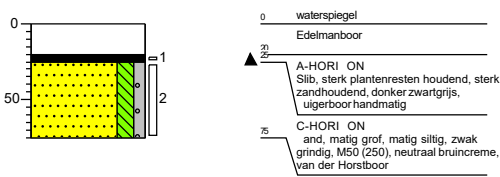
**Boring: sw-126**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



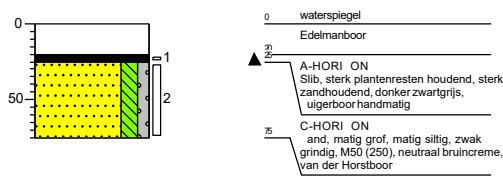
**Boring: sw-127**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



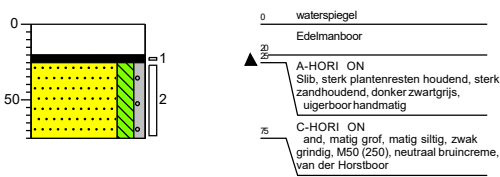
**Boring: sw-128**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



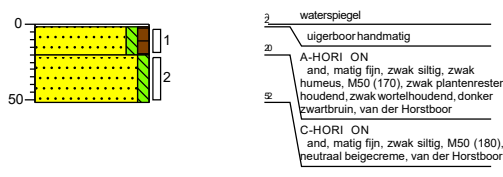
**Boring: sw-129**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



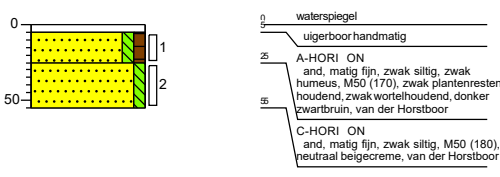
**Boring: sw-130**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



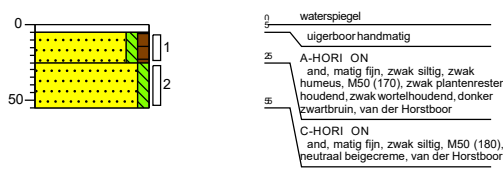
**Boring: sw-131**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



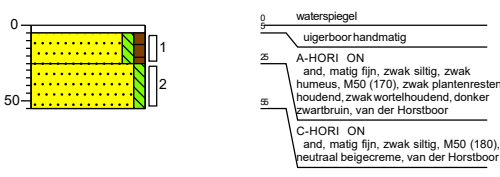
**Boring: sw-132**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



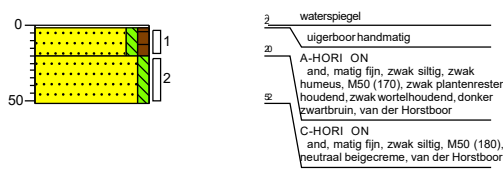
**Boring: sw-133**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



**Boring: sw-134**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022

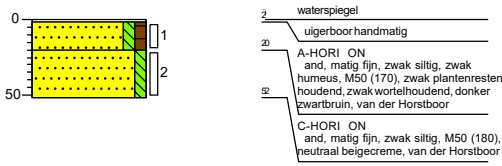


**Boring: sw-135**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022

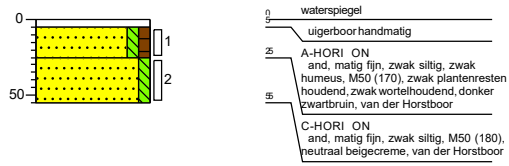




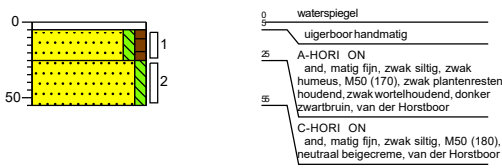
**Boring: sw-136**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



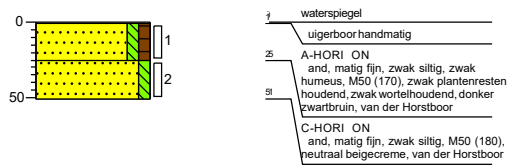
**Boring: sw-137**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



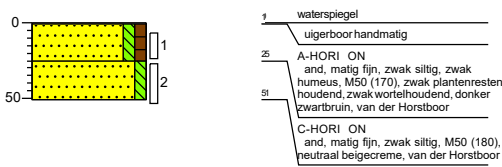
**Boring: sw-138**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



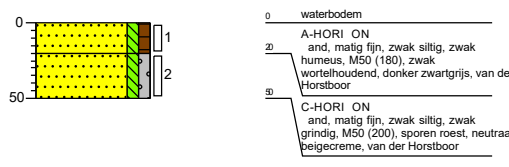
**Boring: sw-139**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



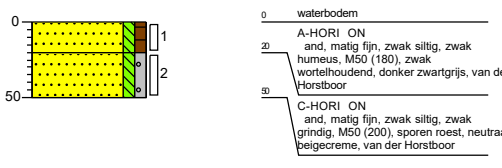
**Boring: sw-140**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 3-3-2022



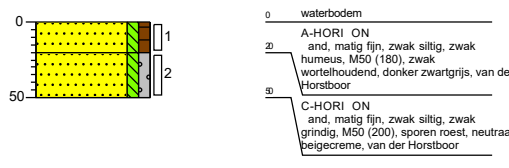
**Boring: sw-141**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 9-3-2022



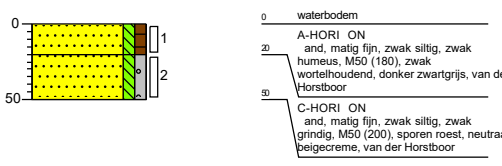
**Boring: sw-142**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 9-3-2022



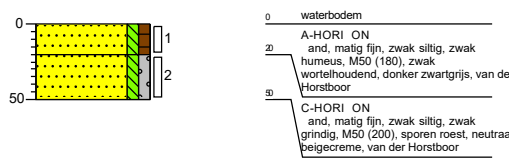
**Boring: sw-143**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 9-3-2022



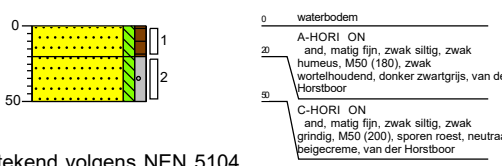
**Boring: sw-144**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 9-3-2022



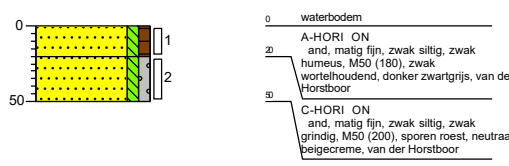
**Boring: sw-145**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 9-3-2022



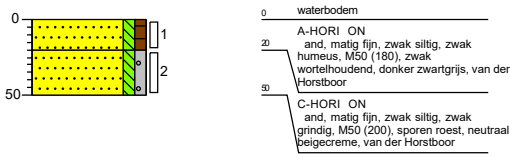
**Boring: sw-146**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 9-3-2022



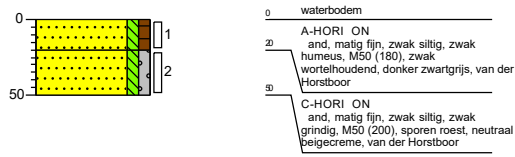
**Boring: sw-147**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 9-3-2022



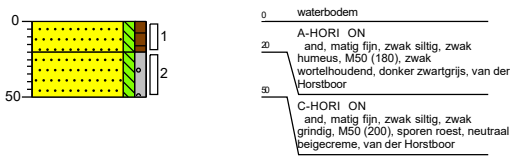
**Boring: sw-148**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 9-3-2022



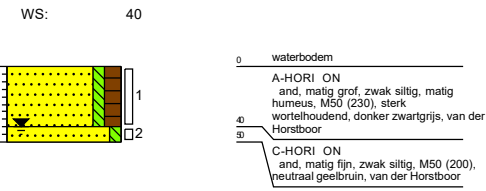
**Boring: sw-149**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 9-3-2022



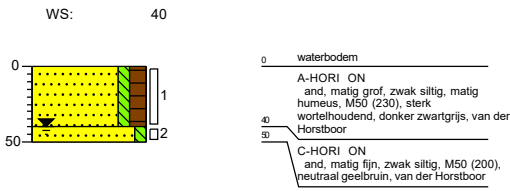
**Boring: sw-150**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 9-3-2022



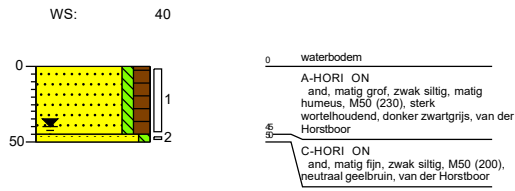
**Boring: sw-151**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



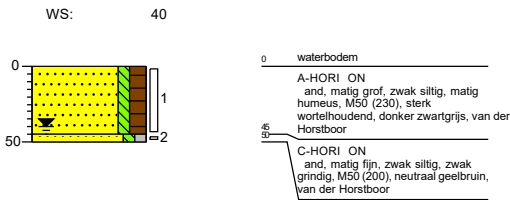
**Boring: sw-152**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



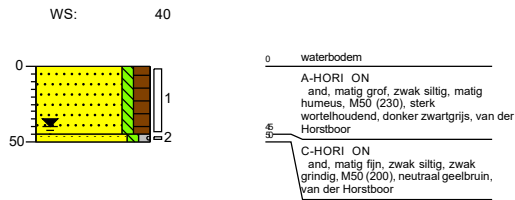
**Boring: sw-153**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



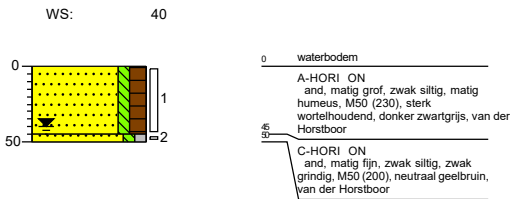
**Boring: sw-154**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



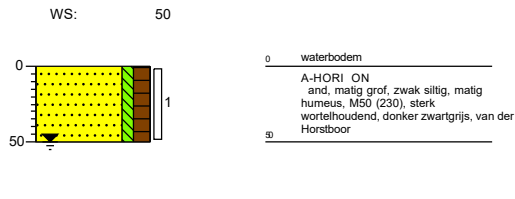
**Boring: sw-155**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



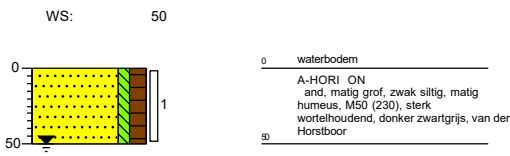
**Boring: sw-156**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



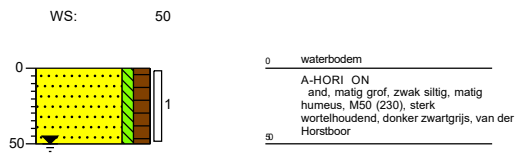
**Boring: sw-157**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022



**Boring: sw-158**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022

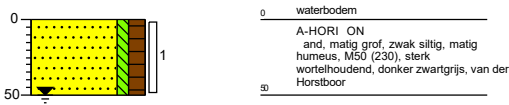


**Boring: sw-159**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022

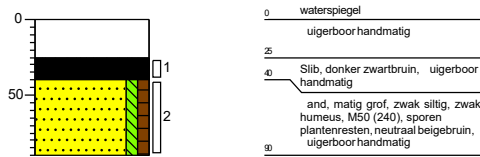


**Boring: sw-160**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 2-3-2022

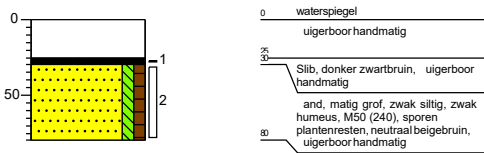
WS: 50



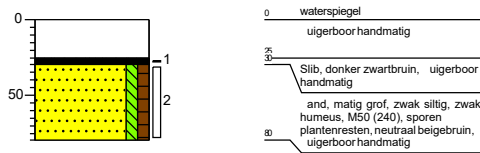
**Boring: sw-161**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



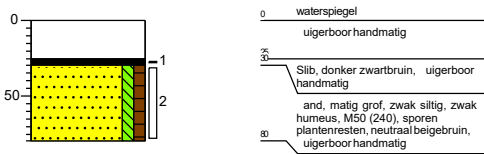
**Boring: sw-162**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



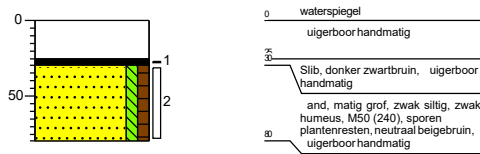
**Boring: sw-163**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



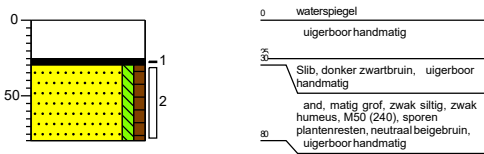
**Boring: sw-164**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



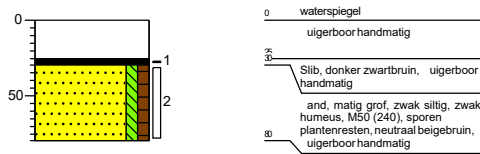
**Boring: sw-165**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



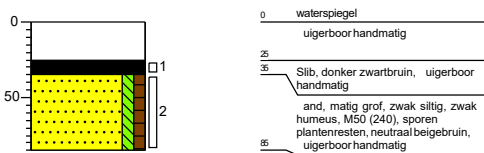
**Boring: sw-166**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



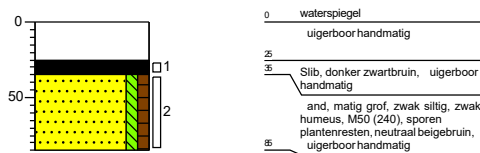
**Boring: sw-167**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



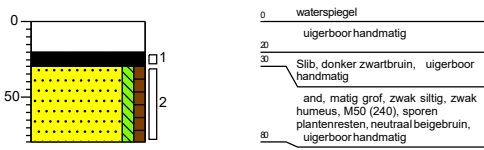
**Boring: sw-168**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



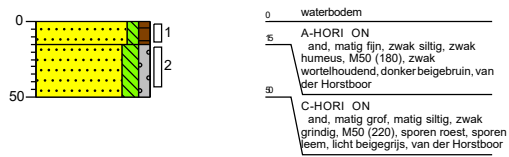
**Boring: sw-169**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



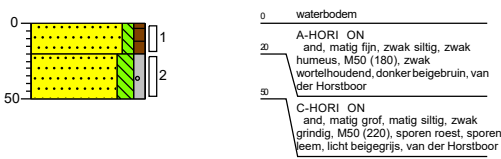
**Boring: sw-170**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 2-3-2022



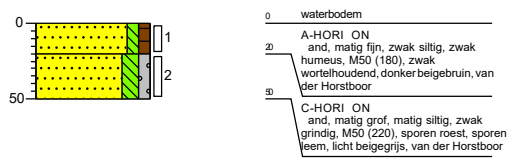
**Boring: sw-171\_N1**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 16-3-2022



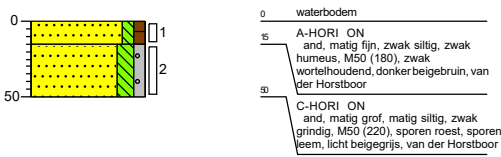
**Boring: sw-172\_N1**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 16-3-2022



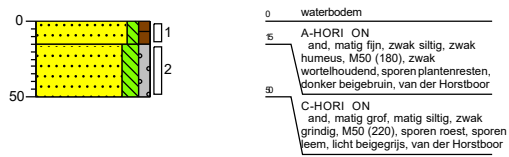
**Boring: sw-173\_N1**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 16-3-2022



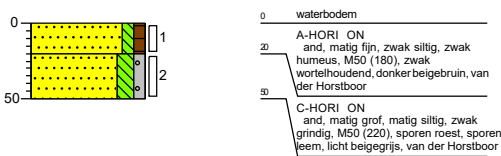
**Boring: sw-174\_N1**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 16-3-2022



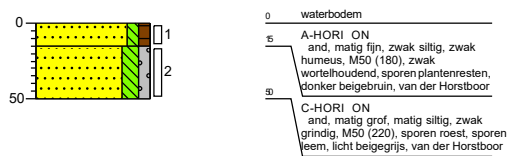
**Boring: sw-175**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 16-3-2022



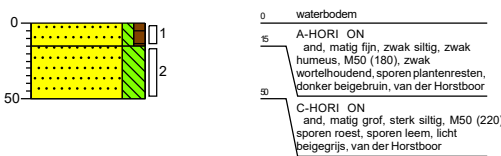
**Boring: sw-176**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 16-3-2022



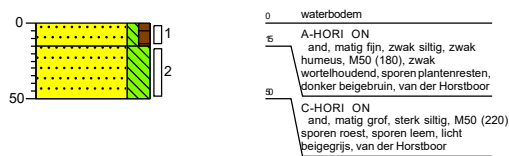
**Boring: sw-177**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 16-3-2022



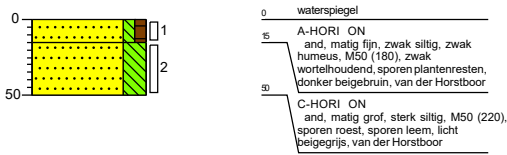
**Boring: sw-178**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 16-3-2022



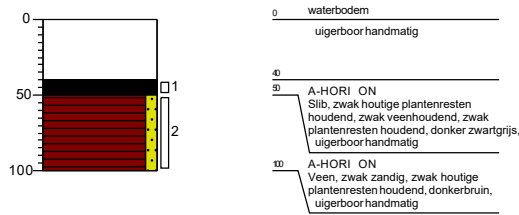
**Boring: sw-179**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 16-3-2022



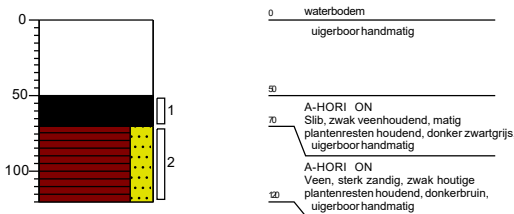
**Boring: sw-180**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 16-3-2022



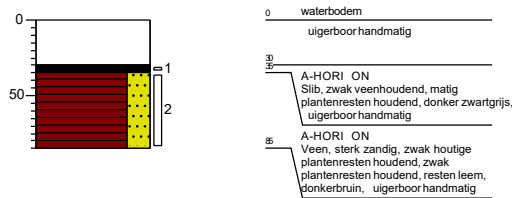
**Boring: sw-181**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



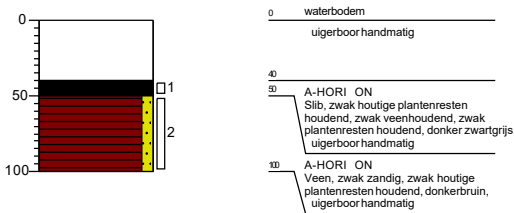
**Boring: sw-182**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



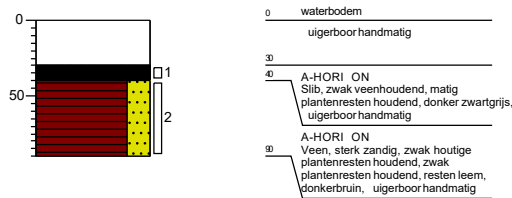
**Boring: sw-183**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



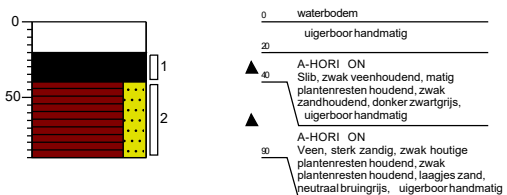
**Boring: sw-184**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



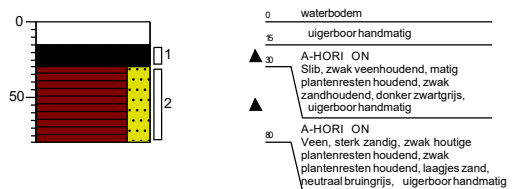
**Boring: sw-185**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



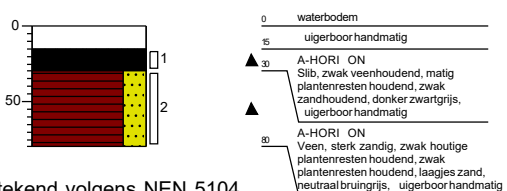
**Boring: sw-186**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



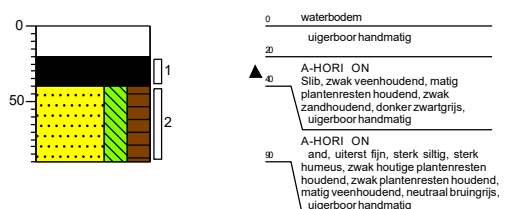
**Boring: sw-187**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



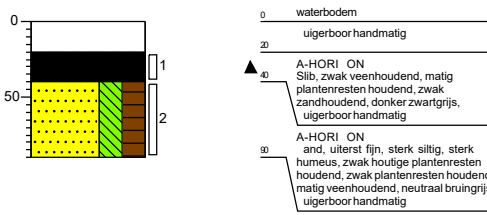
**Boring: sw-188**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



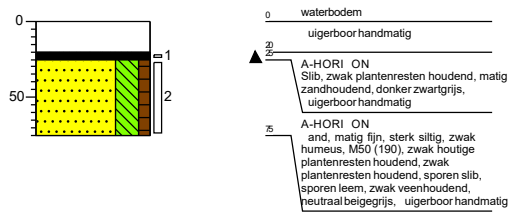
**Boring: sw-189**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



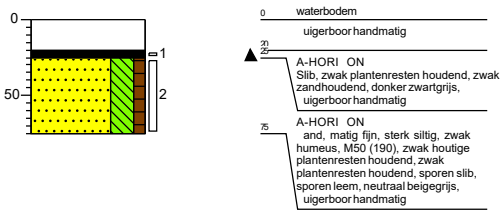
**Boring: sw-190**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



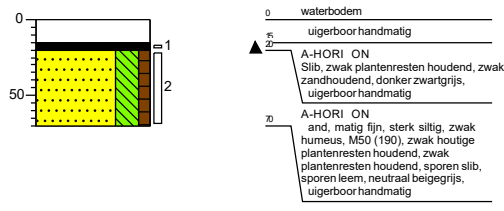
**Boring: sw-191**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



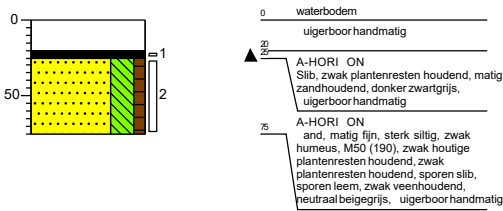
**Boring: sw-192**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



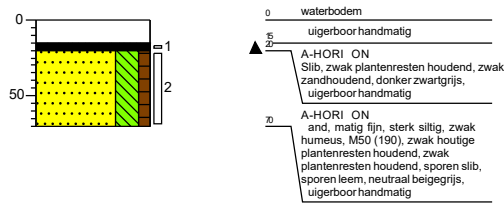
**Boring: sw-193**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



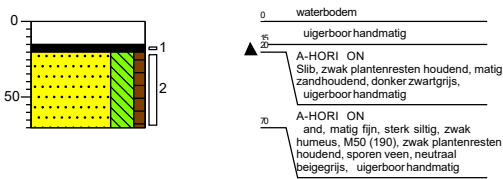
**Boring: sw-194**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



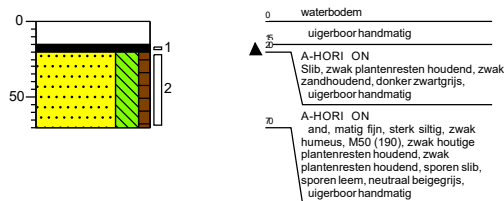
**Boring: sw-195**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



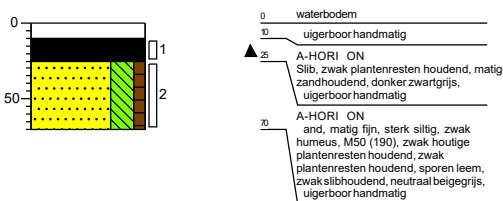
**Boring: sw-196**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



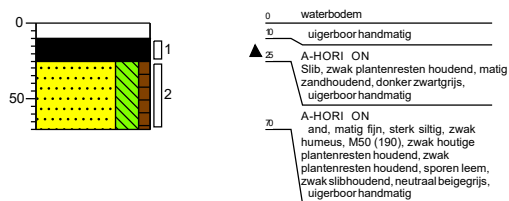
**Boring: sw-197**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



**Boring: sw-198**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022



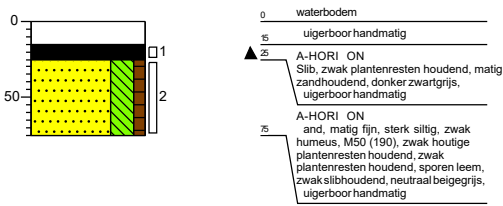
**Boring: sw-199**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 22-3-2022





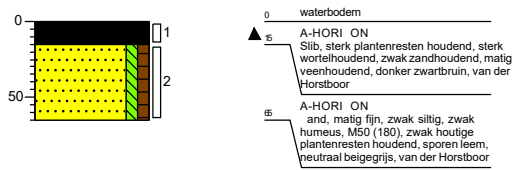
**Boring: sw-200**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 22-3-2022



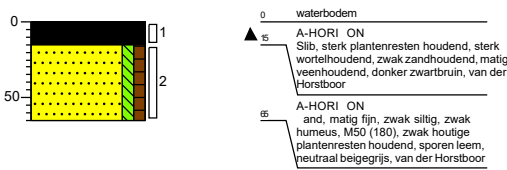
**Boring: sw-201**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 24-3-2022



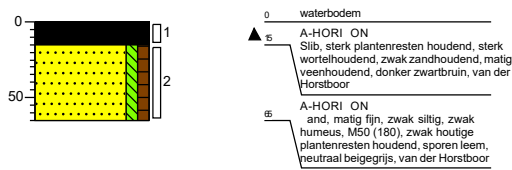
**Boring: sw-202**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 24-3-2022



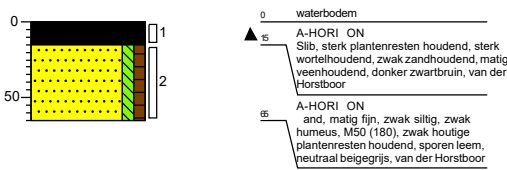
**Boring: sw-203**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 24-3-2022



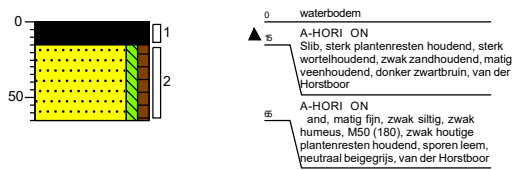
**Boring: sw-204**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 24-3-2022



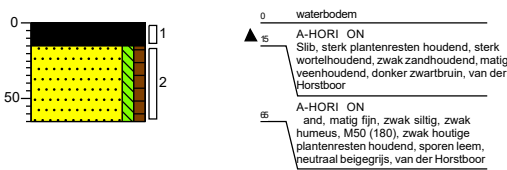
**Boring: sw-205**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 24-3-2022



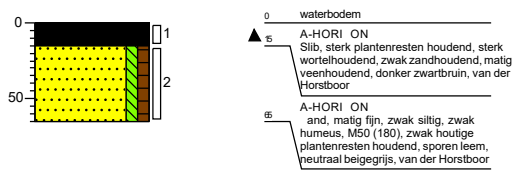
**Boring: sw-206**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 24-3-2022



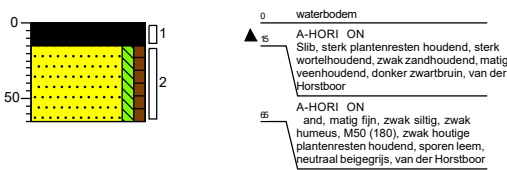
**Boring: sw-207**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 24-3-2022



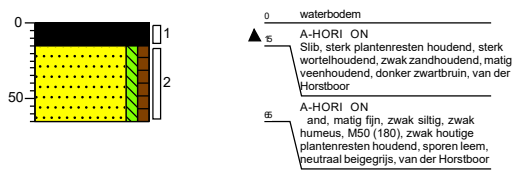
**Boring: sw-208**

oormeester: bert benjamins  
Datum: 24-3-2022

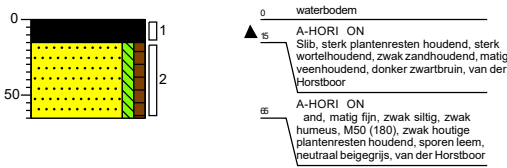


**Boring: sw-209**

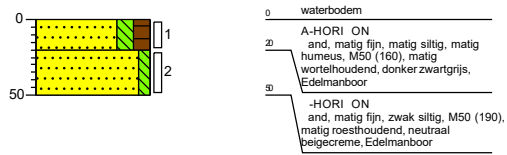
oormeester: bert benjamins  
Datum: 24-3-2022



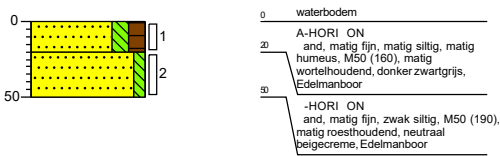
**Boring: sw-210**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 24-3-2022



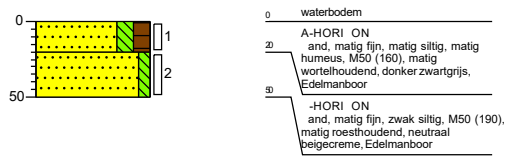
**Boring: sw-211**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-3-2022



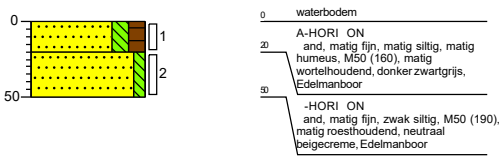
**Boring: sw-212**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-3-2022



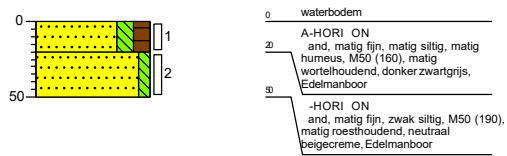
**Boring: sw-213**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-3-2022



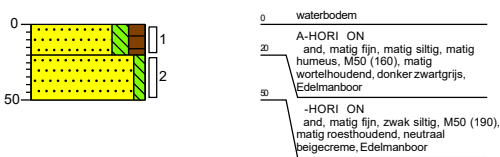
**Boring: sw-214**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-3-2022



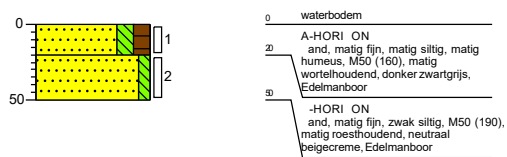
**Boring: sw-215**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-3-2022



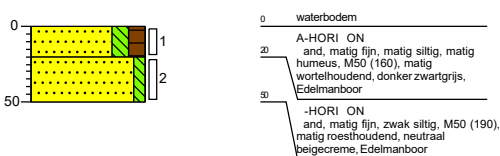
**Boring: sw-216**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-3-2022



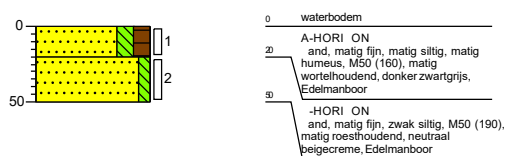
**Boring: sw-217**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-3-2022



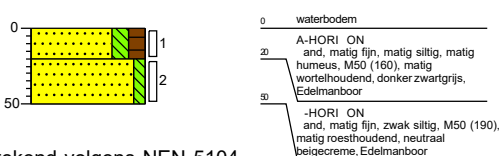
**Boring: sw-218**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-3-2022



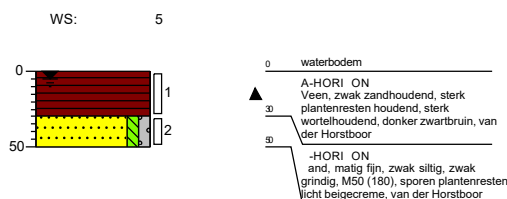
**Boring: sw-219**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-3-2022



**Boring: sw-220**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 24-3-2022



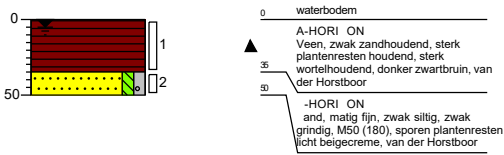
**Boring: sw-221**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022



**Boring: sw-222**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022

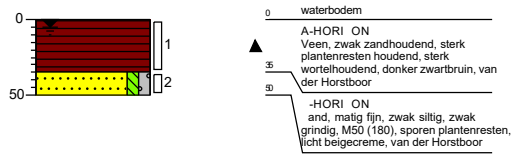
WS: 5



**Boring: sw-223**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022

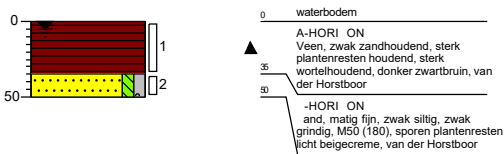
WS: 5



**Boring: sw-224**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022

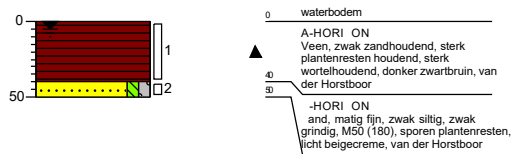
WS: 5



**Boring: sw-225**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022

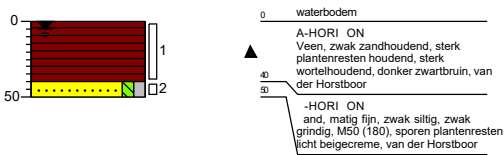
WS: 5



**Boring: sw-226**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022

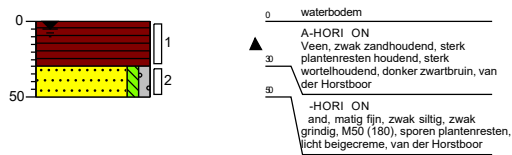
WS: 5



**Boring: sw-227**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022

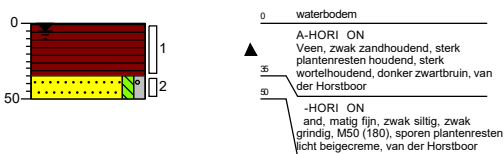
WS: 5



**Boring: sw-228**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022

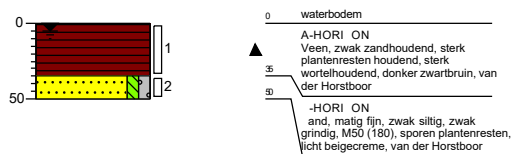
WS: 5



**Boring: sw-229**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022

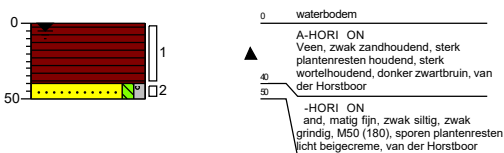
WS: 5



**Boring: sw-230**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 25-3-2022

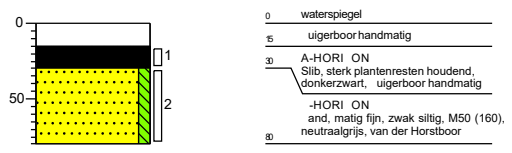
WS: 5



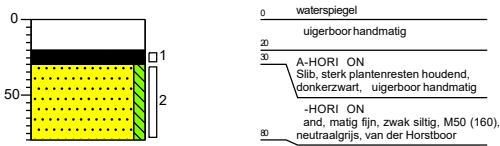
**Boring: sw-231**

oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022

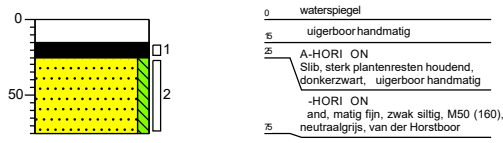
WS: 5



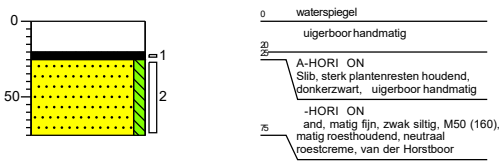
**Boring: sw-232**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



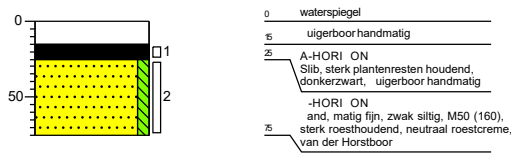
**Boring: sw-233**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



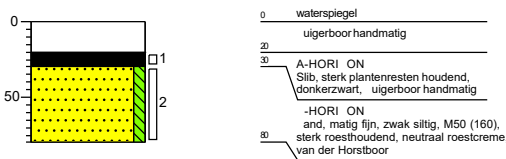
**Boring: sw-234**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



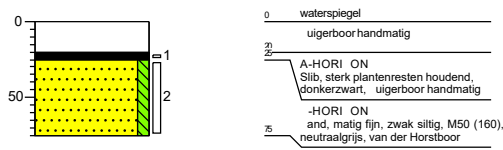
**Boring: sw-235**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



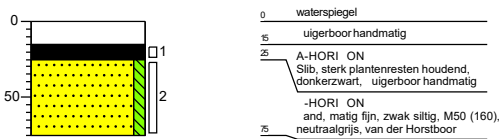
**Boring: sw-236**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



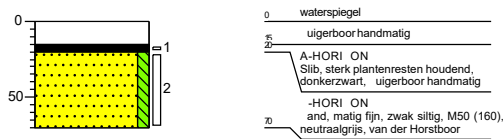
**Boring: sw-237**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



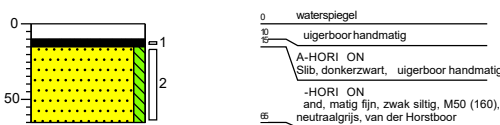
**Boring: sw-238**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



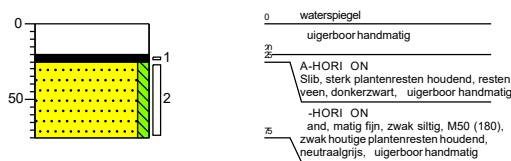
**Boring: sw-239**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



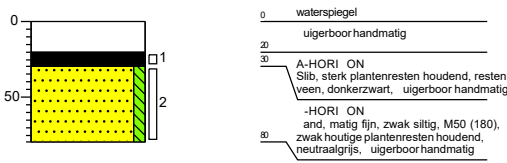
**Boring: sw-240**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 28-3-2022



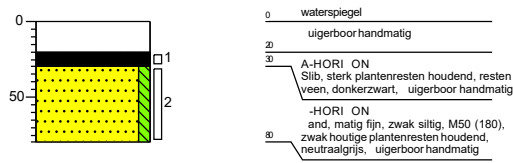
**Boring: sw-241**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



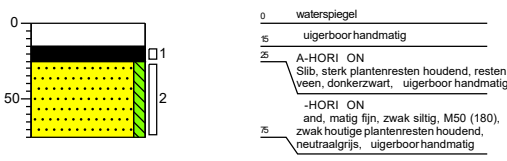
**Boring: sw-242**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



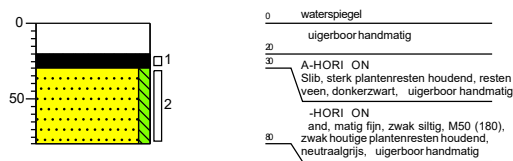
**Boring: sw-243**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



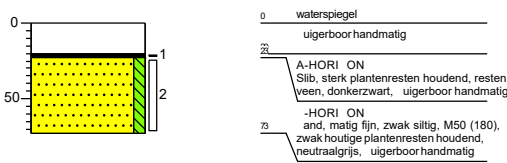
**Boring: sw-244**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



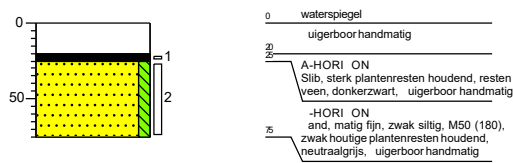
**Boring: sw-245**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



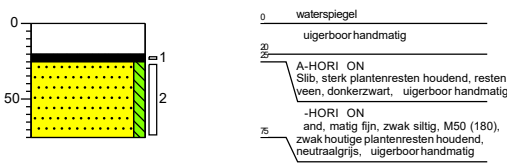
**Boring: sw-246**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



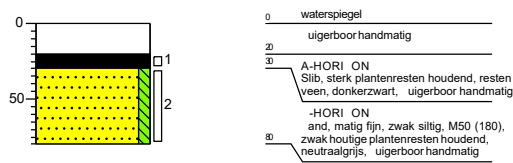
**Boring: sw-247**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



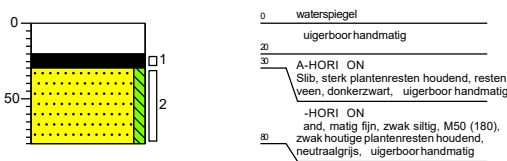
**Boring: sw-248**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



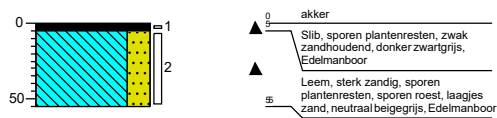
**Boring: sw-249**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022



**Boring: sw-250**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 29-3-2022

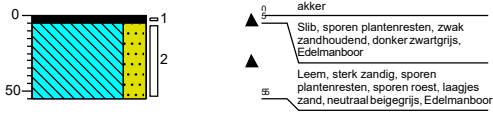


**Boring: sw-281**  
 oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



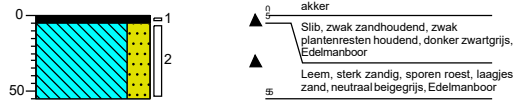
**Boring: sw-282**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



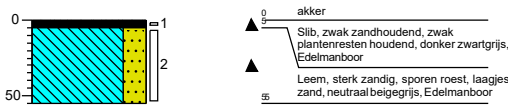
**Boring: sw-283**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



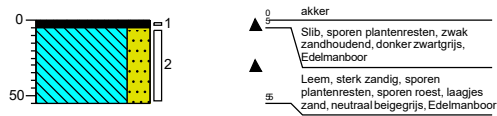
**Boring: sw-284**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



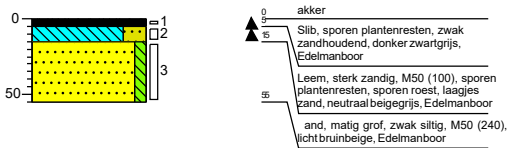
**Boring: sw-285**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



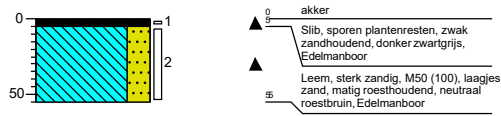
**Boring: sw-286**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



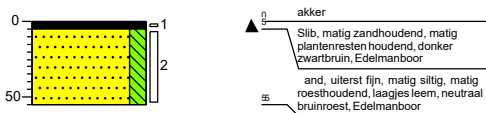
**Boring: sw-287**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



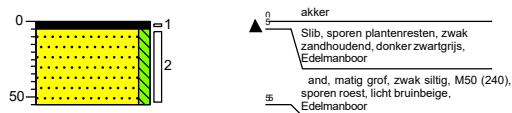
**Boring: sw-288**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



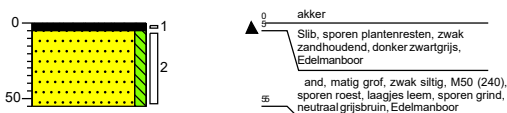
**Boring: sw-289**

oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



**Boring: sw-290**

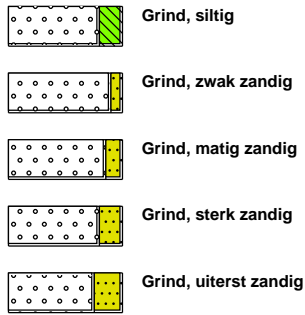
oormeester: bert benjamins  
 Datum: 15-3-2022



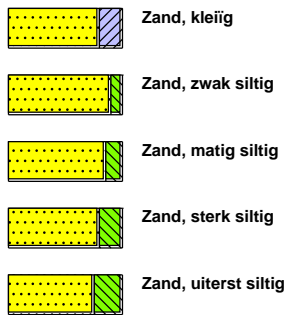


# Legenda (conform NEN 5104)

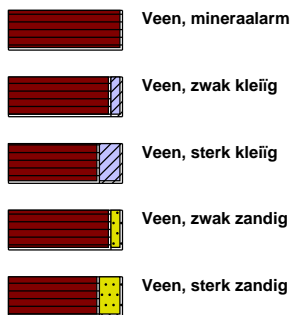
## grind



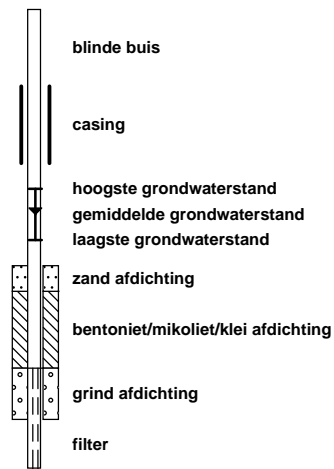
## zand



## veen



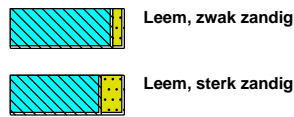
## peilbuis



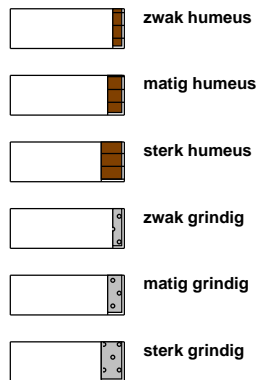
## klei



## leem



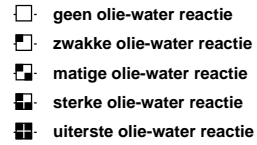
## overige toevoegingen



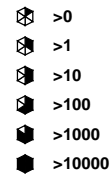
## geur



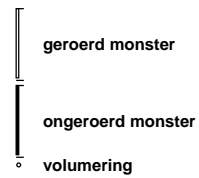
## olie



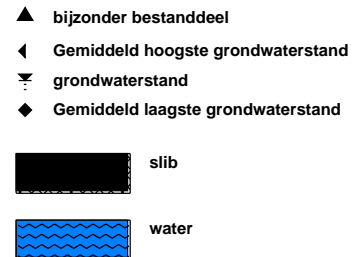
## p.i.d.-waarde



## monsters



## overig

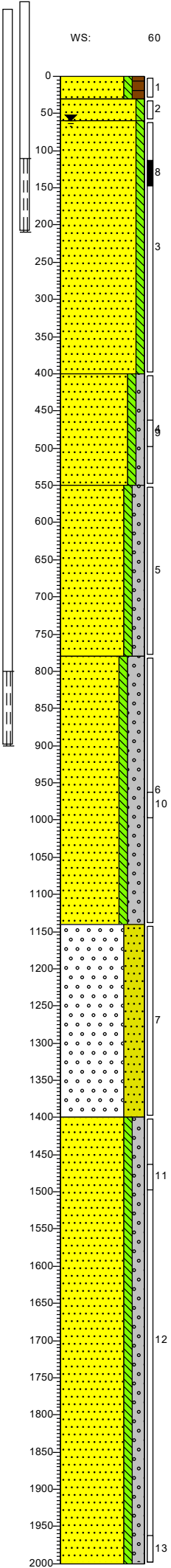


Bijlage 4 Machinale diepe boorprofielen



**Boring: mb-01**

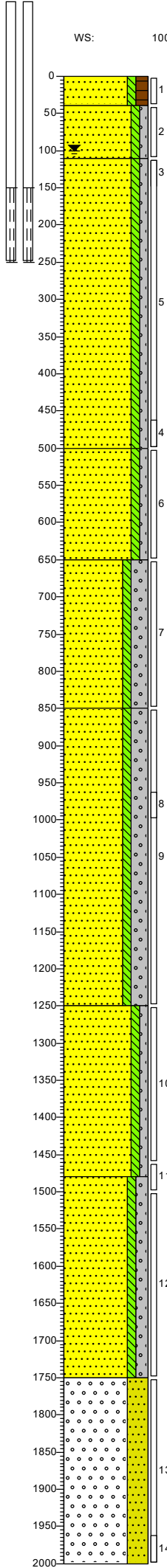
oormeester: Michiel Rennes  
Datum: 11-3-2022



- 0 akker
- 30 A-HORI ON and, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, M50 (180), donker zwartbruin, Voorgraven
- 50 -HORI ON and, zeer grof, zwak siltig, M50 (355), sterk roesthoudend, donker oranjebruin, Voorgraven
- C-HORI ON and, zeer grof, zwak siltig, M50 (355), resten hout, Pulsinstallatie machinaal
- 40 C-HORI ON and, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, M50 (355), neutraal bruingrijs, Pulsinstallatie machinaal
- 50 C-HORI ON and, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, M50 (355), zwak grindhoudend, zwak steenhoudend, neutraal bruingrijs, Pulsinstallatie machinaal
- 70 C-HORI ON and, zeer grof, zwak siltig, sterk grindig, M50 (355), veel grind, zwak steenhoudend, neutraal grijsbruin, Pulsinstallatie machinaal
- 140 C-HORI ON rind, fijn, uiterst zandig, M50 (500), neutraal bruingrijs, Pulsinstallatie machinaal
- 160 C-HORI ON and, uiterst grof, zwak siltig, matig grindig, M50 (500), zwak steenhoudend, sterk grindhoudend, neutraal bruingrijs, Pulsinstallatie machinaal
- 180 C-HORI ON rind, fijn, uiterst zandig, M50 (850), sterk steenhoudend, neutraalgrijs, Pulsinstallatie machinaal
- 200 C-HORI ON and, matig fijn, zwak siltig, M50 (200), zwak steenhoudend, donker groengrijs, Pulsinstallatie machinaal, enkele grote stenen er tussen. Hierdoor geen steekbus kunnen nemen.

**Boring: mb-02**

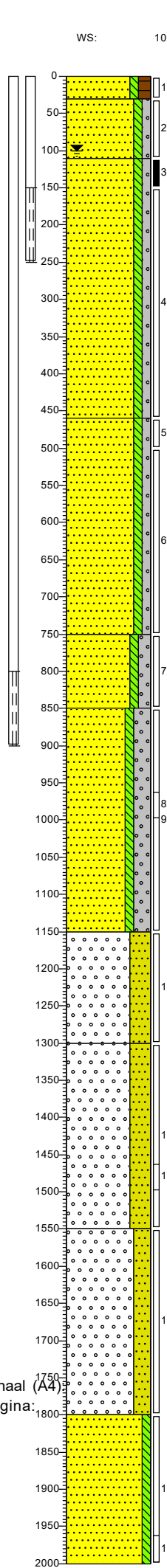
oormeester: Michiel Rennes  
Datum: 14-3-2022



- 0 welland
- 40 A-HORI ON and, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, M50 (180), donker zwartbruin, Voorgraven
- 100 -HORI ON and, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, M50 (200), matig roesthoudend, neutraal beige-creme, Voorgraven
- C-HORI ON and, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, M50 (250), resten hout, neutraal beige-creme, Pulsinstallatie machinaal
- 30 C-HORI ON and, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, M50 (400), neutraal grijs-creme, Pulsinstallatie machinaal
- 60 C-HORI ON and, uiterst grof, zwak siltig, sterk grindig, M50 (500), zwak steenhoudend, neutraal grijs-creme, Pulsinstallatie machinaal
- 80 C-HORI ON and, uiterst grof, zwak siltig, sterk grindig, M50 (710), sterk steenhoudend, neutraal grijs-creme, Pulsinstallatie machinaal
- 120 C-HORI ON and, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, M50 (400), zwak steenhoudend, sporen hout, donker grijs, Pulsinstallatie machinaal
- 160 C-HORI ON and, uiterst grof, zwak siltig, matig grindig, M50 (650), matig steenhoudend, sporen hout, donker grijs, Pulsinstallatie machinaal
- 180 C-HORI ON rind, fijn, uiterst zandig, M50 (850), sterk steenhoudend, neutraalgrijs, Pulsinstallatie machinaal
- 200 C-HORI ON and, matig fijn, zwak siltig, M50 (200), zwak steenhoudend, donker groengrijs, Pulsinstallatie machinaal, enkele grote stenen er tussen. Hierdoor geen steekbus kunnen nemen.

**Boring: mb-03**

oormeester: Michiel Rennes  
Datum: 16-3-2022



- 0 welland
- 30 A-HORI ON and, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, M50 (180), donker zwartbruin, Voorgraven
- 100 -HORI ON and, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, M50 (200), matig roesthoudend, neutraal beige-creme, Voorgraven
- C-HORI ON and, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, M50 (200), resten hout, licht grijsbruin, Pulsinstallatie machinaal
- 40 C-HORI ON and, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, M50 (250), neutraalgrijs, Pulsinstallatie machinaal
- 70 C-HORI ON and, uiterst grof, zwak siltig, matig grindig, M50 (550), zwak steenhoudend, resten hout, neutraalgrijs, Pulsinstallatie machinaal
- 80 C-HORI ON and, uiterst grof, zwak siltig, sterk grindig, M50 (750), sterk steenhoudend, neutraalgrijs, Pulsinstallatie machinaal
- 110 C-HORI ON rind, fijn, uiterst zandig, M50 (800), sterk steenhoudend, neutraalgrijs, Pulsinstallatie machinaal
- 130 C-HORI ON rind, fijn, uiterst zandig, M50 (900), sterk steenhoudend, neutraalgrijs, Pulsinstallatie machinaal, boren met pulsmachine gaat op deze diepte zeer moeizaam, waarschijnlijk ivm grote stenen
- 160 C-HORI ON rind, fijn, sterk zandig, M50 (900), uiterst steenhoudend, neutraalgrijs, Pulsinstallatie machinaal
- 180 C-HORI ON and, matig fijn, zwak siltig, M50 (200), zwak steenhoudend, donker groengrijs, Pulsinstallatie machinaal, enkele grote stenen er tussen. Hierdoor geen steekbus kunnen nemen.

Schaal (A4)  
Pagina:

**Boring: mb-04**

oormeester: Richard Hilberink  
Datum: 12-7-2022

**Boring: mb-05**

oormeester: Reint den oer  
Datum: 16-5-2022

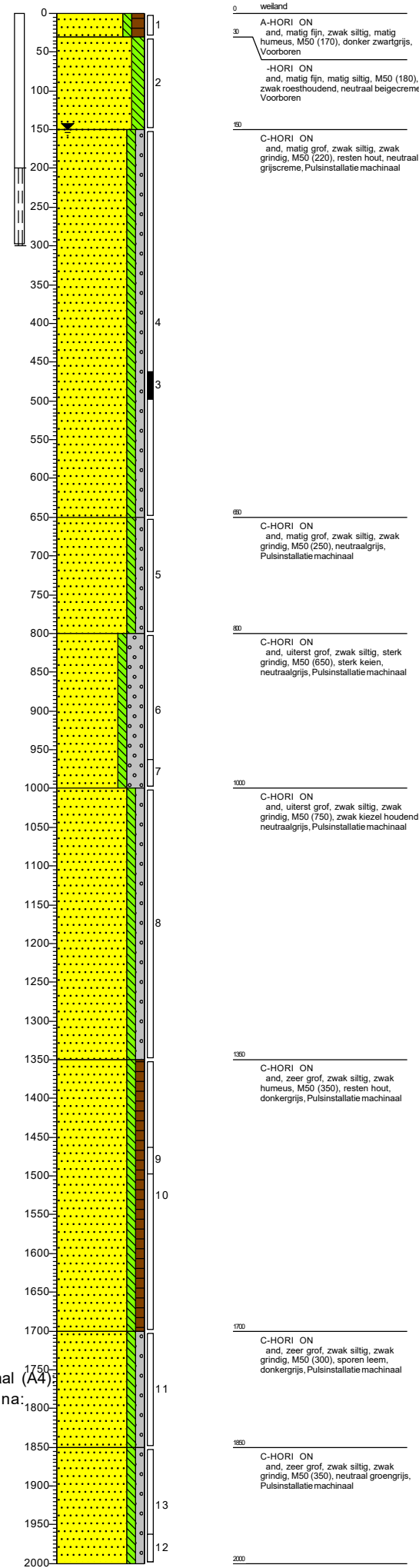
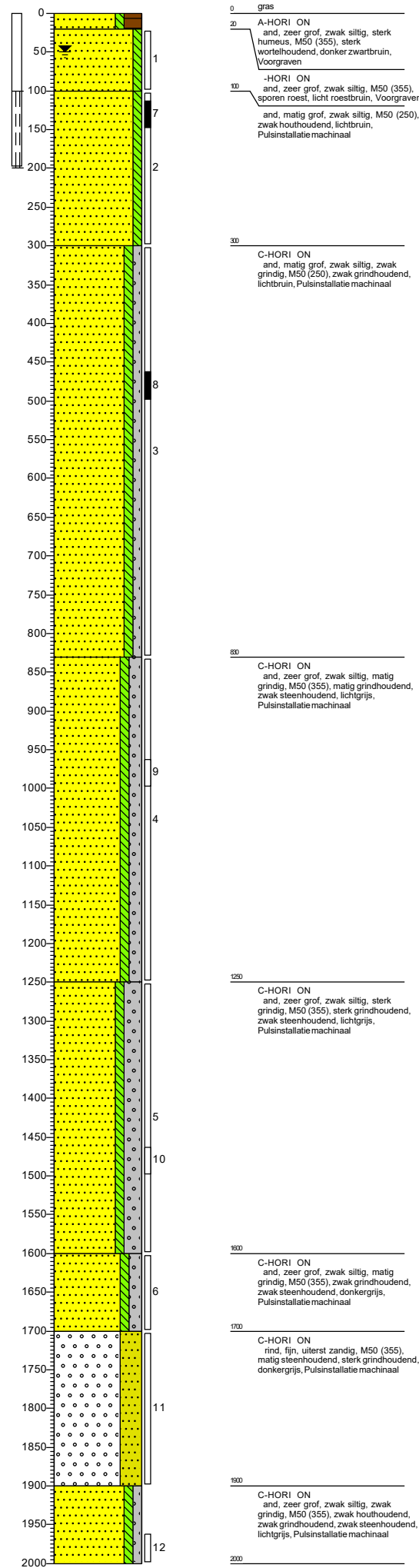
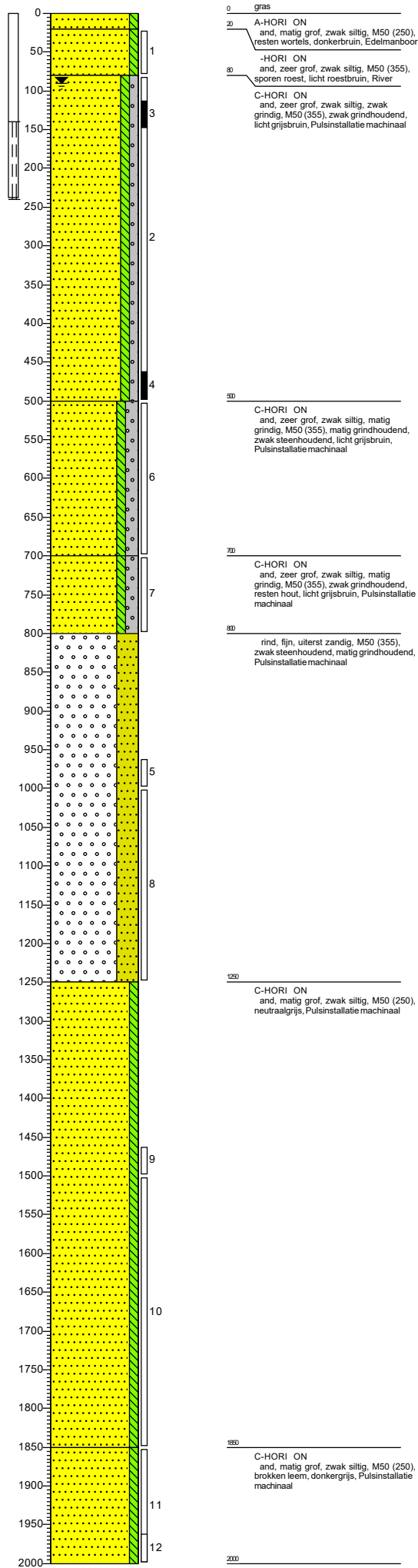
**Boring: mb-06**

oormeester: Hendr ehlen  
Datum: 18-10-2022

WS: 90

WS: 50

WS: 150



Schaal (A4)  
Pagina:

**Boring: mb-07**

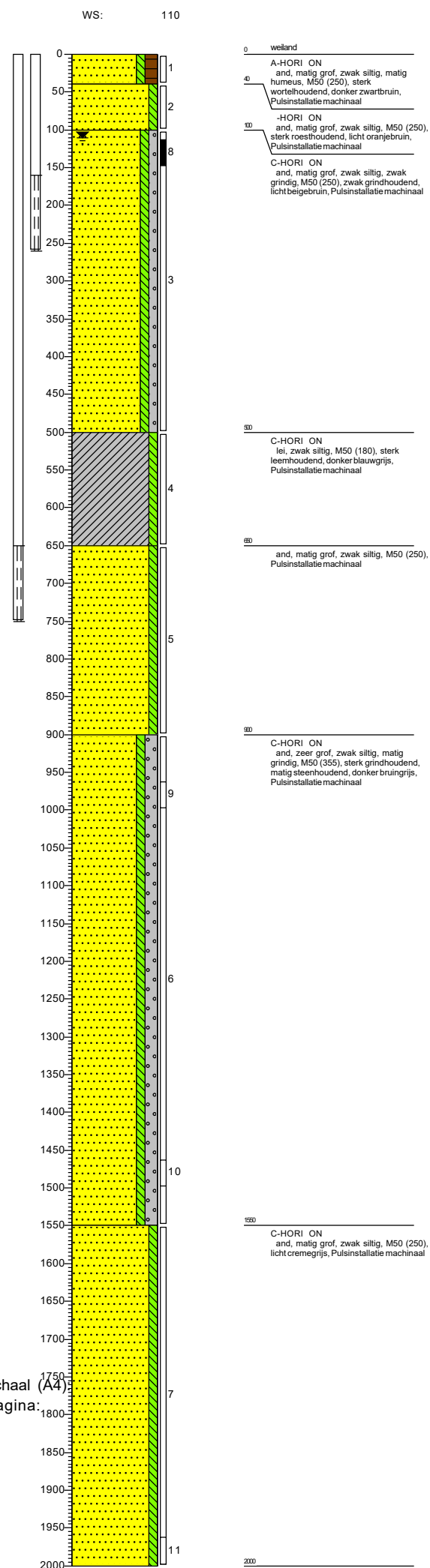
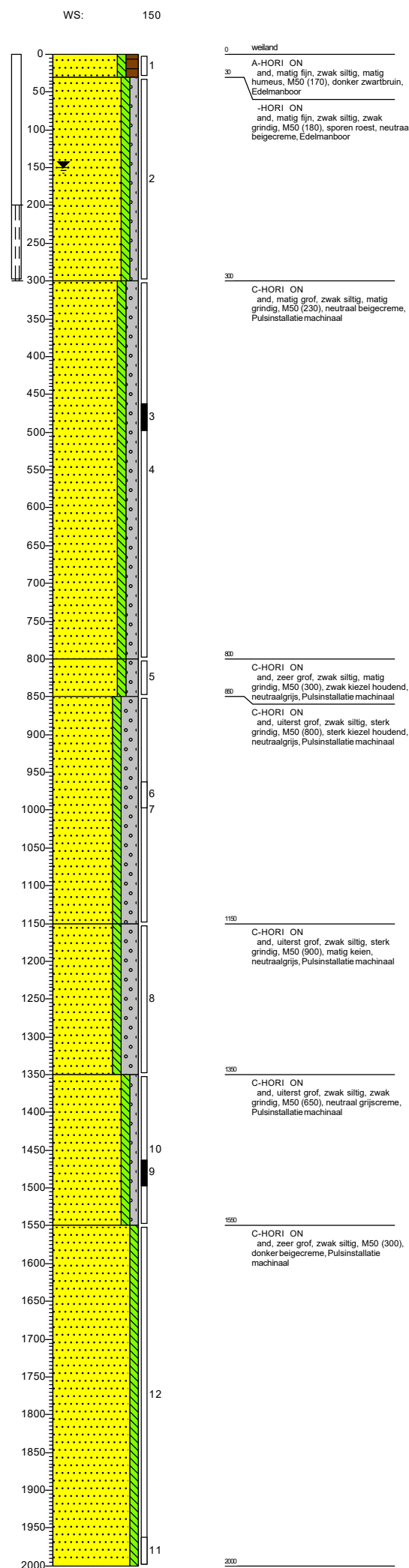
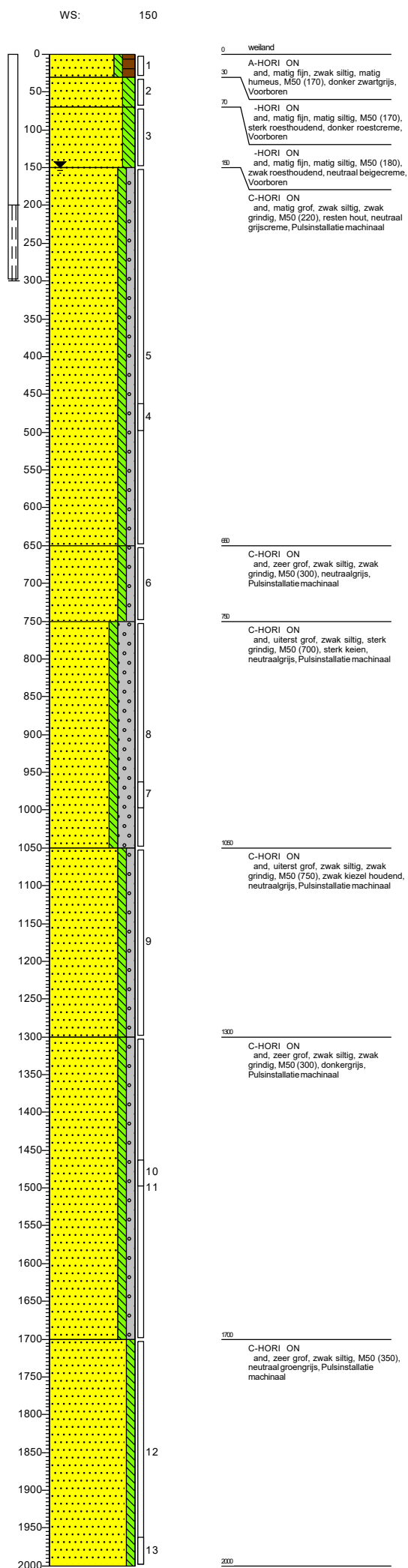
oormeester: Hendr ehlen  
Datum: 19-10-2022

**Boring: mb-08**

oormeester: as Delforterie  
Datum: 13-10-2022

**Boring: mb-09**

oormeester: Sven Nieuwkoop  
Datum: 6-4-2022



Schaal (A4)  
Pagina:



**Boring: mb-10**

oormeester: Michiel Rennes  
Datum: 30-3-2022

**Boring: mb-11**

oormeester: Sven Nieuwkoop  
Datum: 4-4-2022

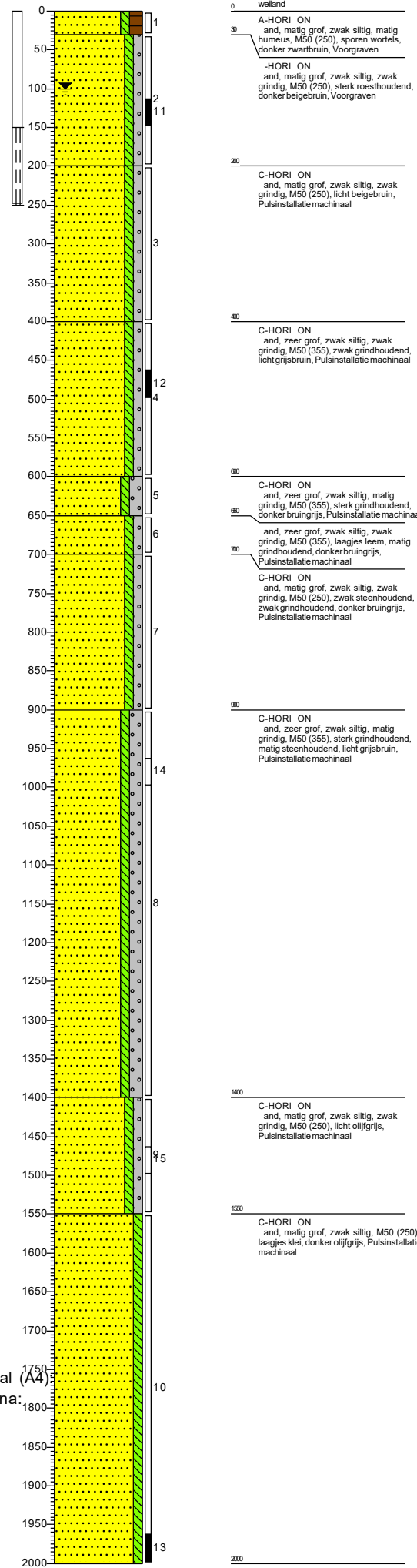
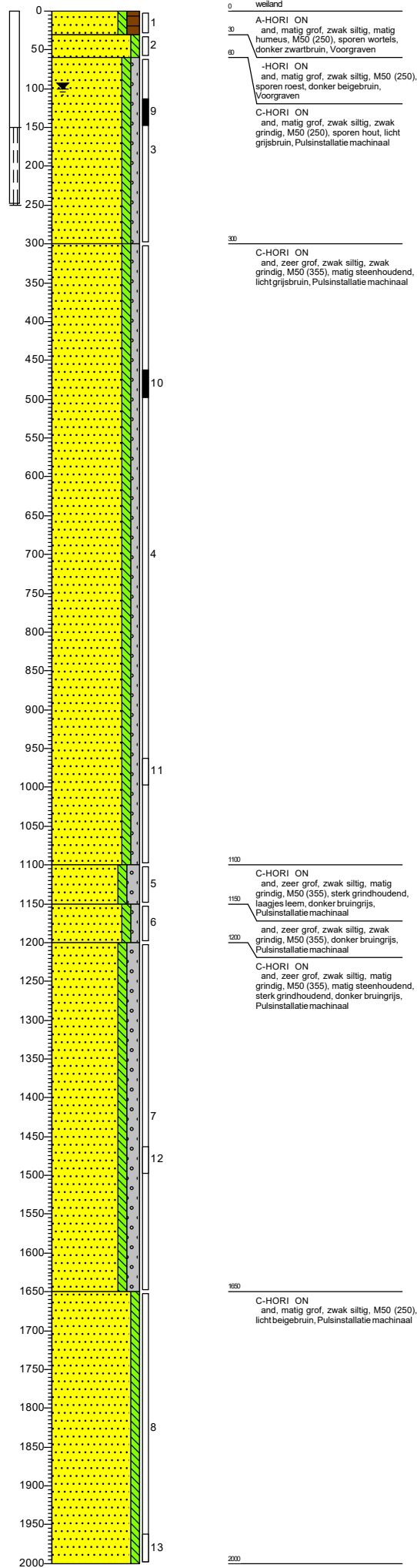
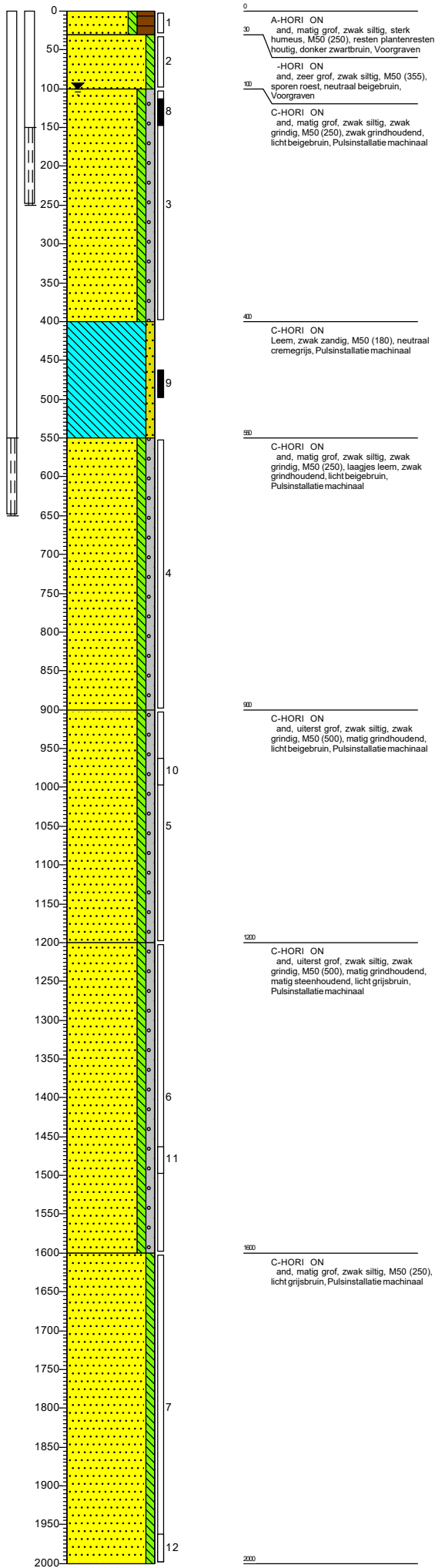
**Boring: mb-12**

oormeester: Sven Nieuwkoop  
Datum: 5-4-2022

WS: 100

WS: 100

WS: 100



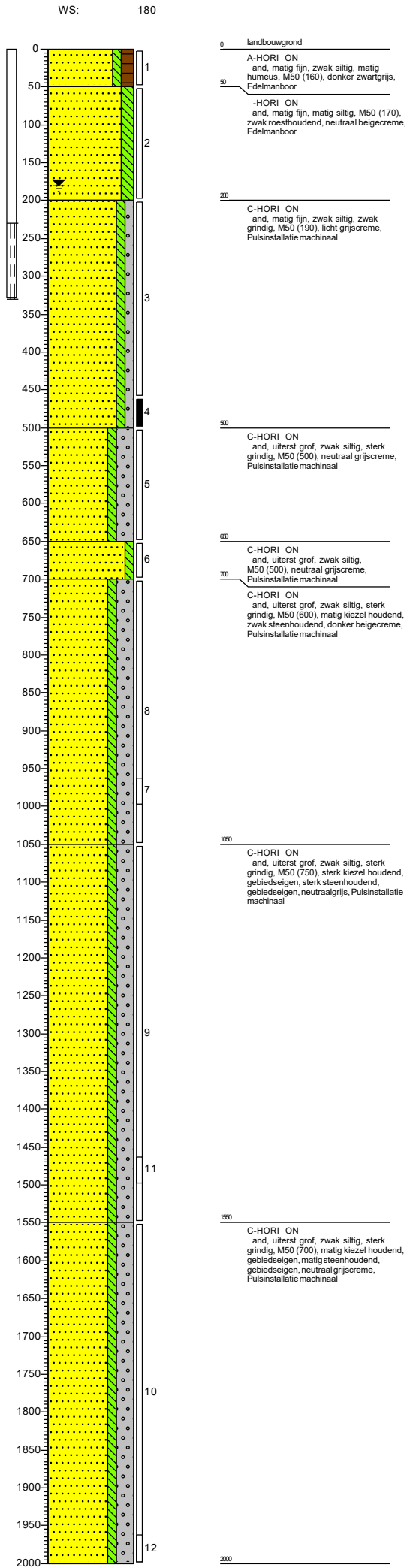
Schaal (A4)  
Pagina:





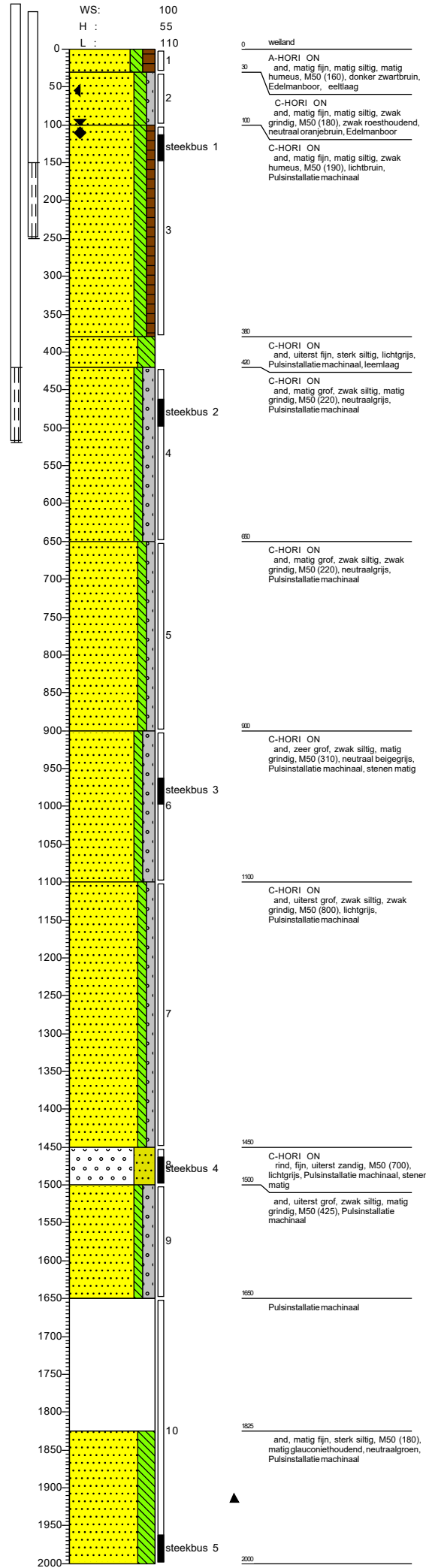
**Boring: mb-13**

oormeester: as Delforterie  
Datum: 3-10-2022



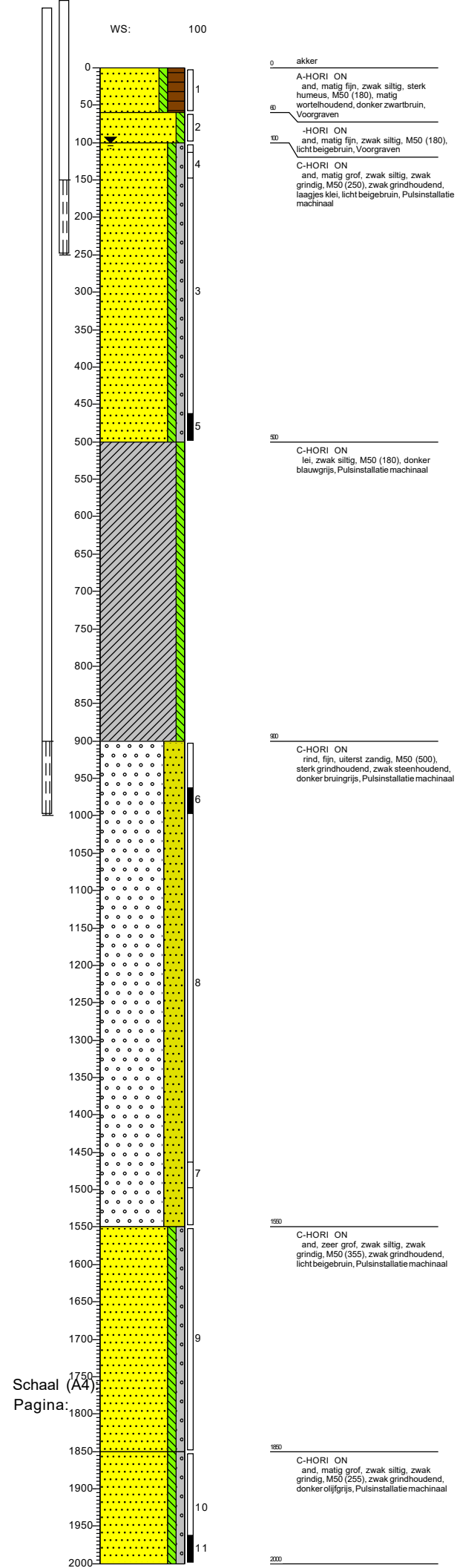
**Boring: mb-14**

oormeester: Richard Hilberink  
Datum: 11-2-2022



**Boring: mb-15**

oormeester: Sven Nieuwkoop  
Datum: 8-4-2022

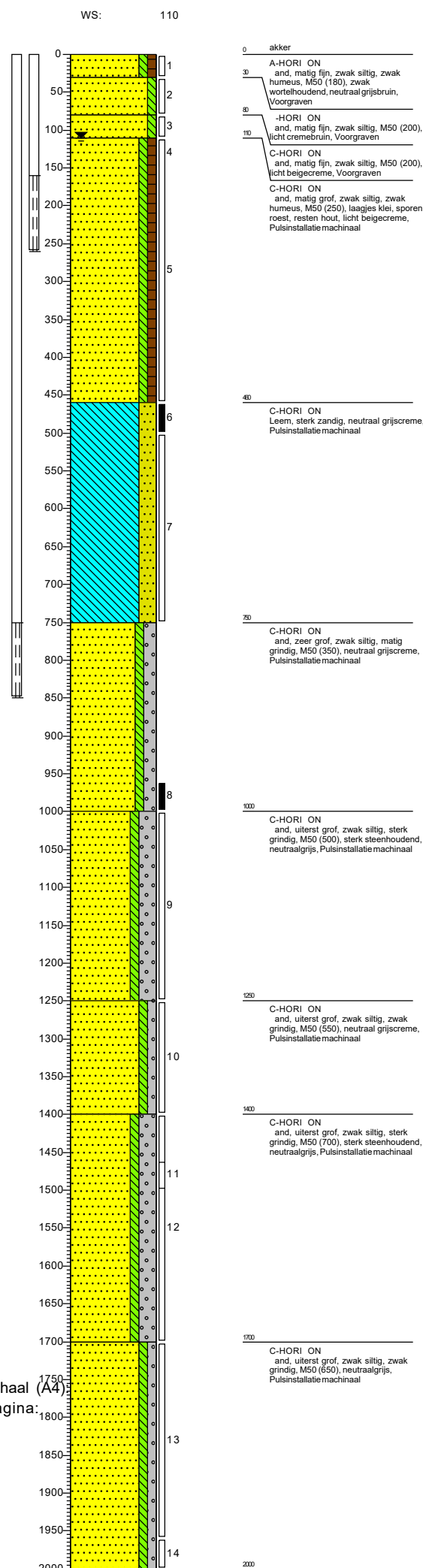
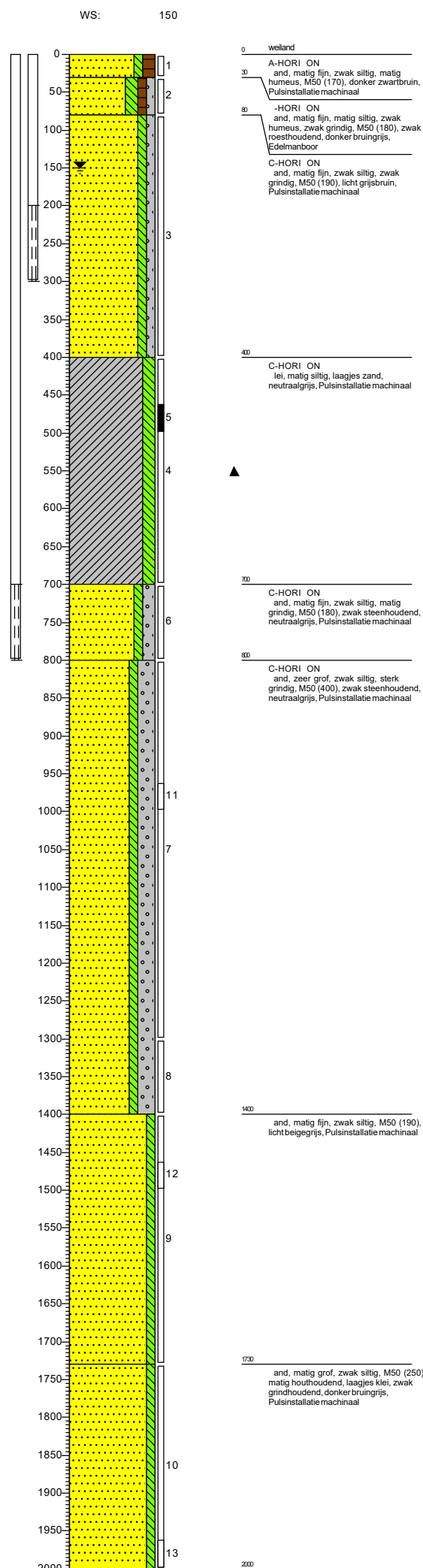
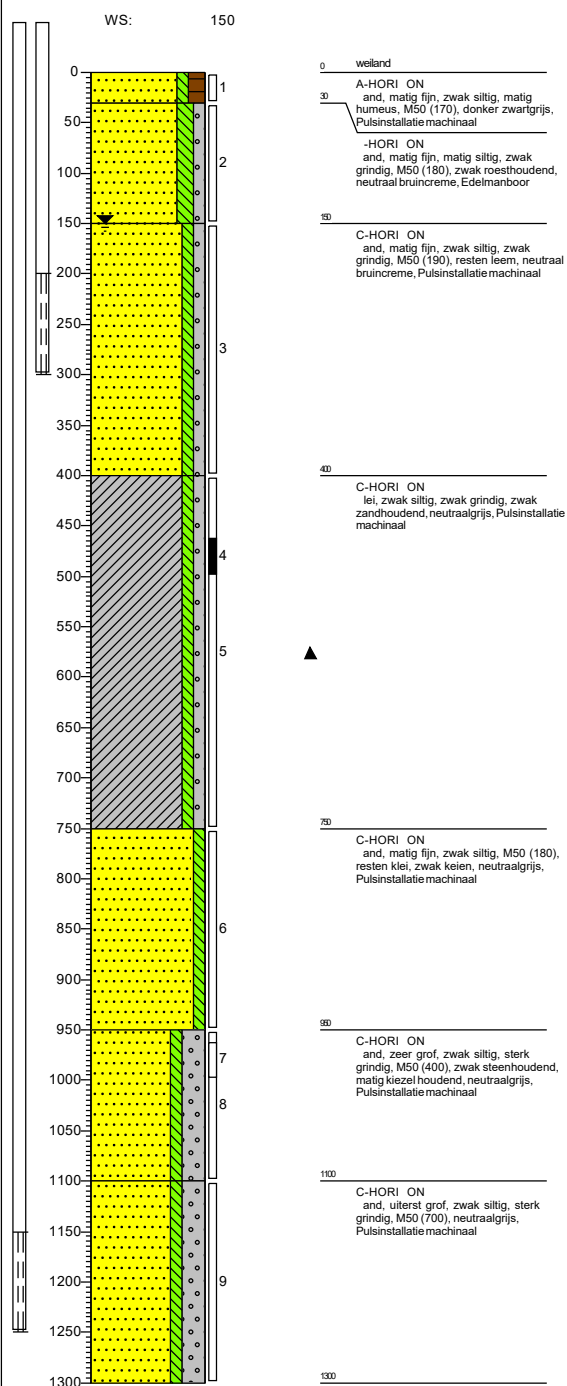


Schaal (A4)  
Pagina:

**Boring: mb-16**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 6-10-2022

**Boring: mb-16-nieuw**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 1-12-2022

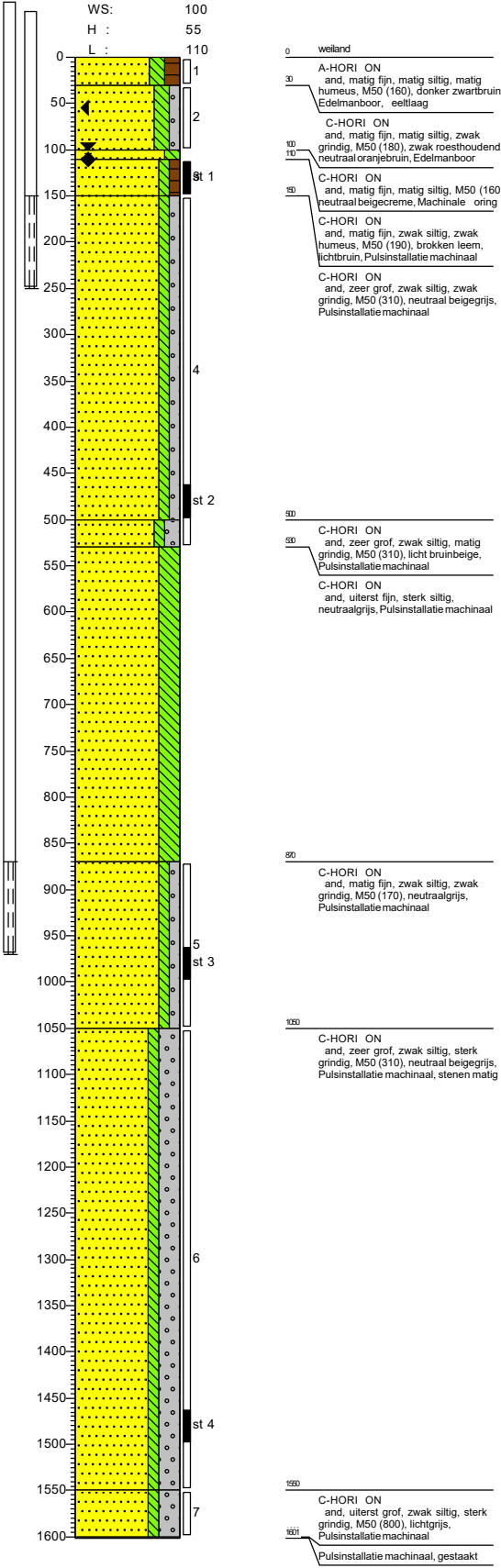
**Boring: mb-17**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 12-4-2022



Schaal (A4)  
 Pagina:

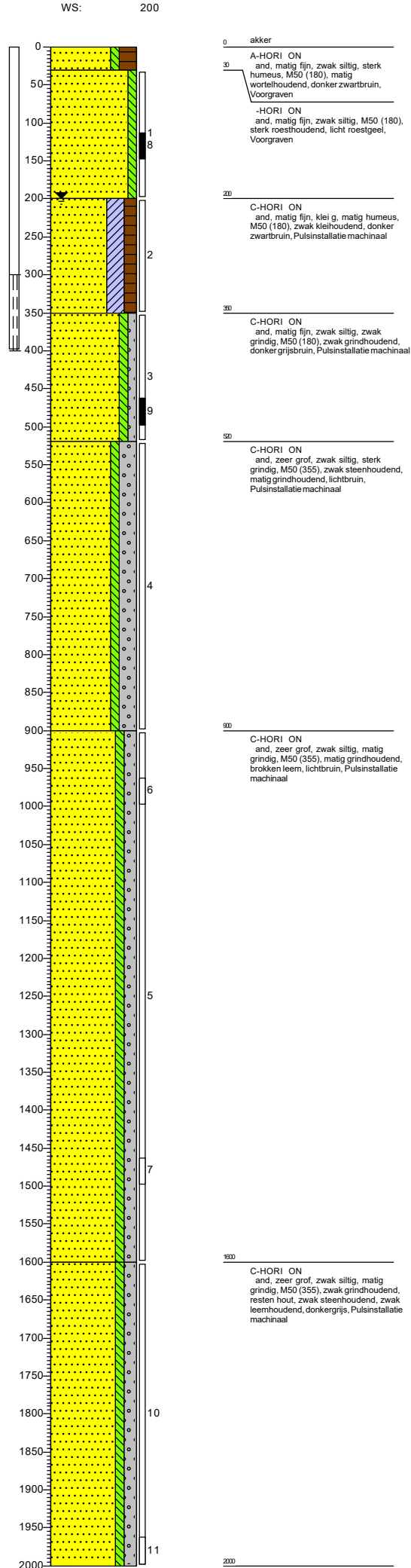
**Boring: mb-18**

oormeester: Richard Hilberink  
Datum: 9-2-2022  
-co rdinaat: 191255,06  
-co rdinaat: 400385,42  
WS: 100  
H : 55  
L : 110



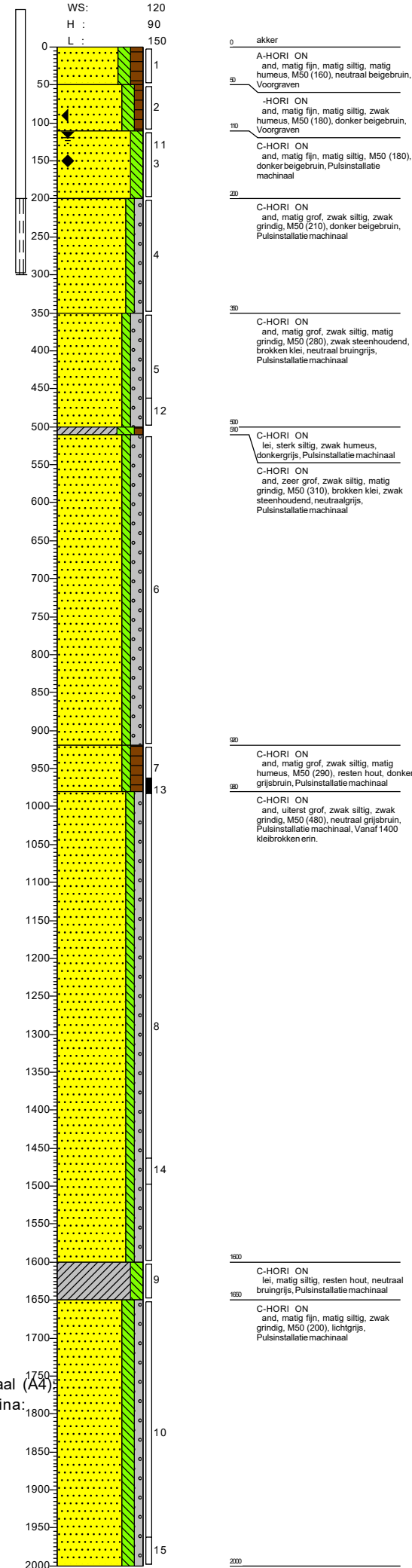
**Boring: mb-19**

oormeester: Sven Nieuwkoop  
Datum: 17-5-2022  
WS: 200



**Boring: mb-20**

oormeester: Sven Nieuwkoop  
Datum: 14-4-2022  
WS: 120  
H : 90  
L : 150



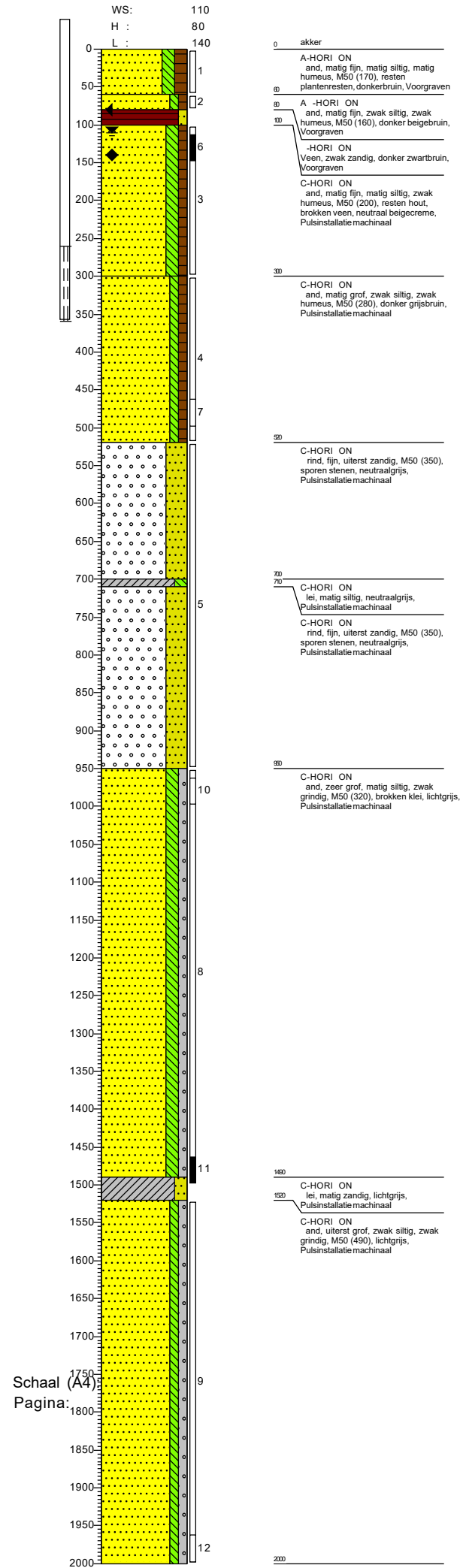
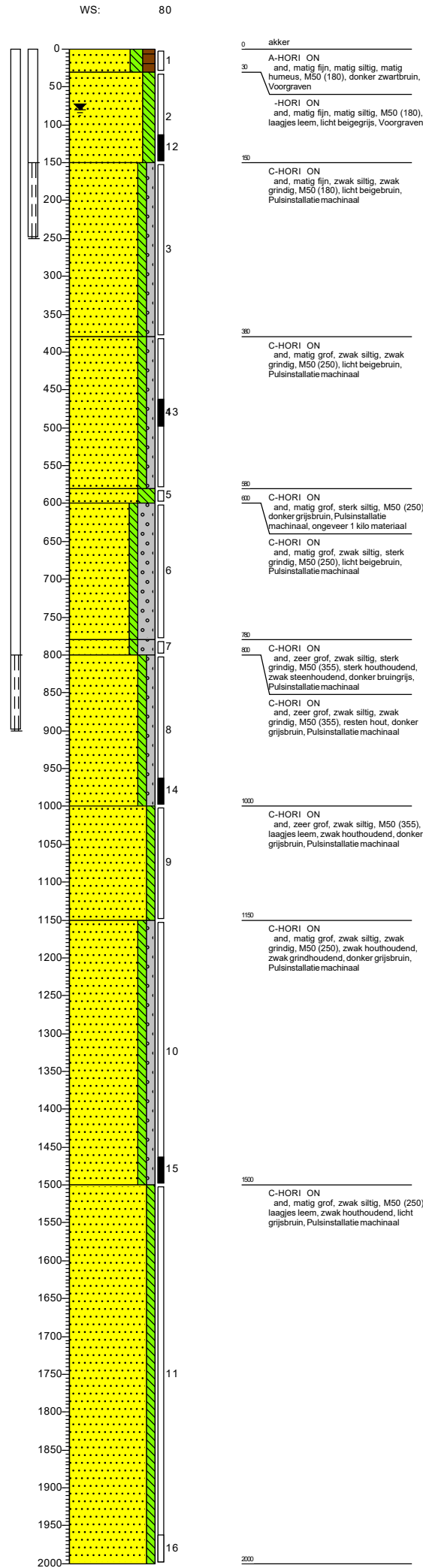
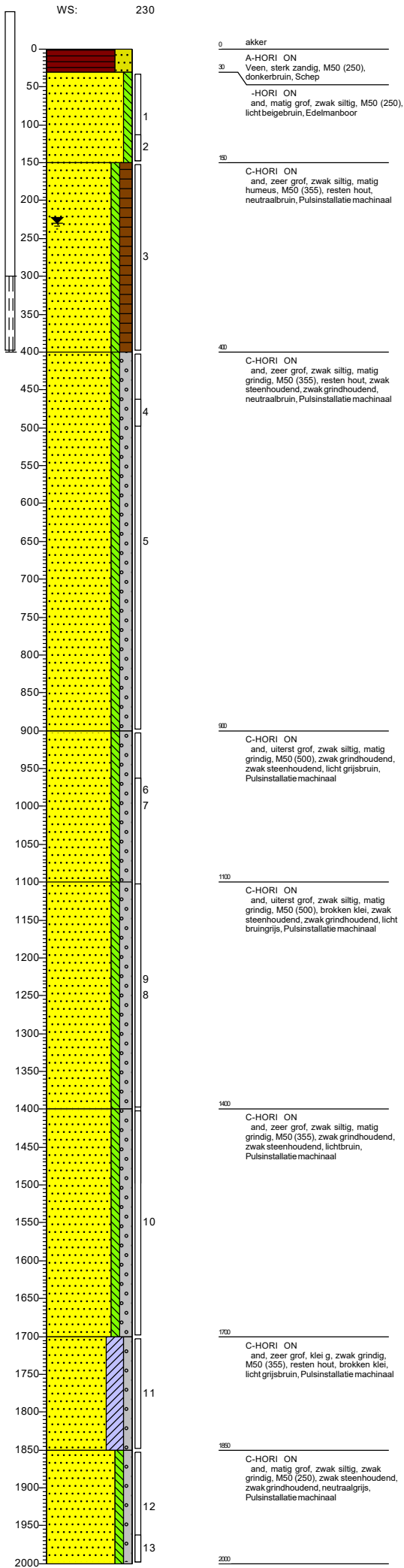
Schaal (A4)  
Pagina:



**Boring: mb-21**  
 oormeester: Richard Hilberink  
 Datum: 13-7-2022

**Boring: mb-22**  
 oormeester: Michiel Rennes  
 Datum: 10-3-2022

**Boring: mb-23**  
 oormeester: Sven Nieuwkoop  
 Datum: 15-4-2022

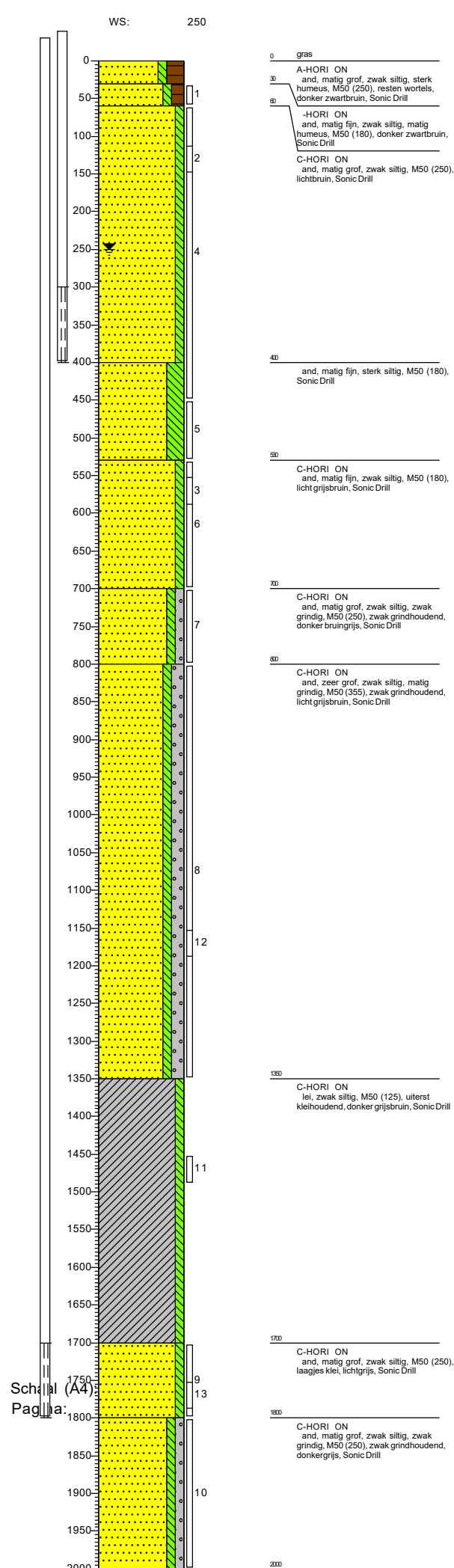
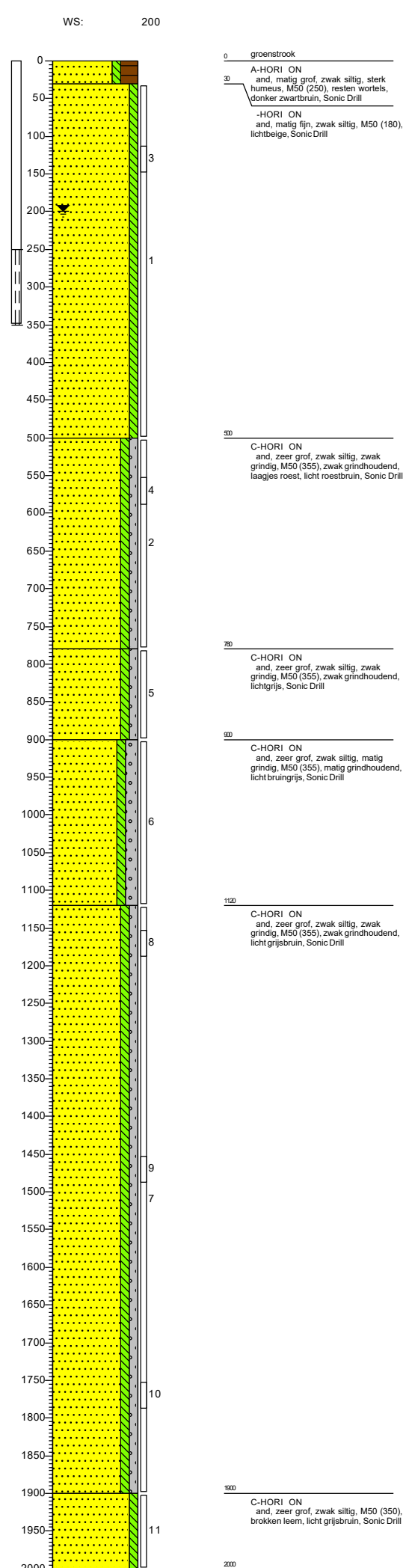
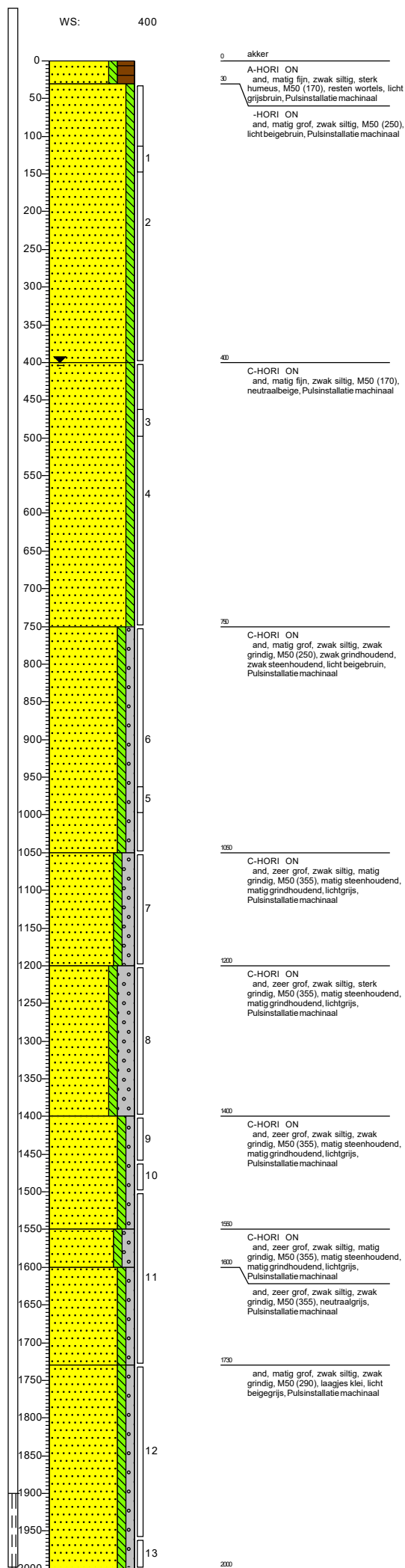




**Boring: mb-24**  
 oormeester: Hendr ehlen  
 Datum: 25-11-2022

**Boring: mb-25**  
 oormeester: Richard Hilberink  
 Datum: 20-4-2022

**Boring: mb-26**  
 oormeester: Richard Hilberink  
 Datum: 21-4-2022

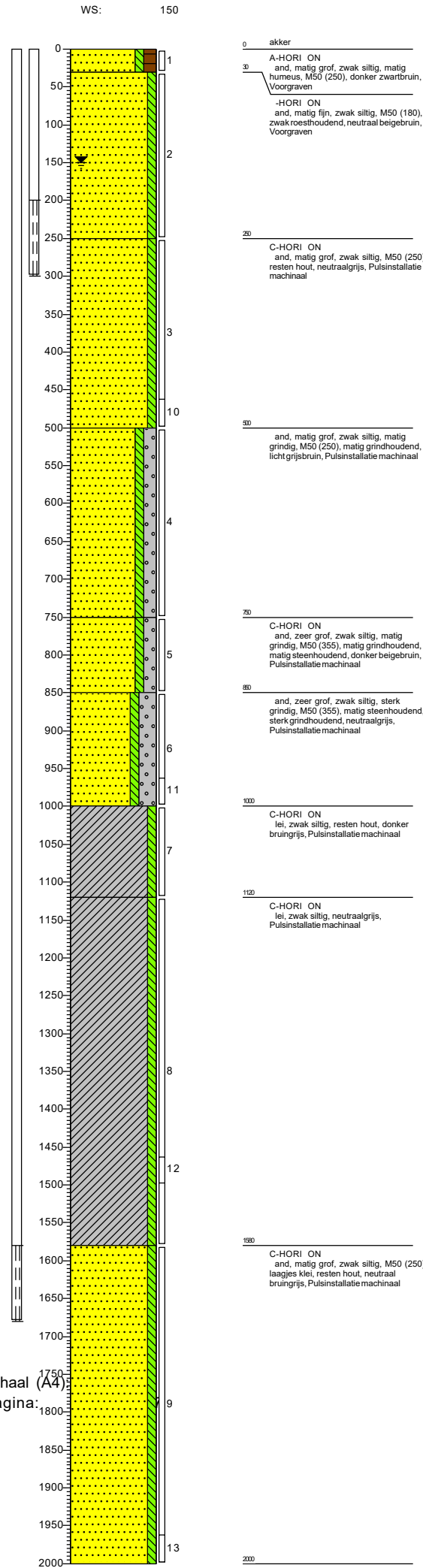
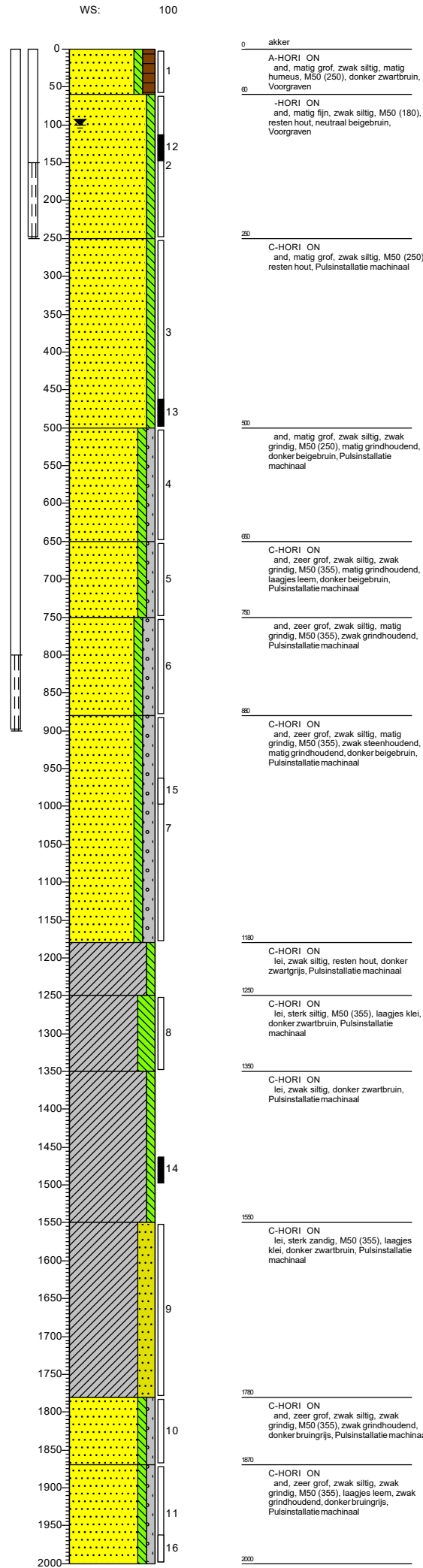
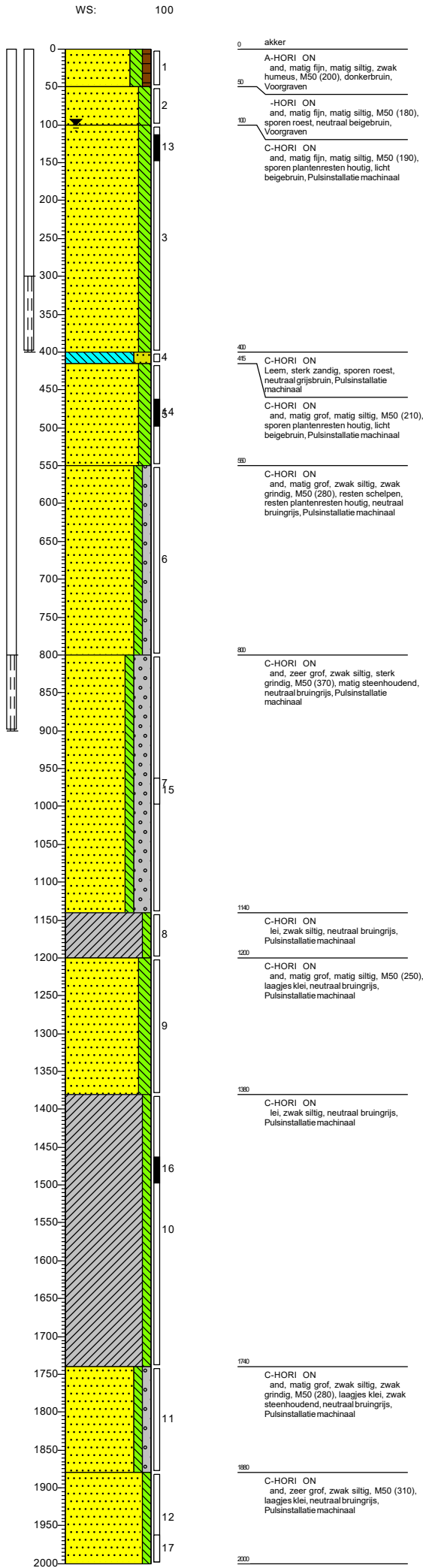




**Boring: mb-27**  
 oormeester: Michiel Rennes  
 Datum: 24-3-2022

**Boring: mb-28**  
 oormeester: Michiel Rennes  
 Datum: 28-3-2022

**Boring: mb-29**  
 oormeester: Michiel Rennes  
 Datum: 29-11-2022



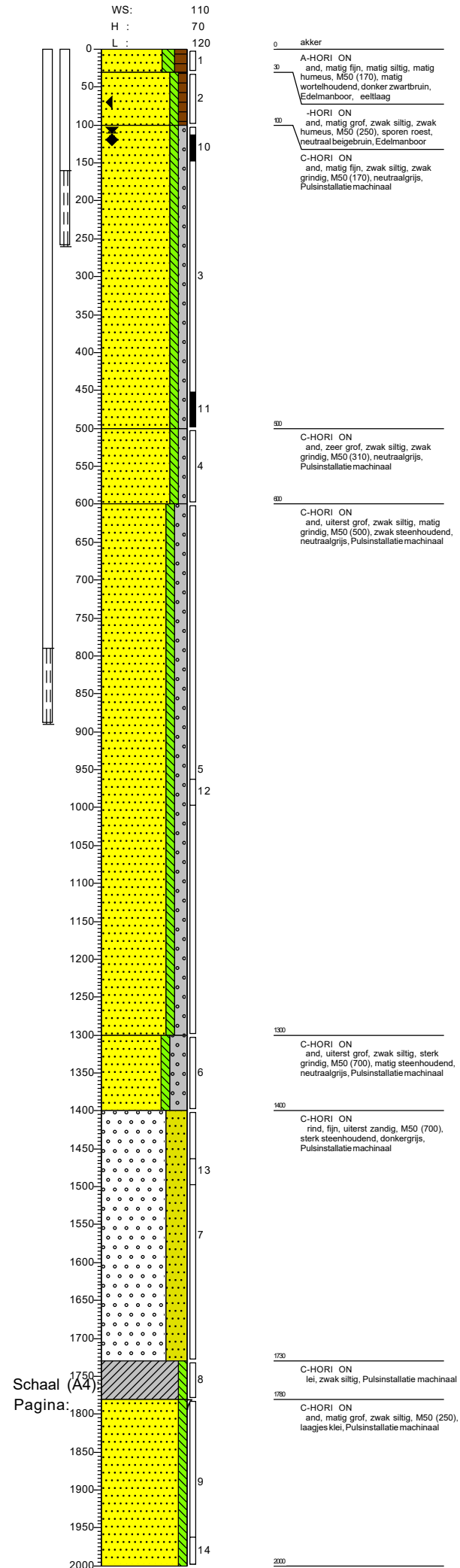
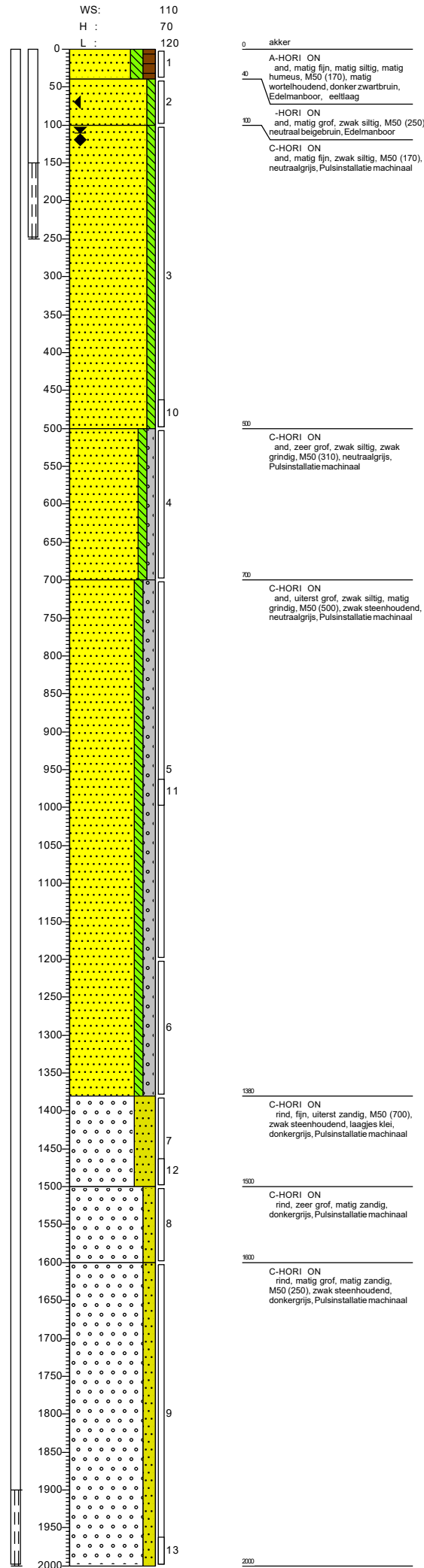
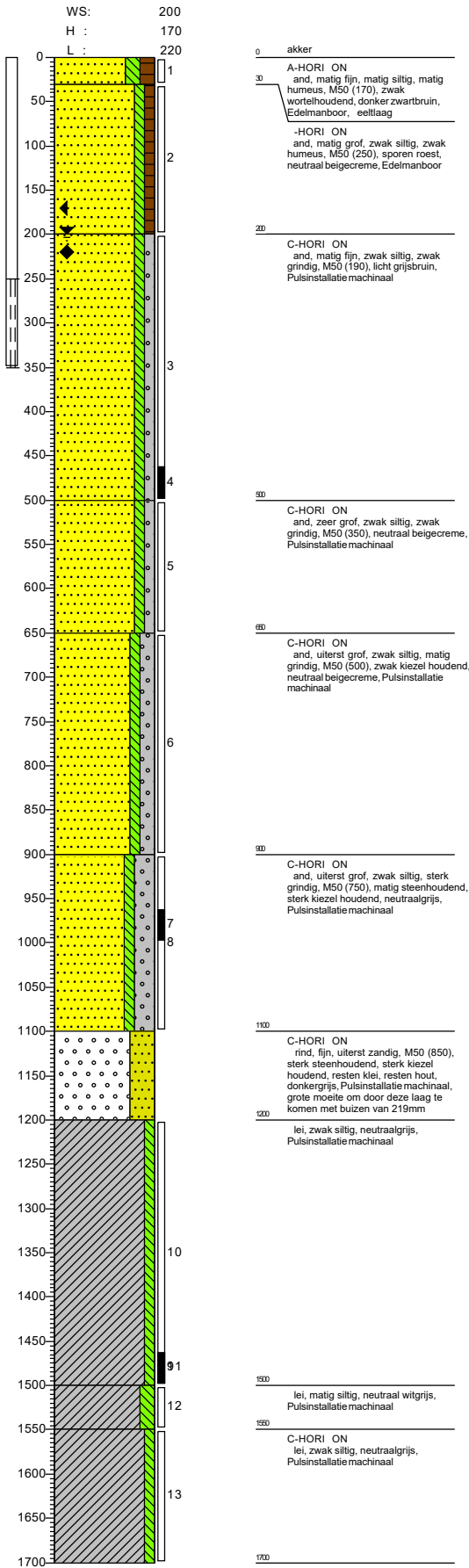
Schaal (A4)  
 Pagina:



**Boring: mb-30**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 1-8-2022

**Boring: mb-31**  
 oormeester: Michiel Rennes  
 Datum: 28-11-2022

**Boring: mb-32**  
 oormeester: Michiel Rennes  
 Datum: 7-3-2022

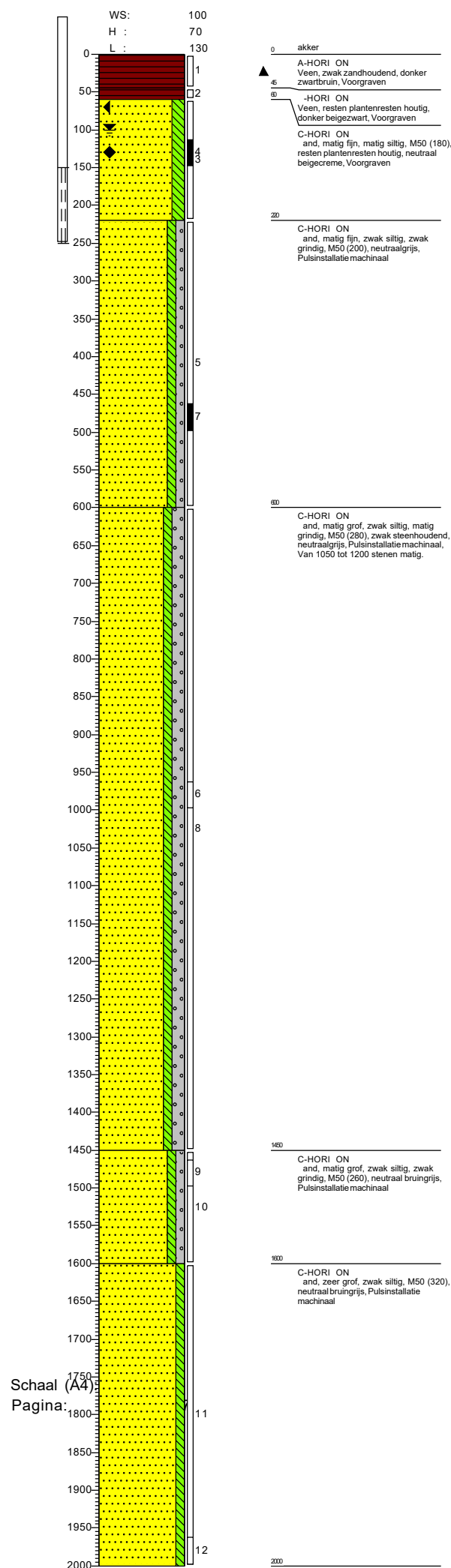
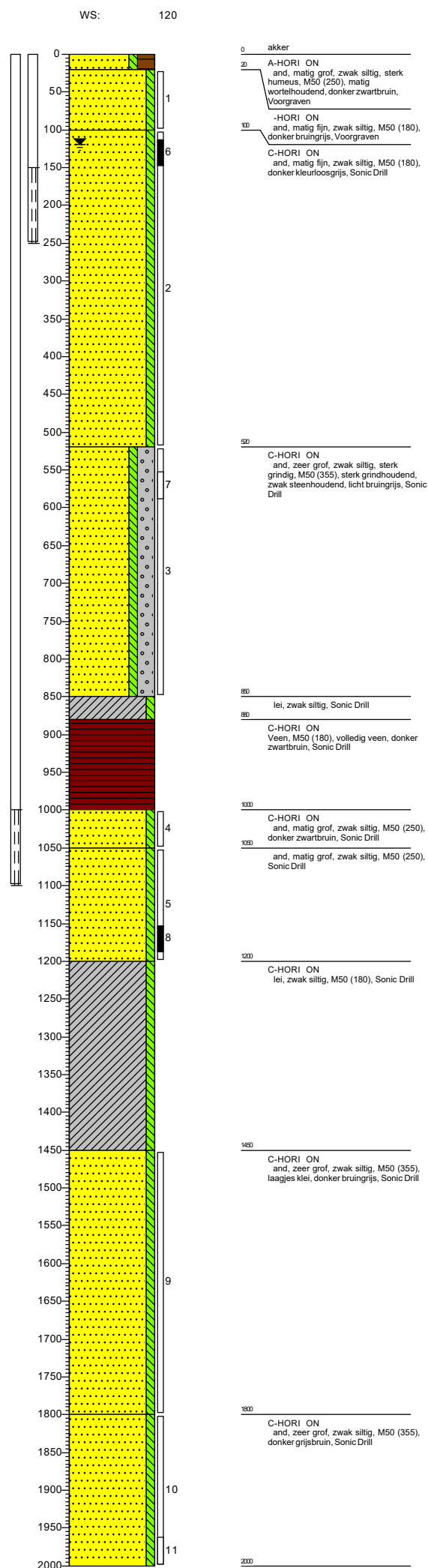
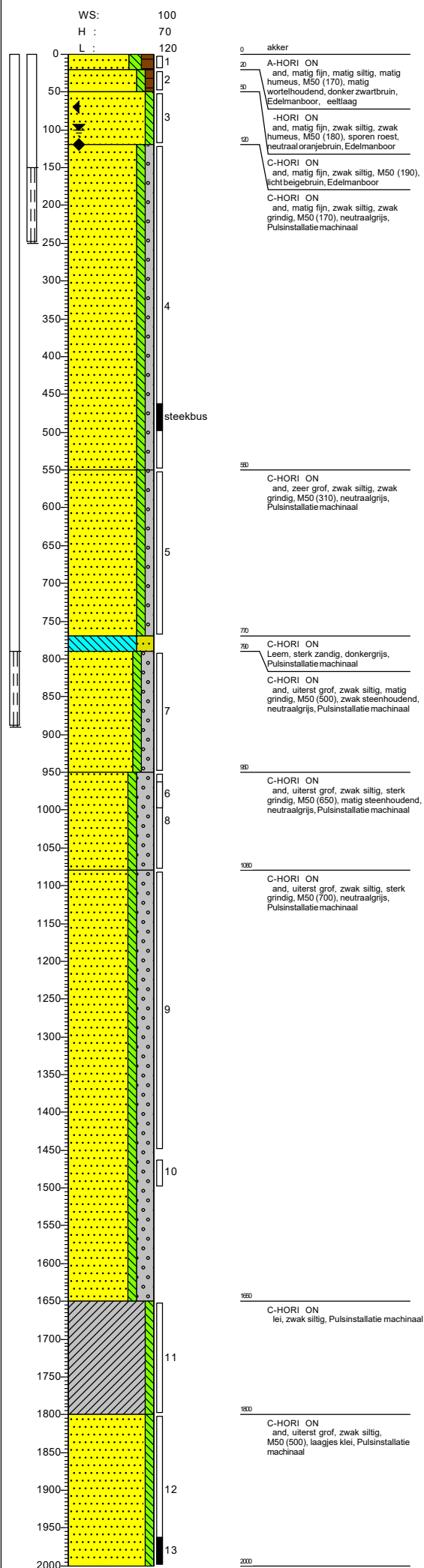


Schaal (A4)  
 Pagina:

**Boring: mb-33**  
 oormeester: Michiel Rennes  
 Datum: 24-2-2022

**Boring: mb-34**  
 oormeester: Sven Nieuwkoop  
 Datum: 12-4-2022

**Boring: mb-35**  
 oormeester: Sven Nieuwkoop  
 Datum: 21-4-2022



**Boring: mb-36**

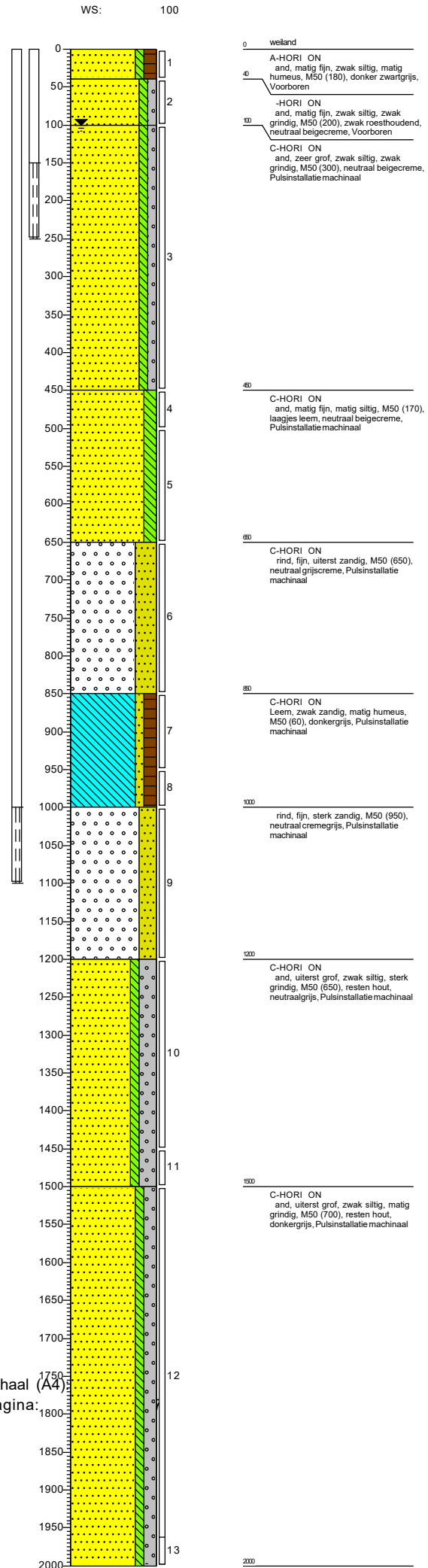
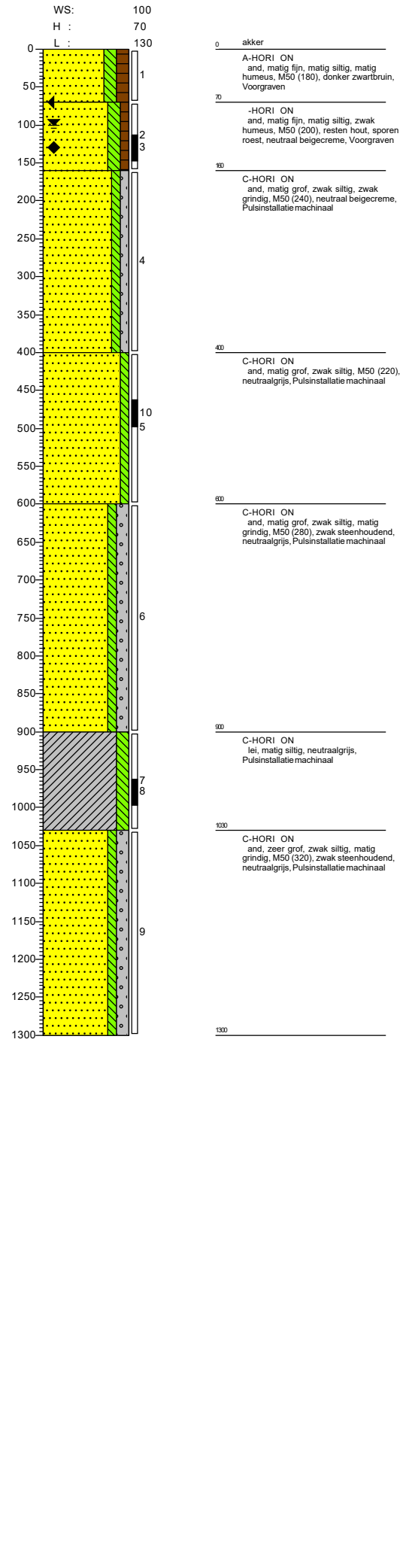
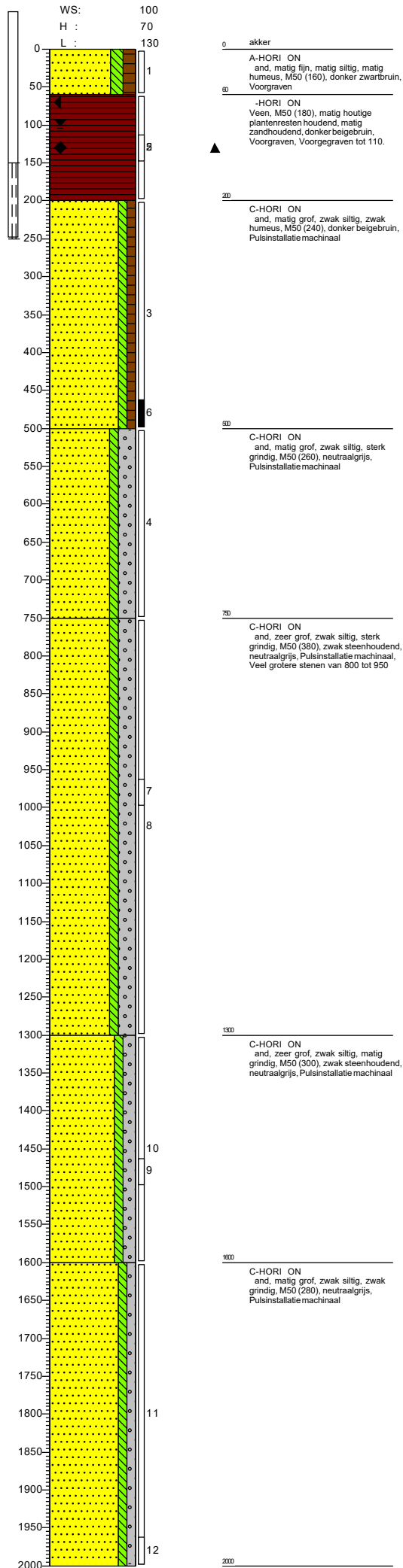
oormeester: Sven Nieuwkoop  
Datum: 19-4-2022

**Boring: mb-42**

oormeester: Sven Nieuwkoop  
Datum: 25-4-2022

**Boring: mb-42-nieuw**

oormeester: as Delforterie  
Datum: 21-10-2022



Schaal (A4)  
Pagina:

**Boring: mb-43**

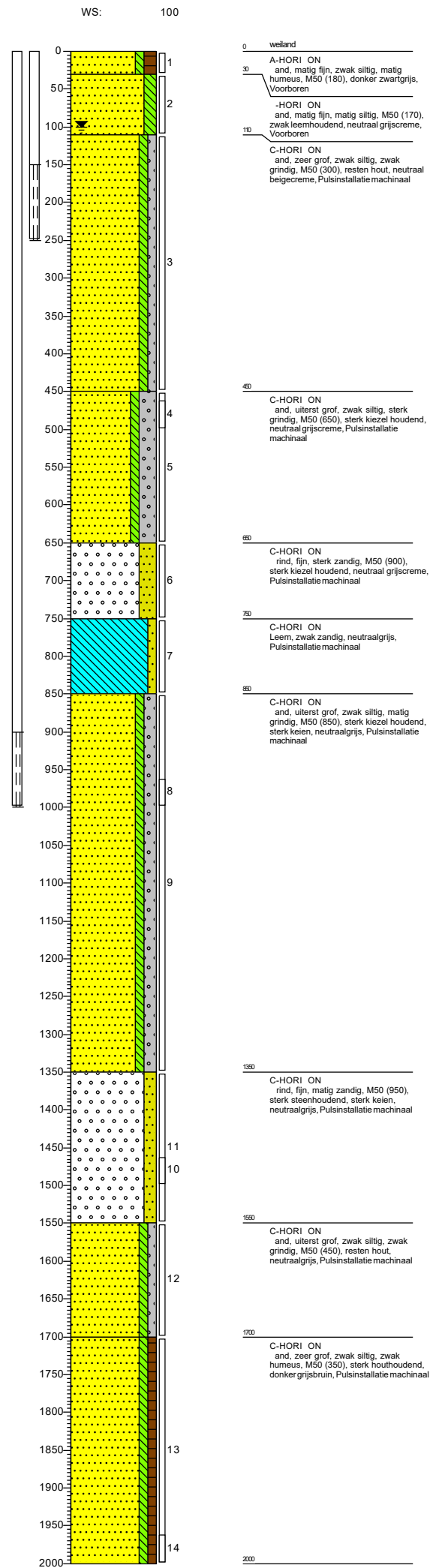
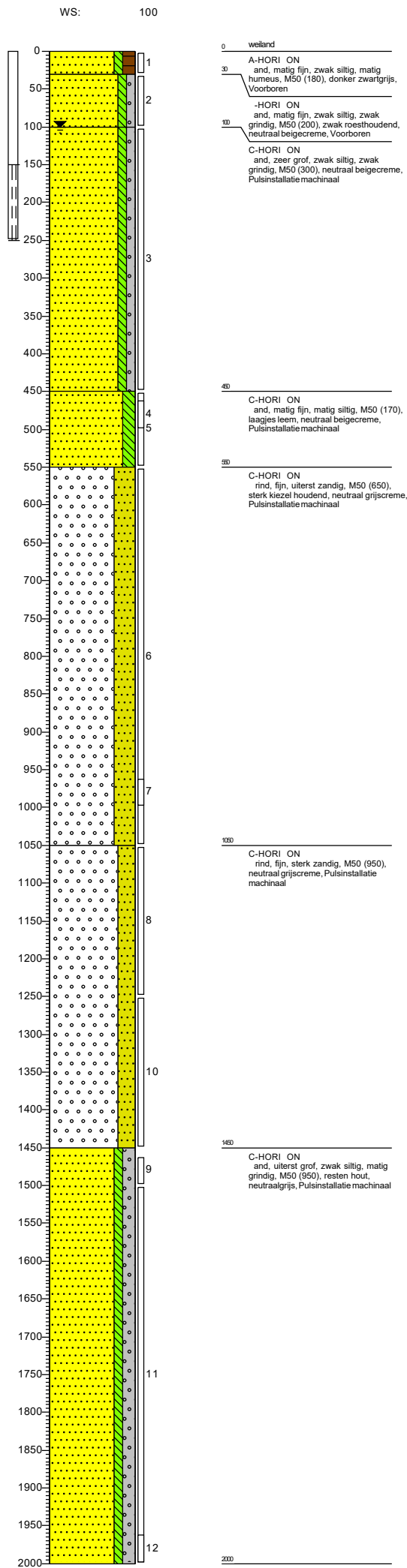
oormeester: as Delforterie  
Datum: 20-10-2022

**Boring: mb-47**

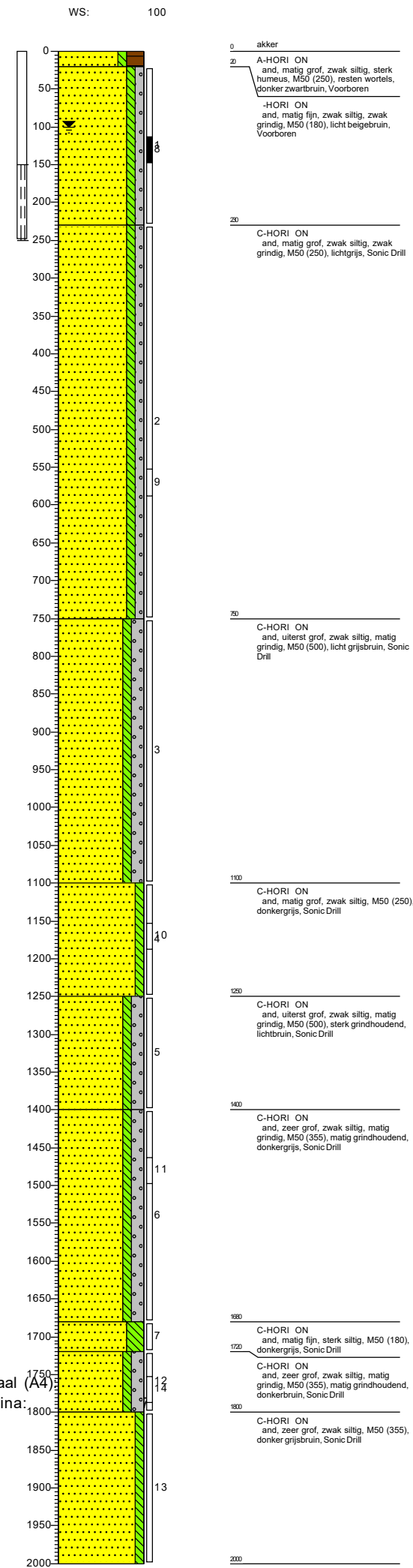
oormeester: as Delforterie  
Datum: 25-10-2022

**Boring: mb-37**

oormeester: Richard Hilberink  
Datum: 13-4-2022



Schaal (A4)  
Pagina:







**Boring: mb-38**

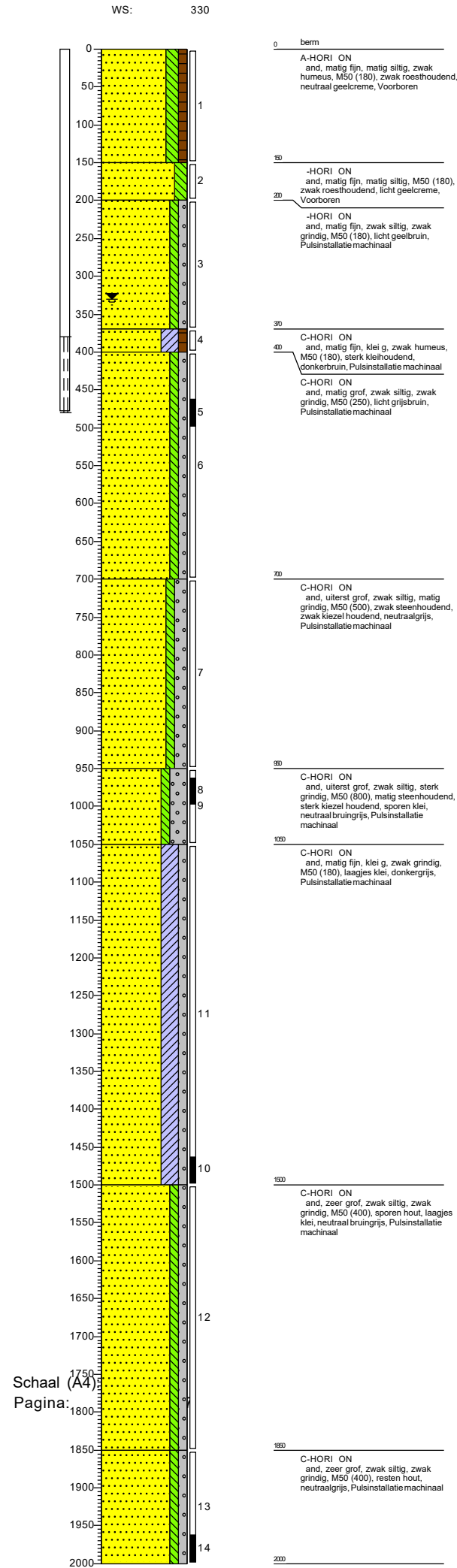
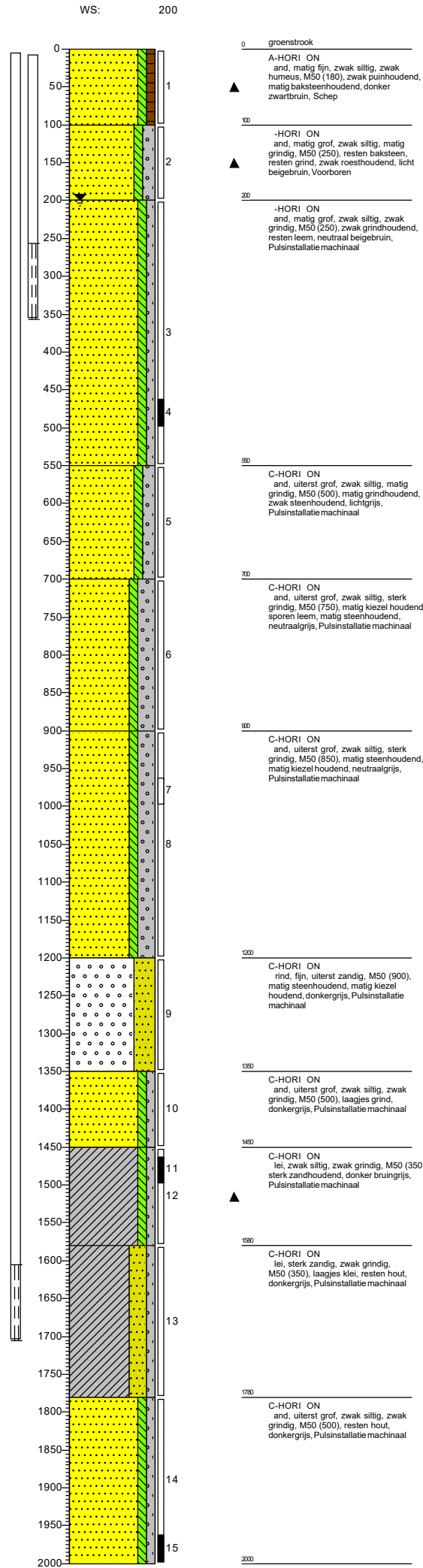
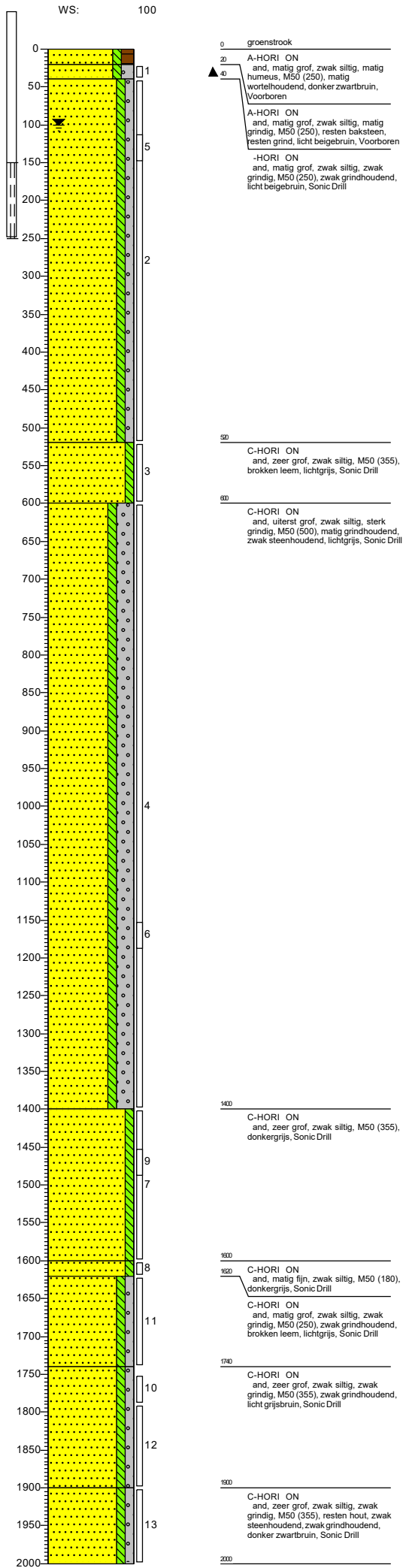
oormeester: Richard Hilberink  
Datum: 14-4-2022

**Boring: mb-39**

oormeester: as Delforterie  
Datum: 3-8-2022

**Boring: mb-40**

oormeester: as Delforterie  
Datum: 4-8-2022



Schaal (A4)  
Pagina:

**Boring: mb-41**  
 oormeester: Richard Hilberink  
 Datum: 19-4-2022

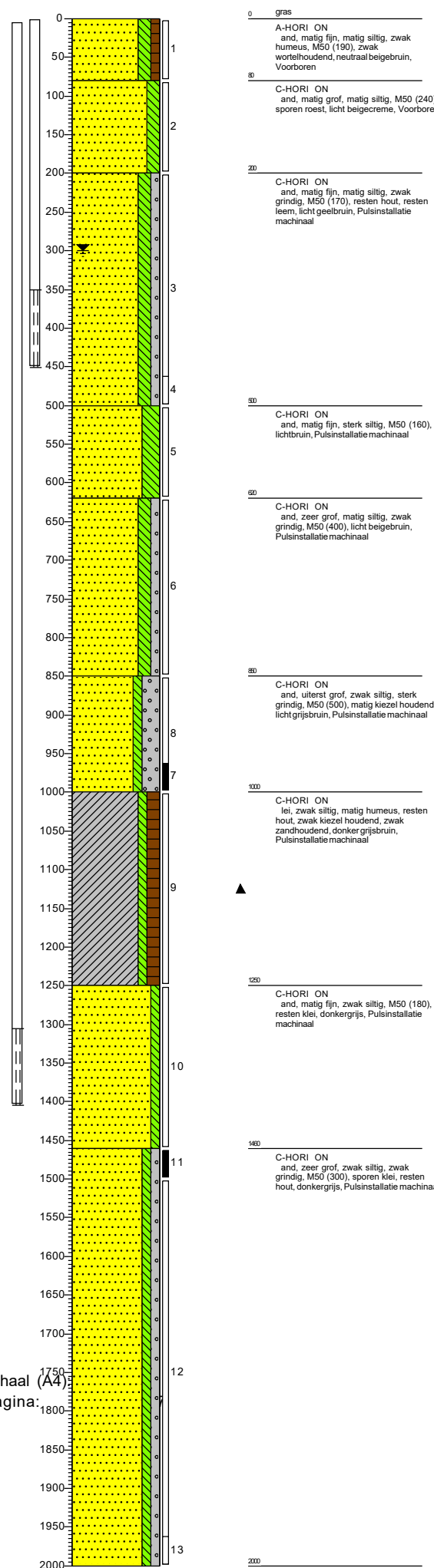
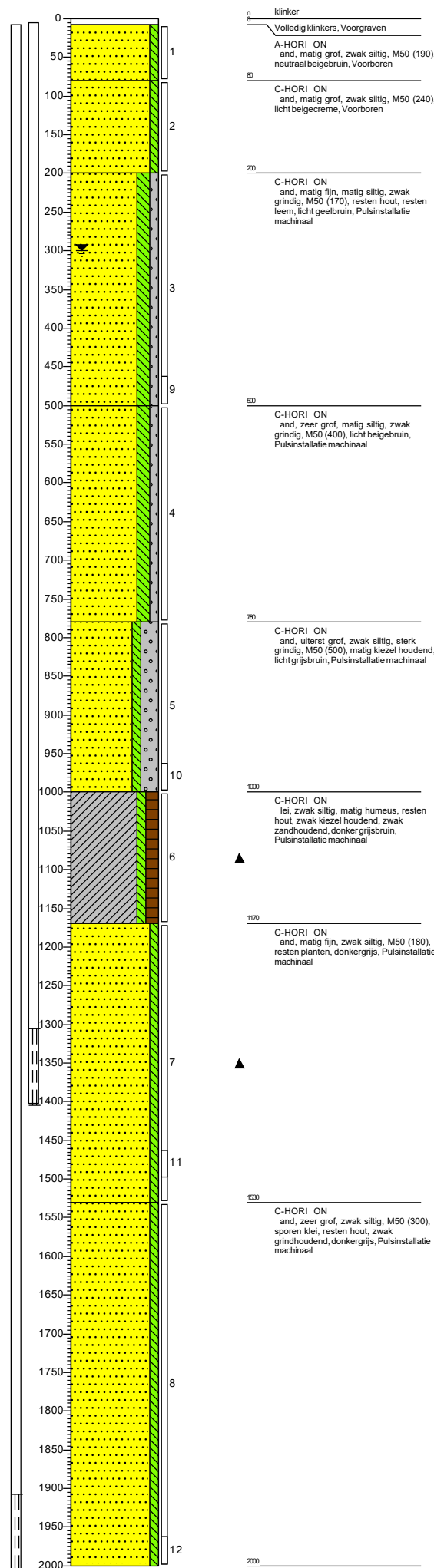
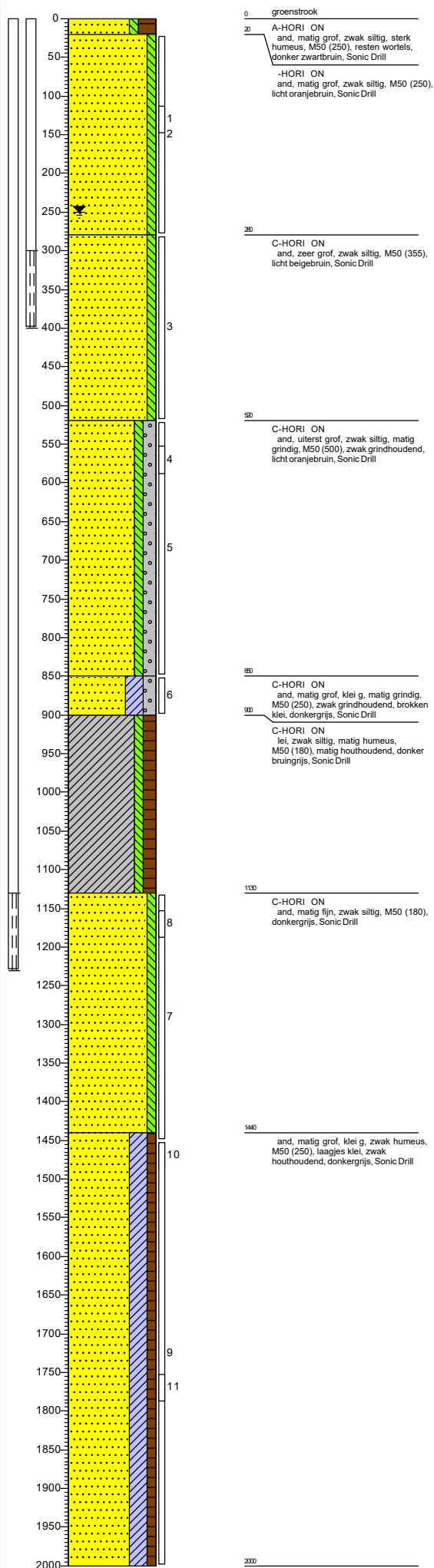
**Boring: mb-48**  
 oormeester: Michiel Rennes  
 Datum: 23-11-2022

**Boring: mb-44**  
 oormeester: as Delforterie  
 Datum: 5-8-2022

WS: 250

WS: 300

WS: 300



Schaal (A4)  
 Pagina:



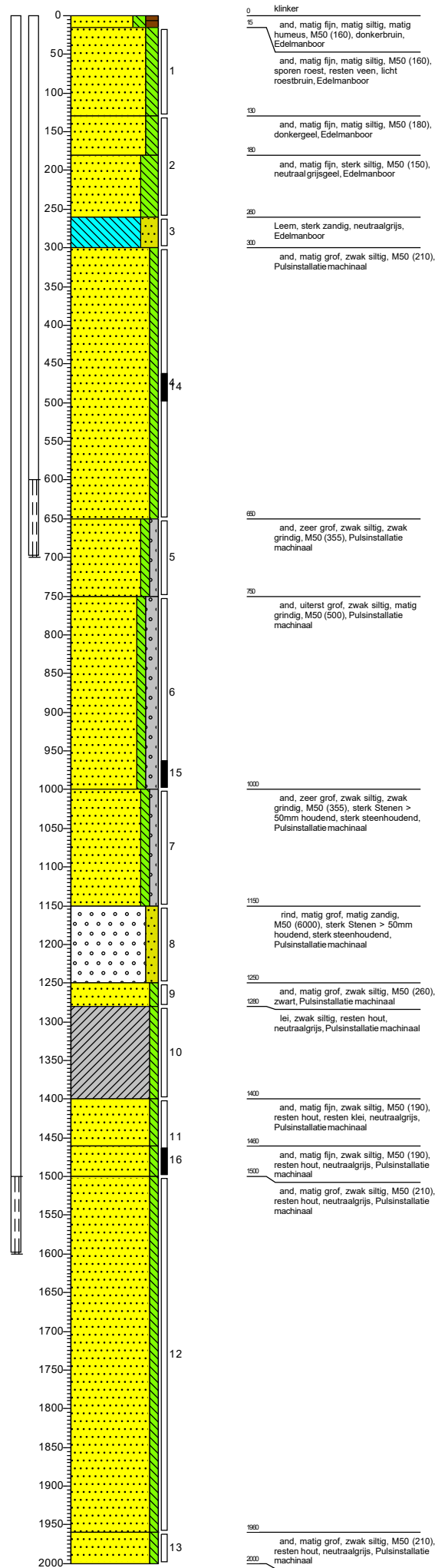
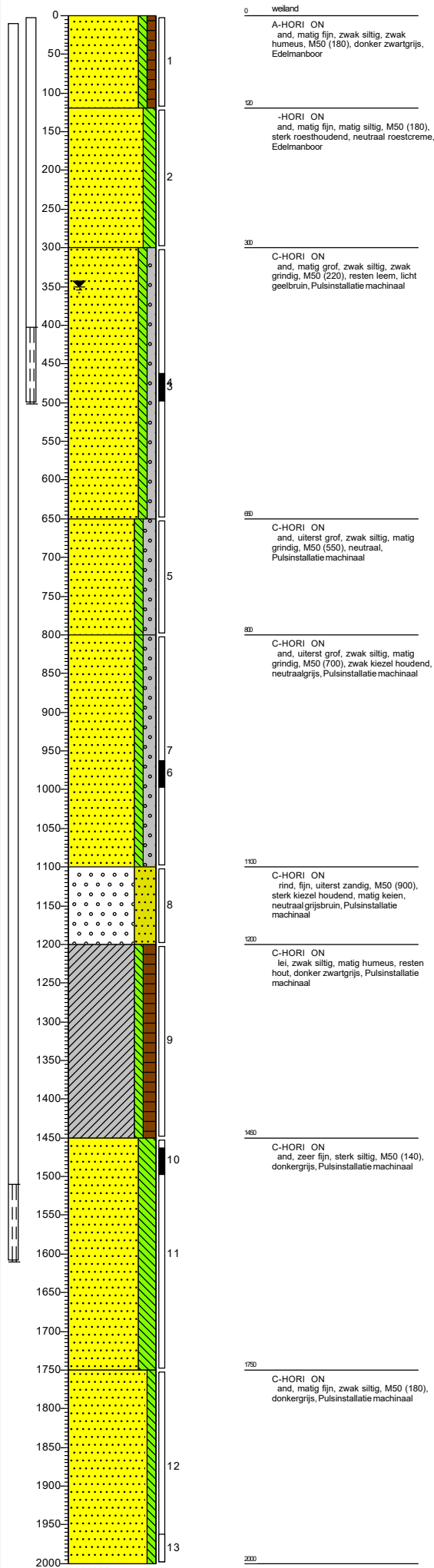
**Boring: mb-45**

oormeester: as Delforterie  
Datum: 10-10-2022

WS: 350

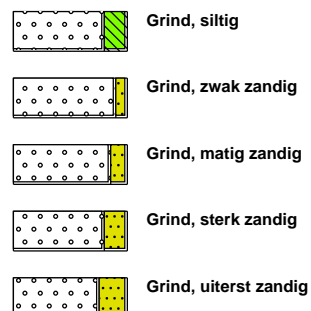
**Boring: mb-46**

oormeester: Reint den oer  
Datum: 7-12-2022  
-co rdinaat: 196880,00  
-co rdinaat: 395055,00



**Legenda (conform NEN 5104)**

**grind**



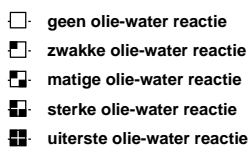
**klei**



**geur**



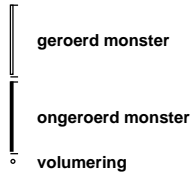
**olie**



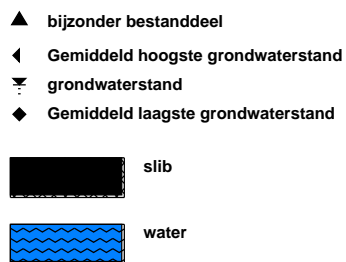
**p.i.d.-waarde**



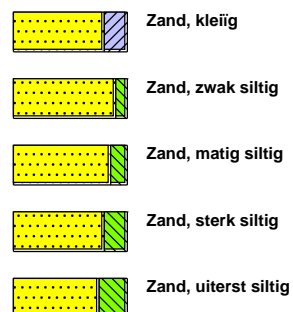
**monsters**



**overig**



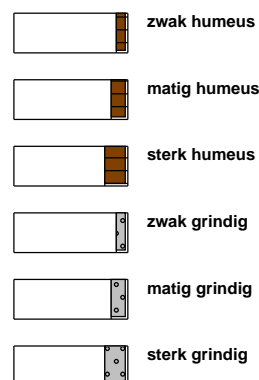
**zand**



**leem**



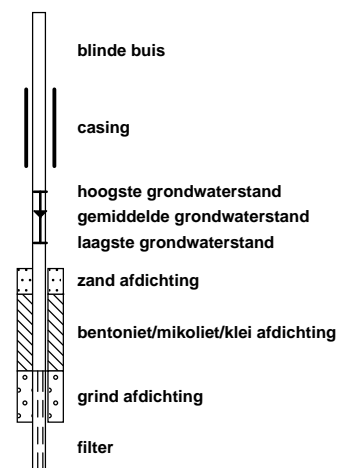
**overige toevoegingen**



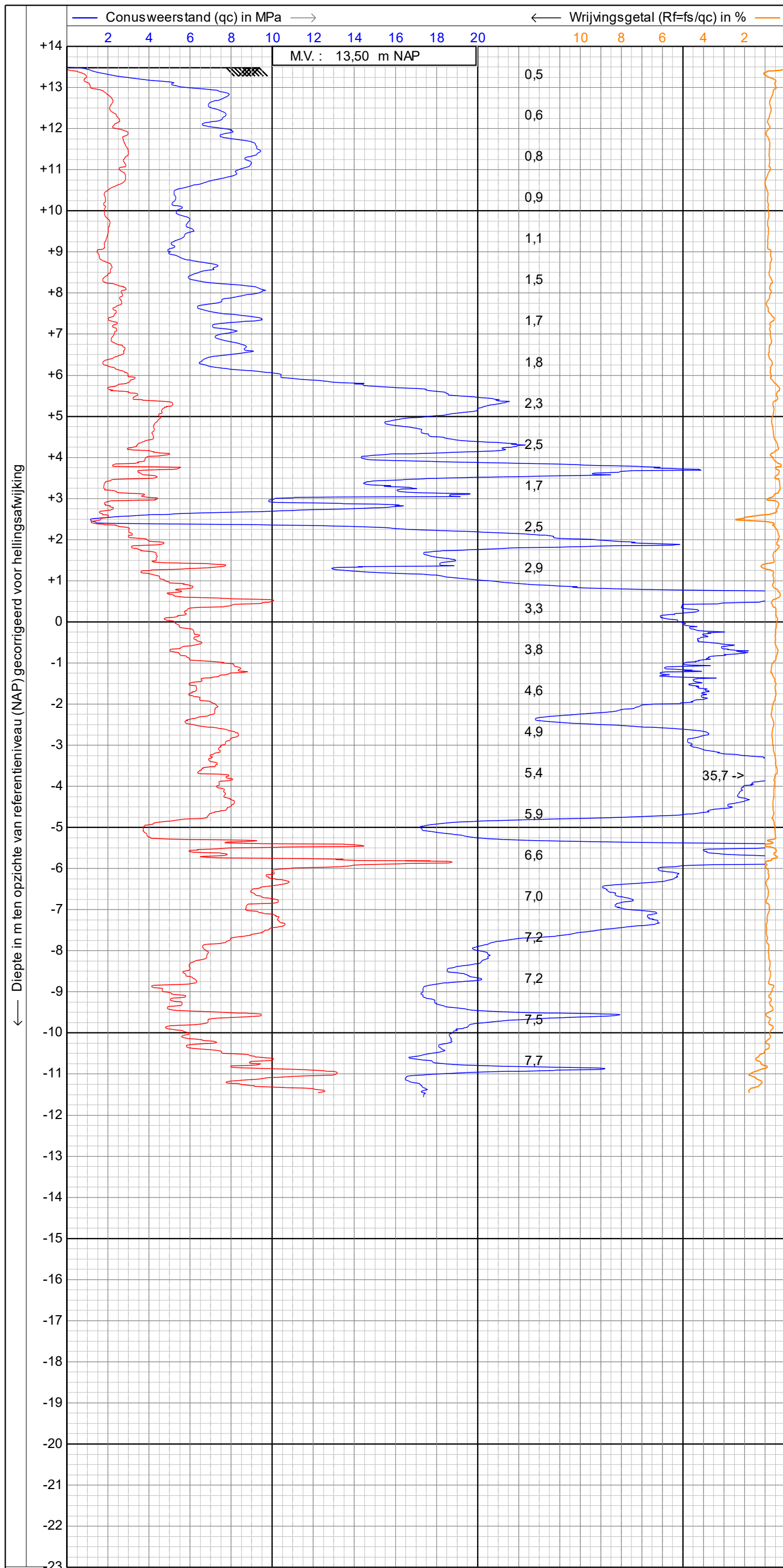
**veen**

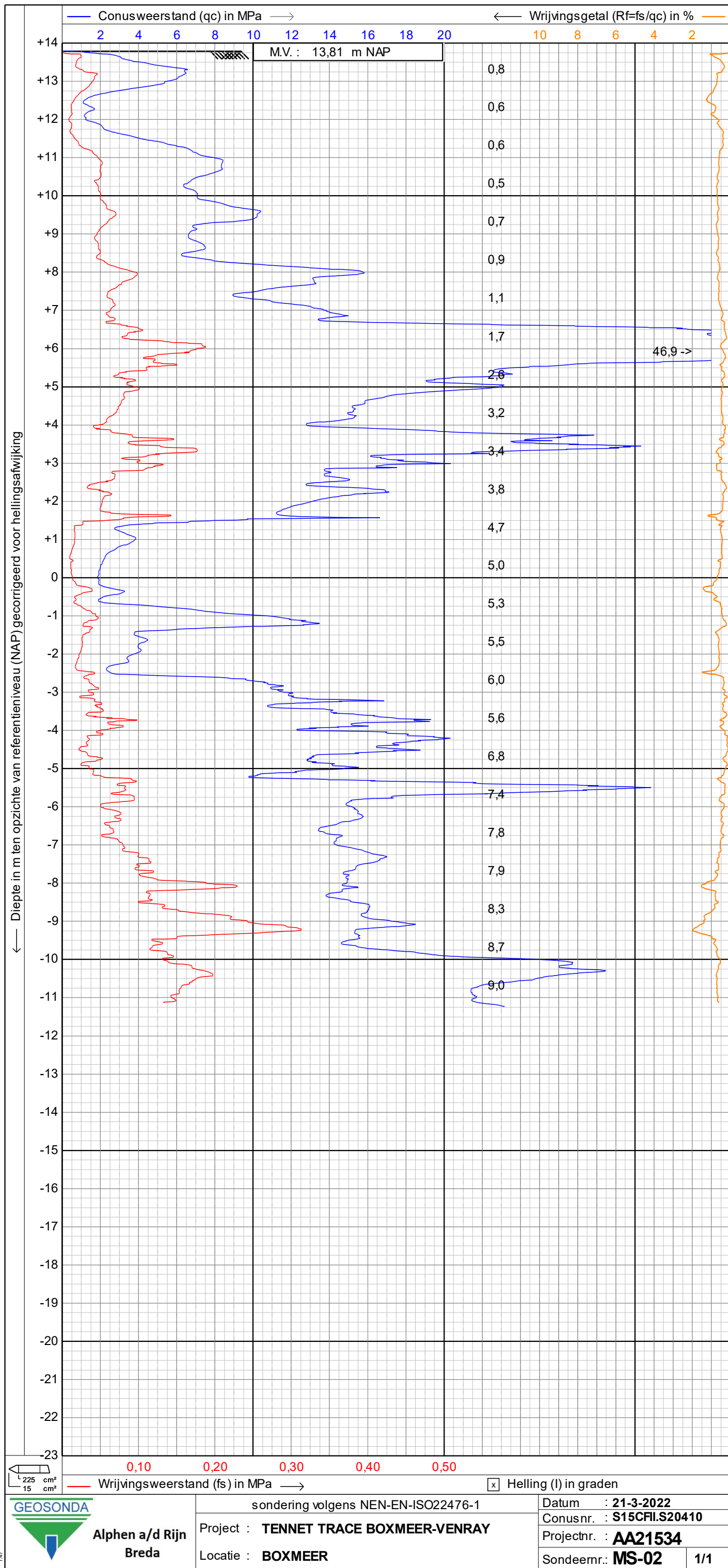


**peilbuis**



Bijlage 5 Sondeergrafieken





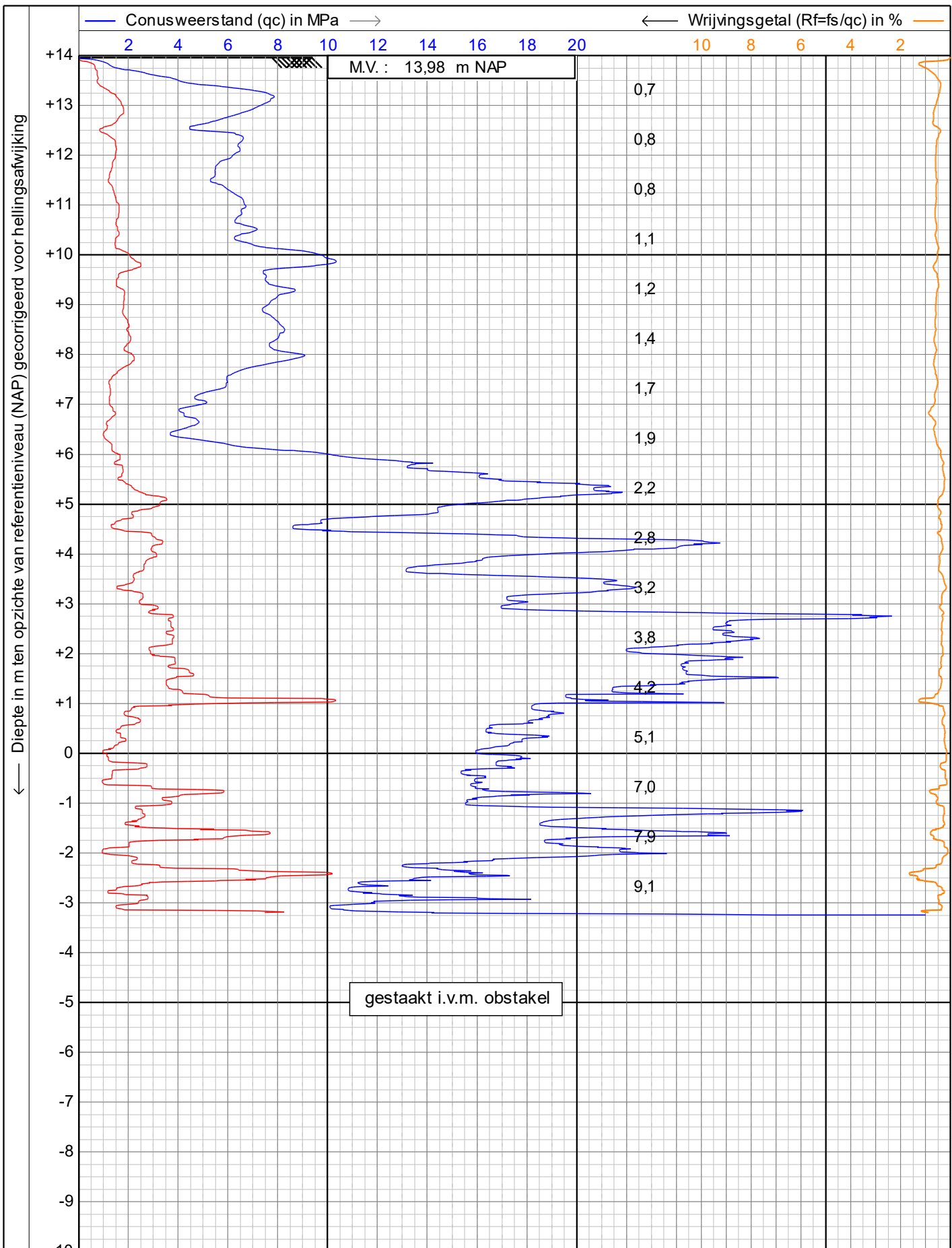
225 cm<sup>2</sup>  
15 cm<sup>2</sup>




Alphen a/d Rijn  
Breda

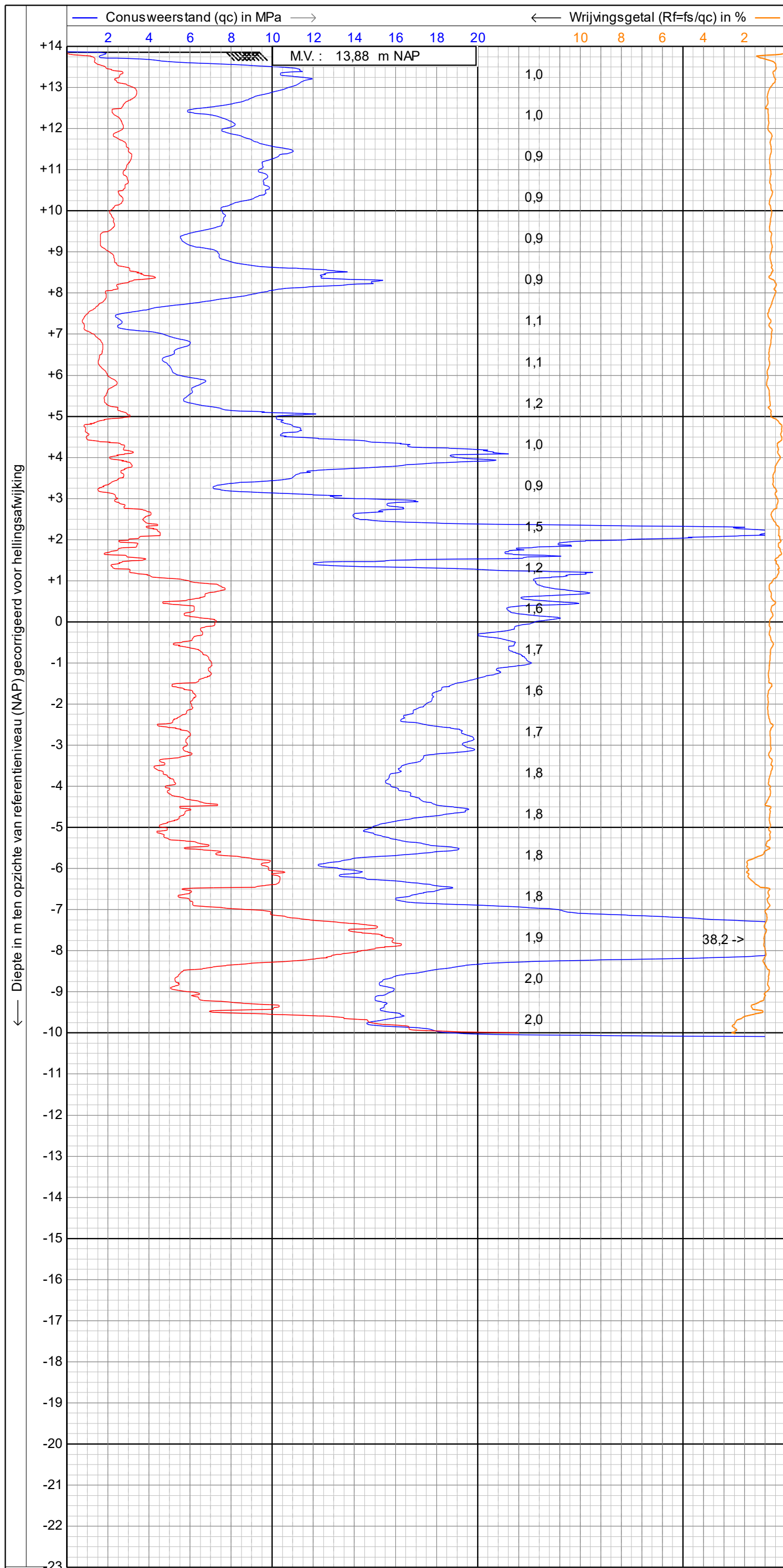
sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
Project : TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY  
Locatie : BOXMEER

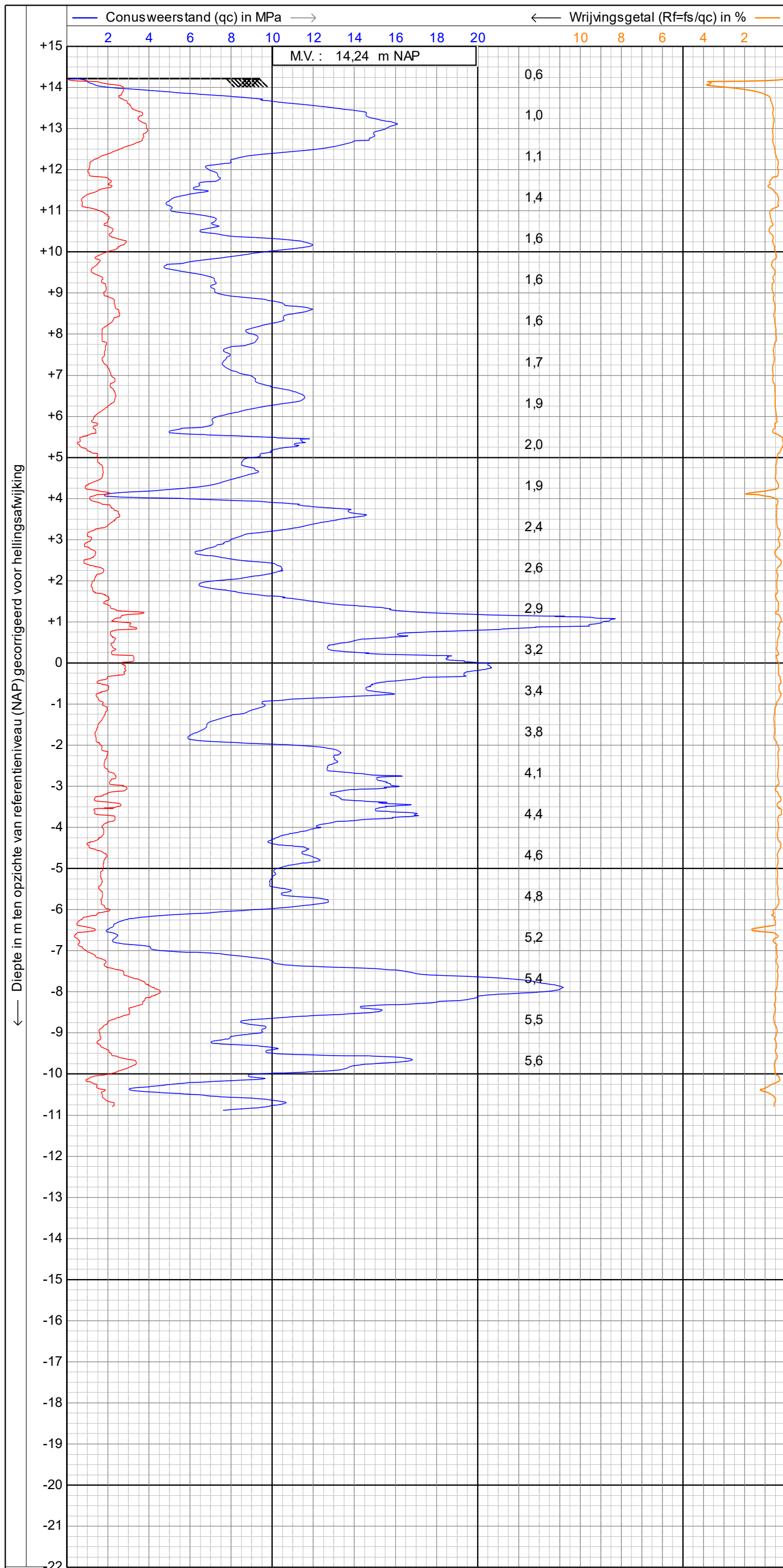
Datum : 21-3-2022  
Conusnr. : S15CFIL.S20410  
Projectnr. : AA21534  
Sondeemr.: MS-02

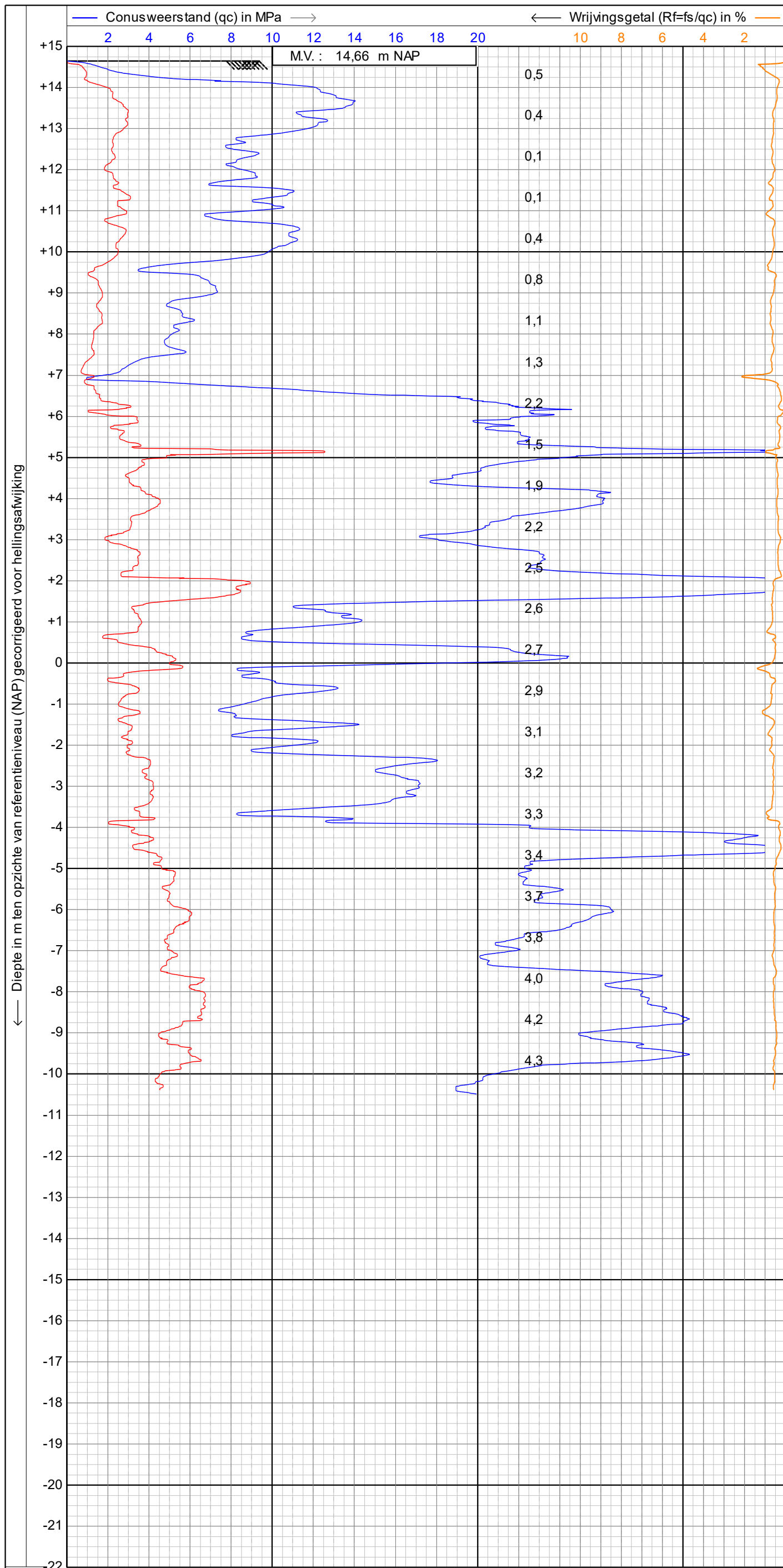


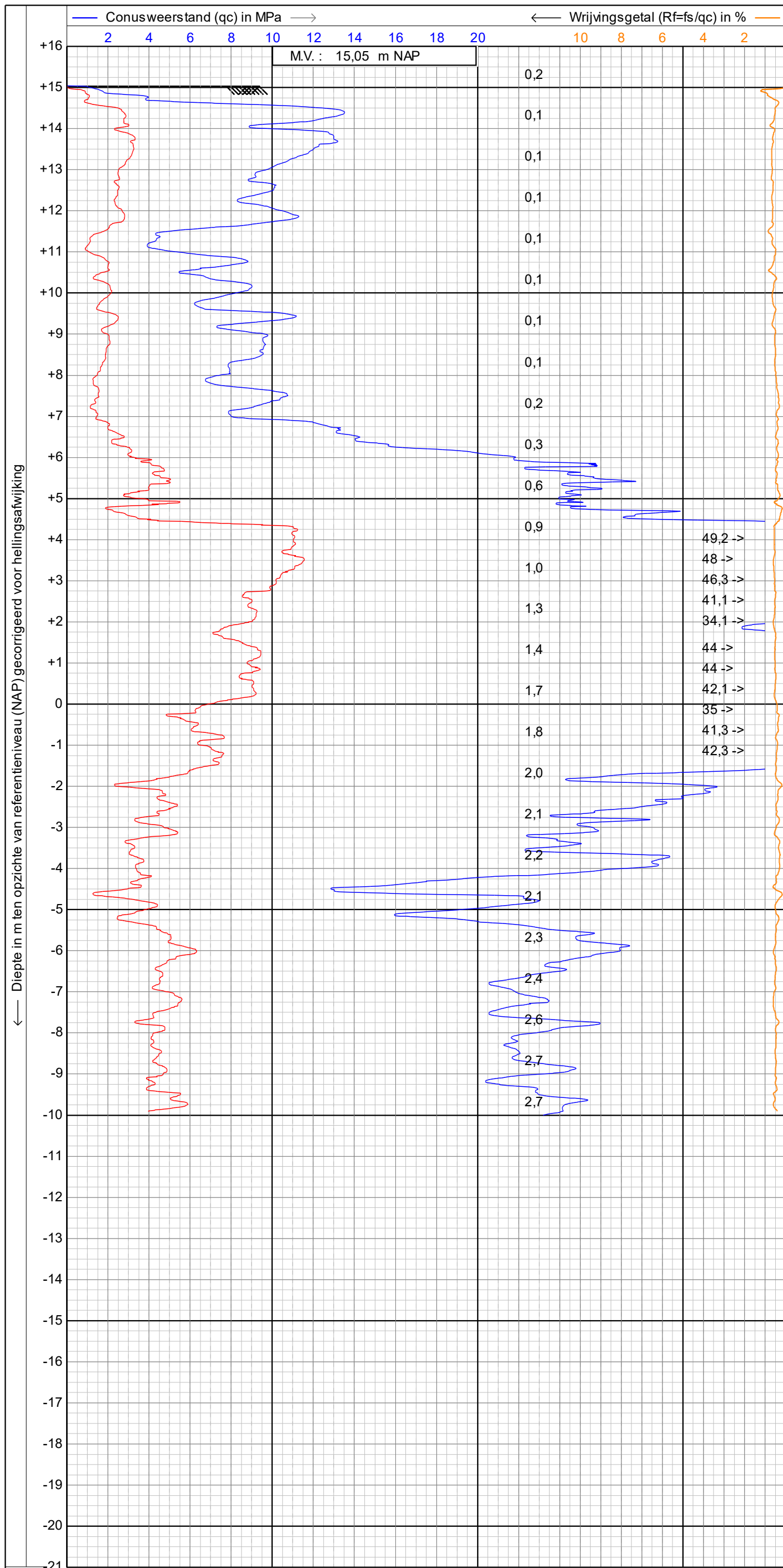
 <b>Alphen a/d Rijn</b> Breda	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 21-3-2022	
	Project : TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY		Conusnr. : S15CFILS20410	
	Locatie : BOXMEER		Projectnr. : AA21534	
			Sondeernr. : MS-03	
			1/1	







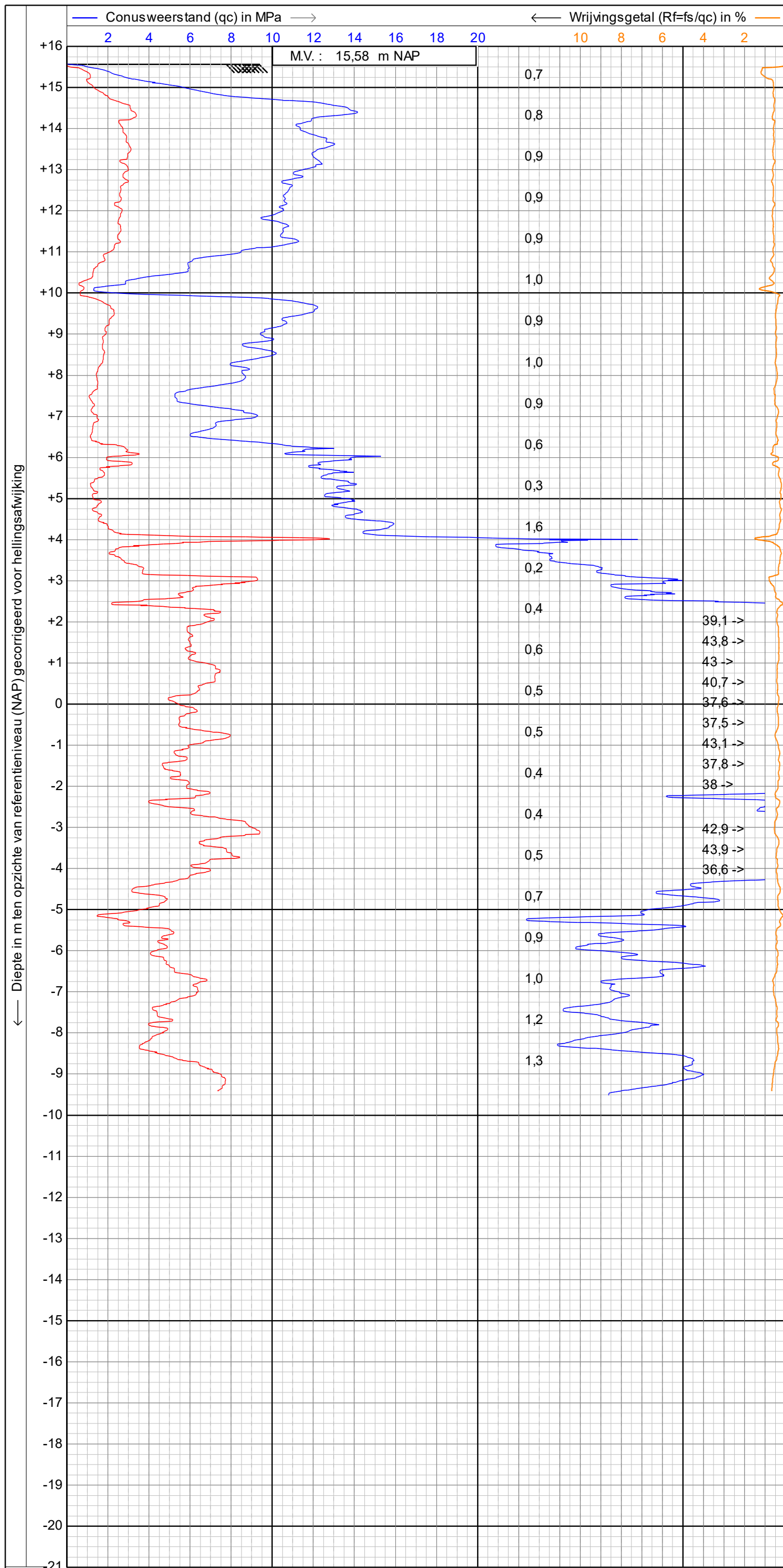




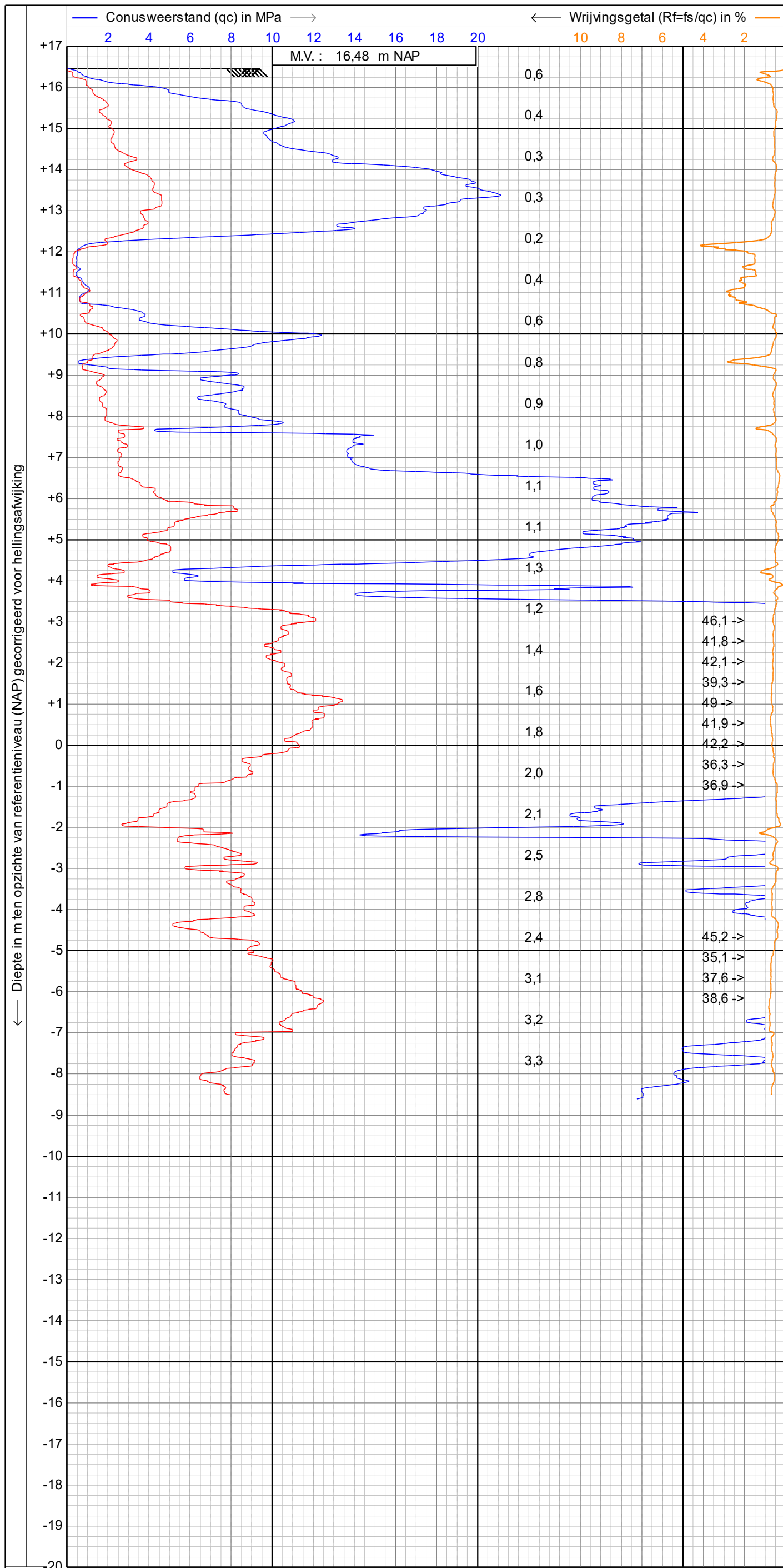
← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking

225 cm<sup>2</sup>  
15 cm<sup>2</sup>
← Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →
[x] Helling (l) in graden

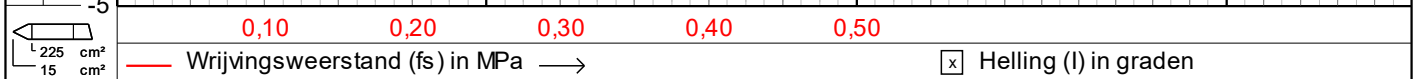
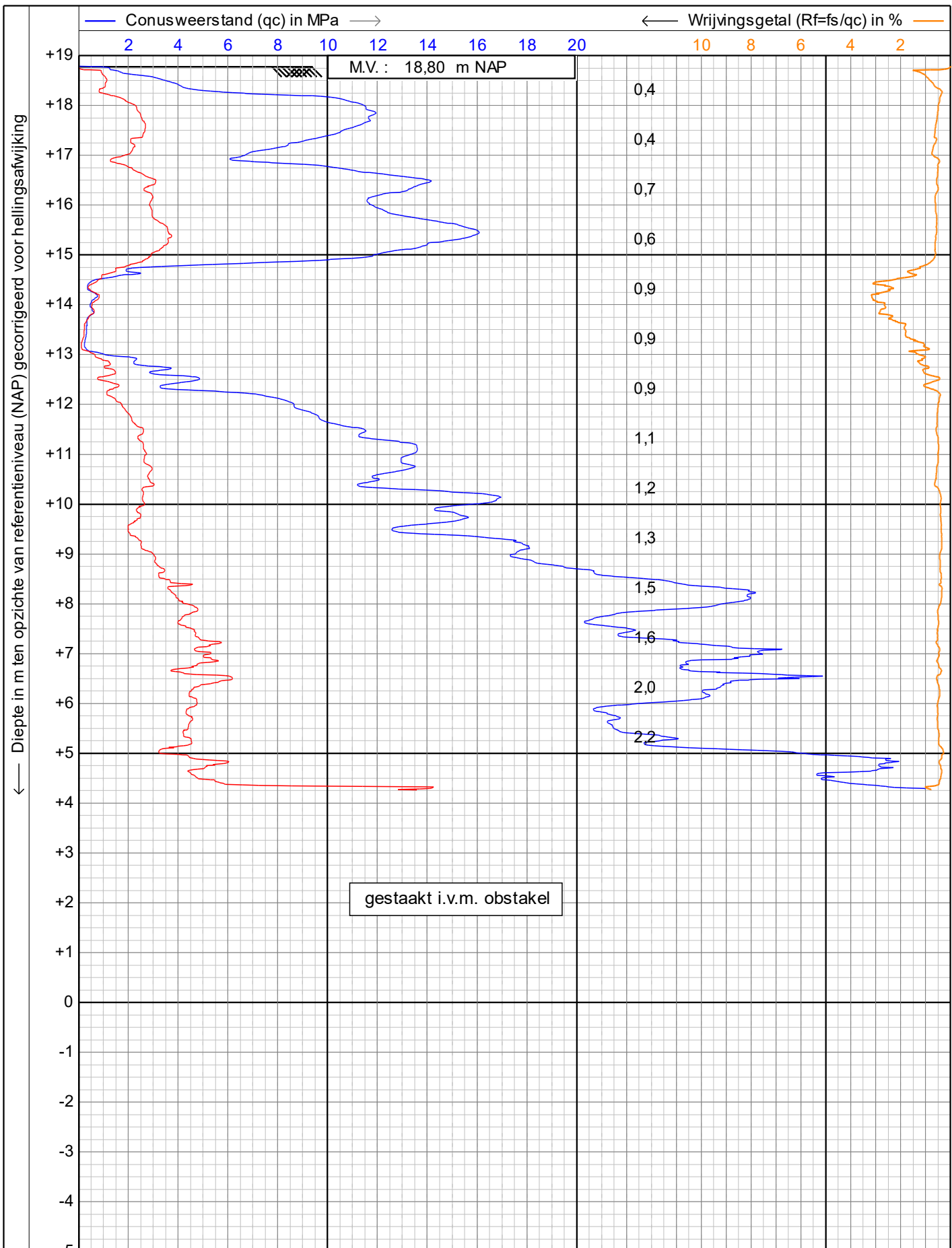
 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1	Datum : <b>22-11-2022</b>
	Project : <b>TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY</b>	Conusnr. : <b>S15CFIL.S20295</b>
	Locatie : <b>BOXMEER</b>	Projectnr. : <b>AA21534</b>
		Sondeernr.: <b>MS-07</b>

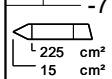
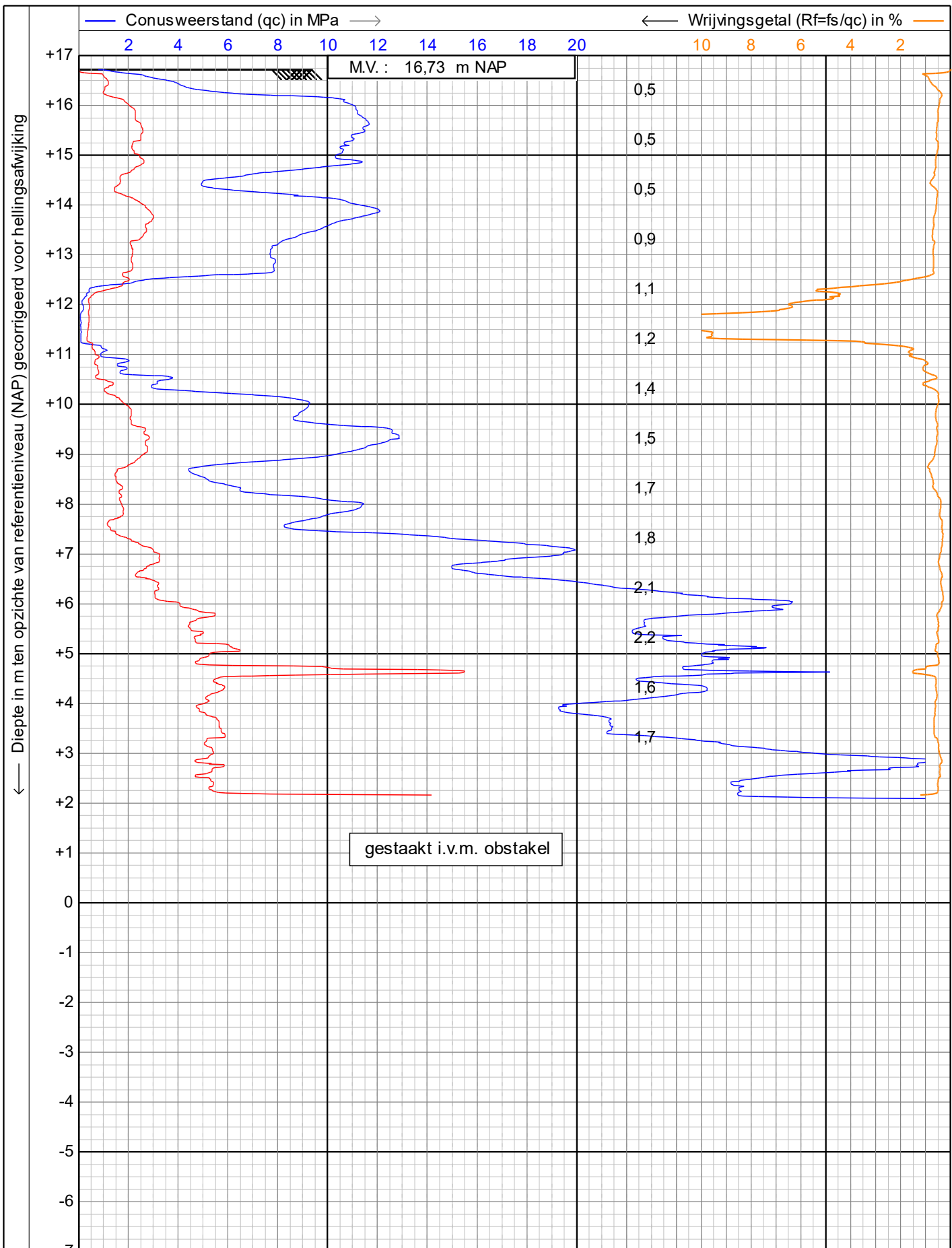


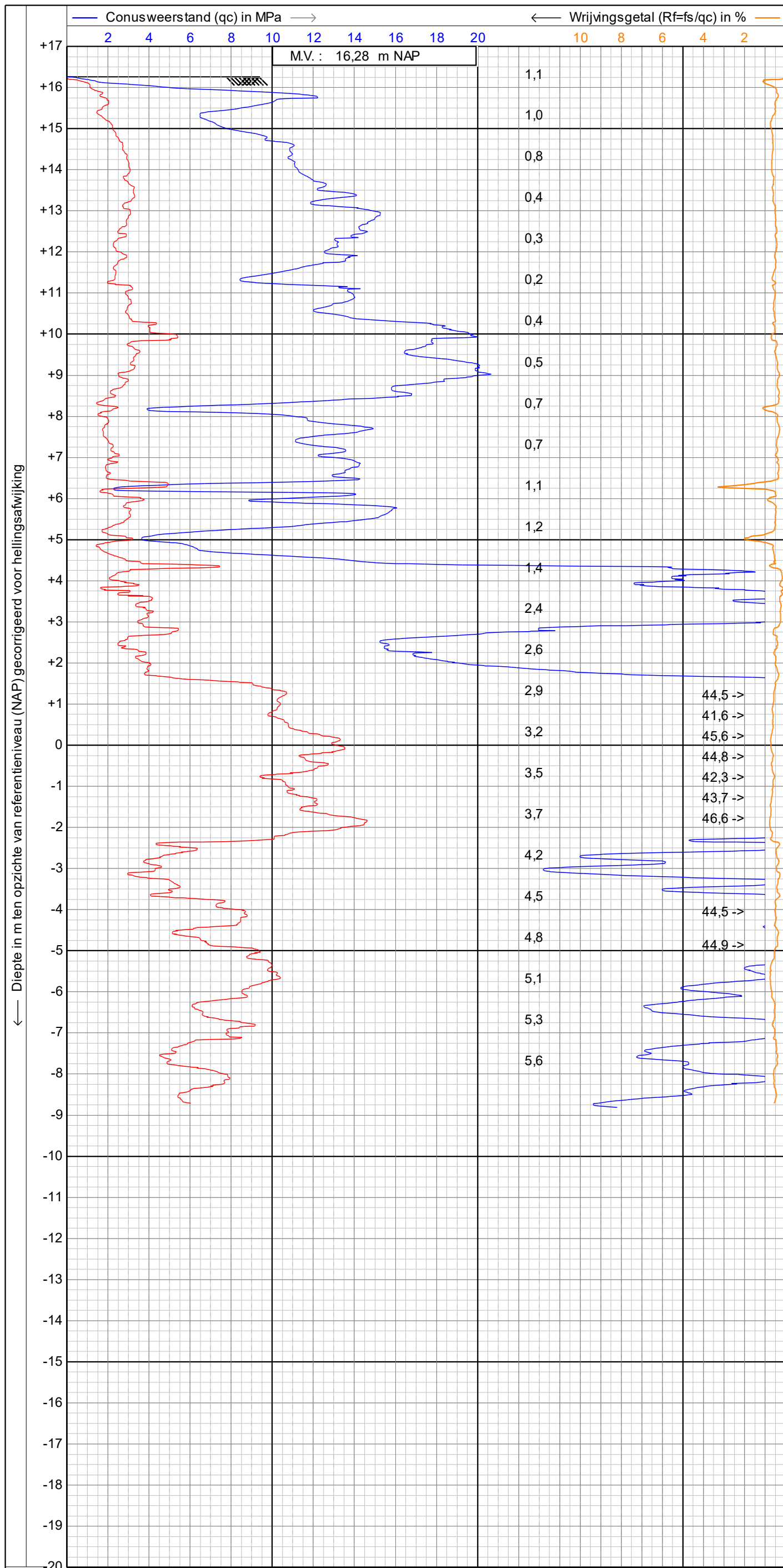


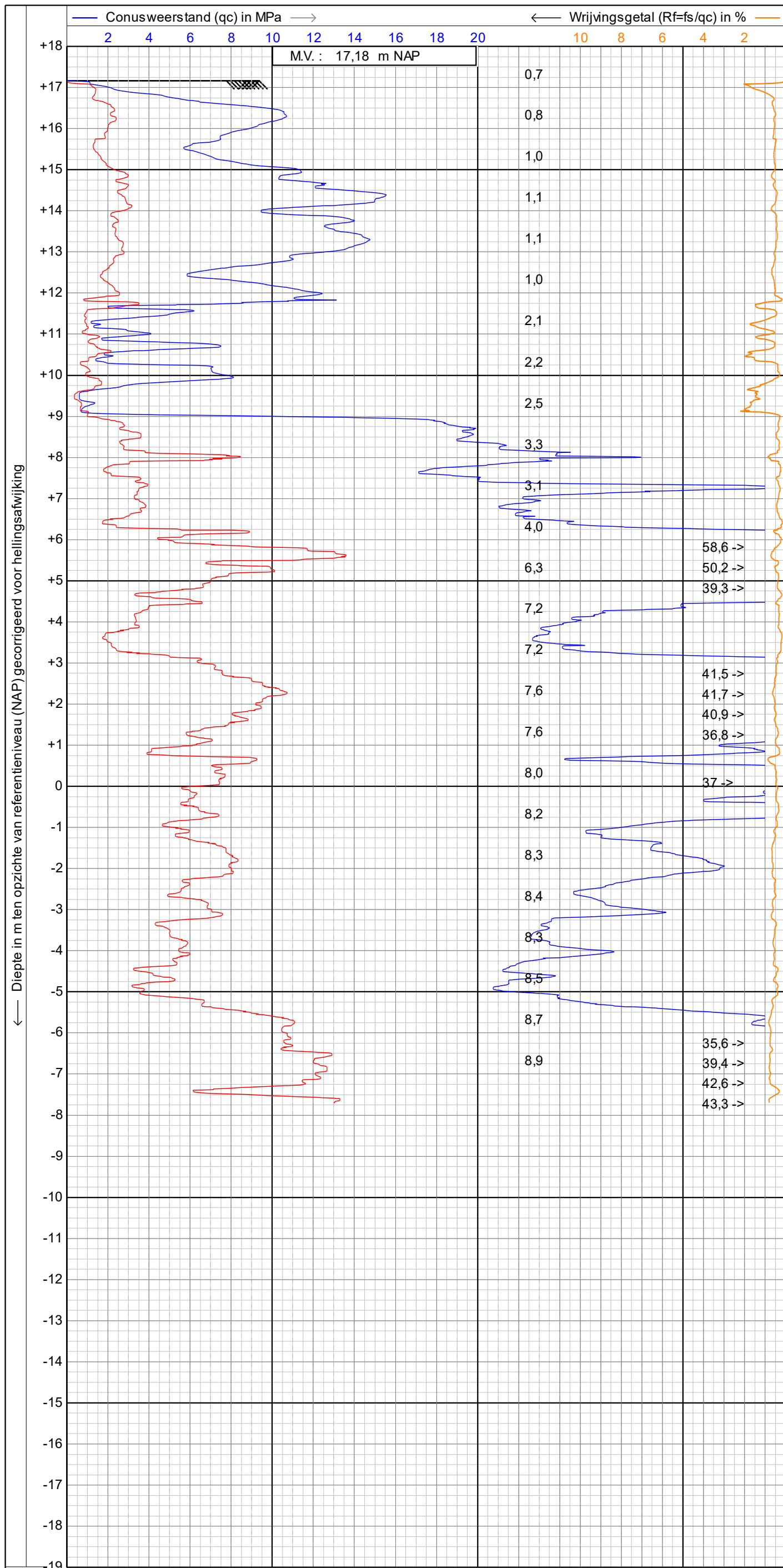


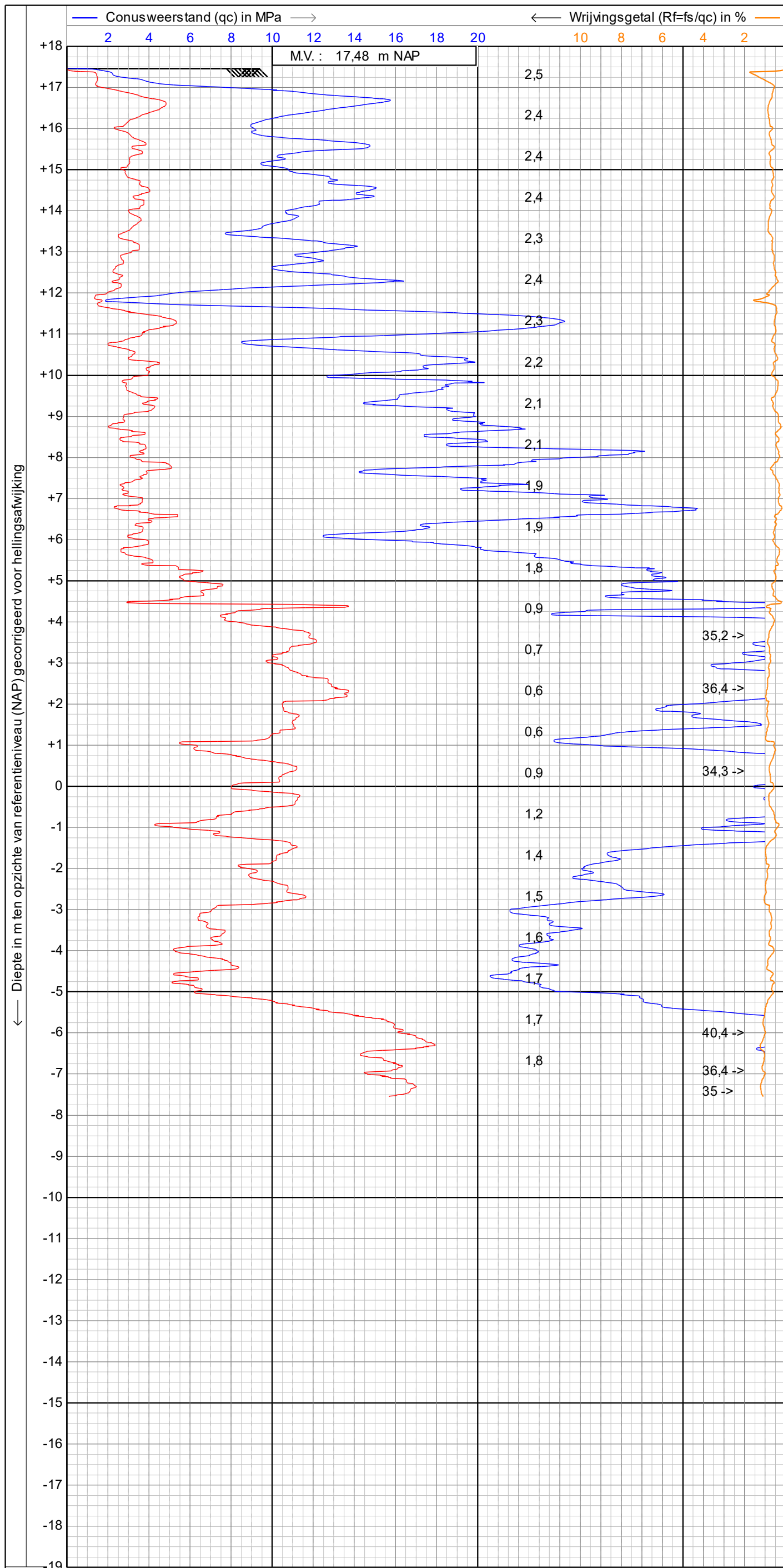








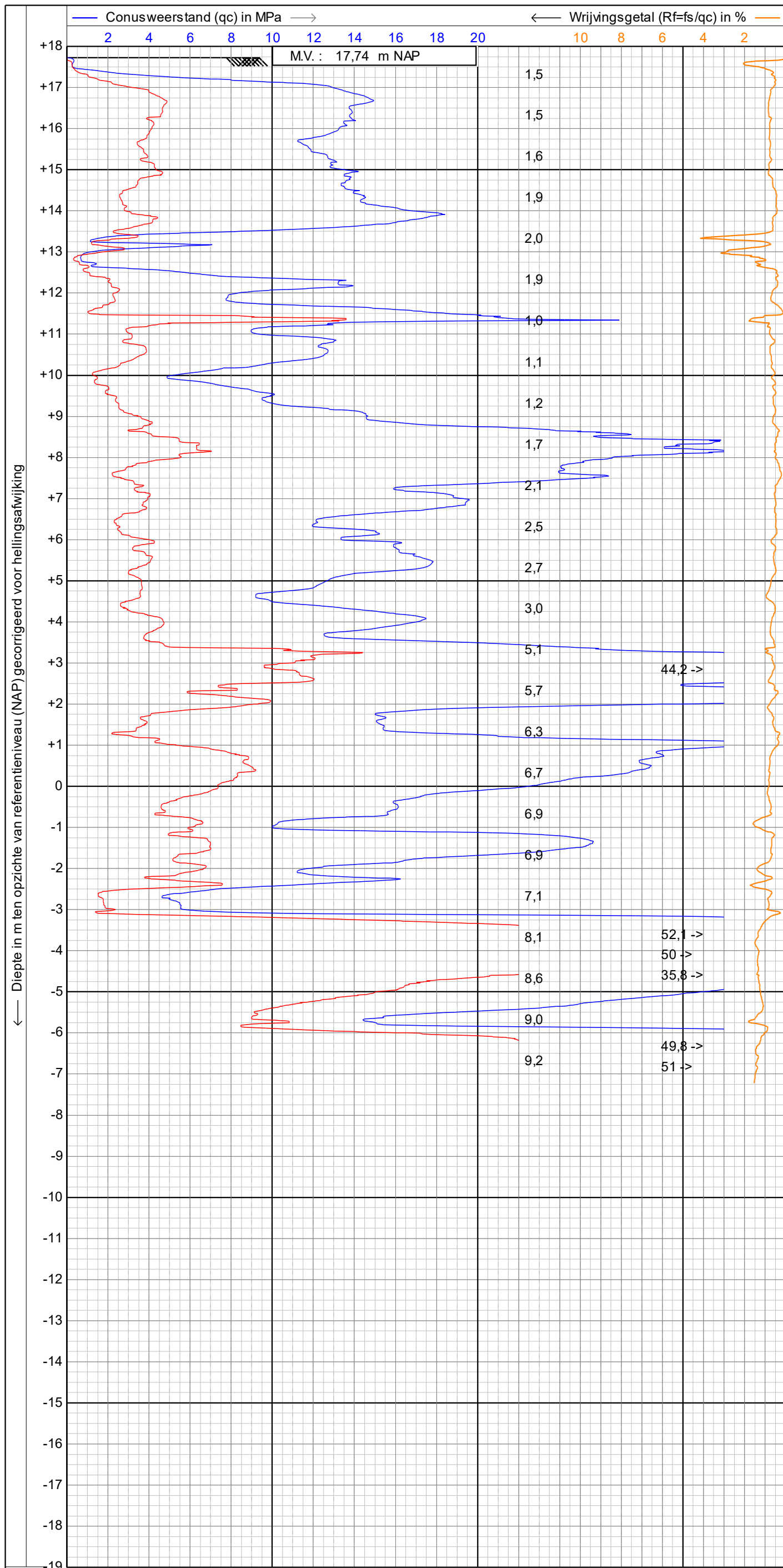




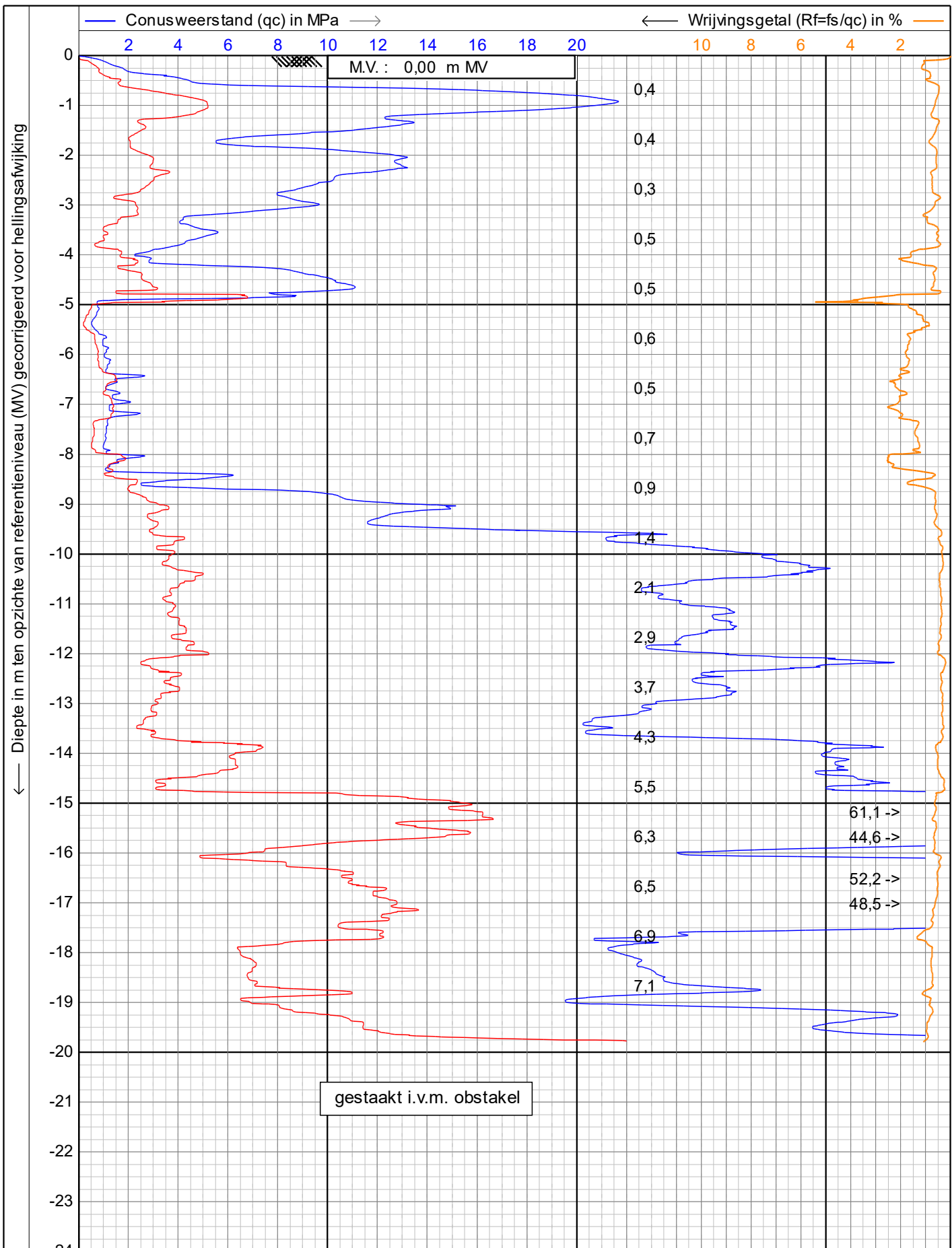
Helling (l) in graden

<p>Alphen a/d Rijn Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1	Datum : 21-6-2022
	Project : TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY	Conusnr. : S15CFIL.S20410
	Locatie : BOXMEER	Projectnr. : AA21534
		Sondeemr.: MS-13

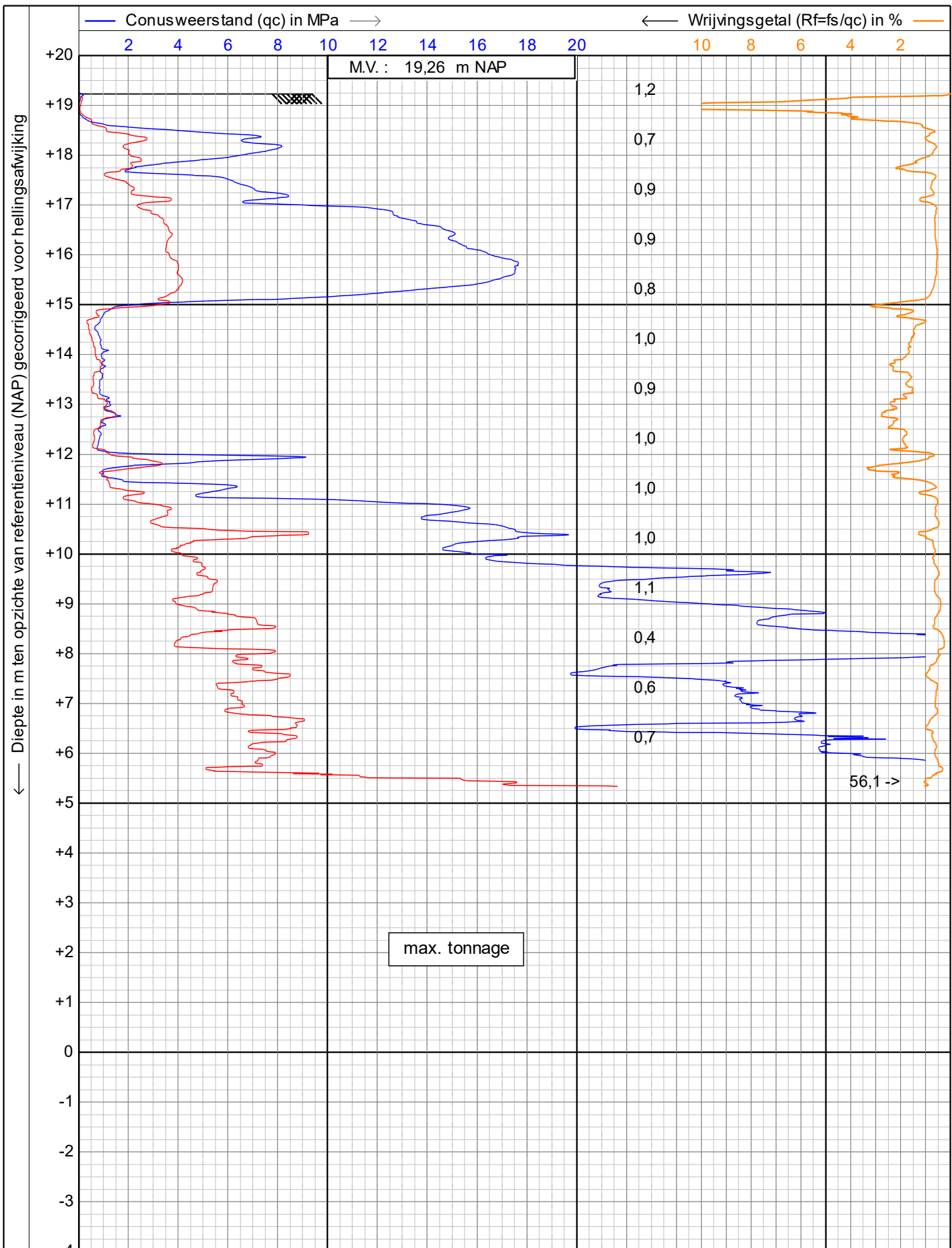
1/1




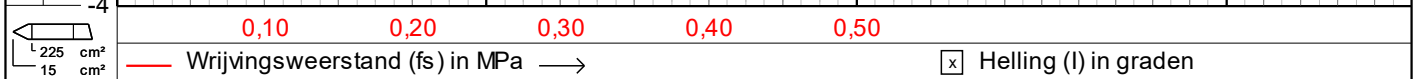
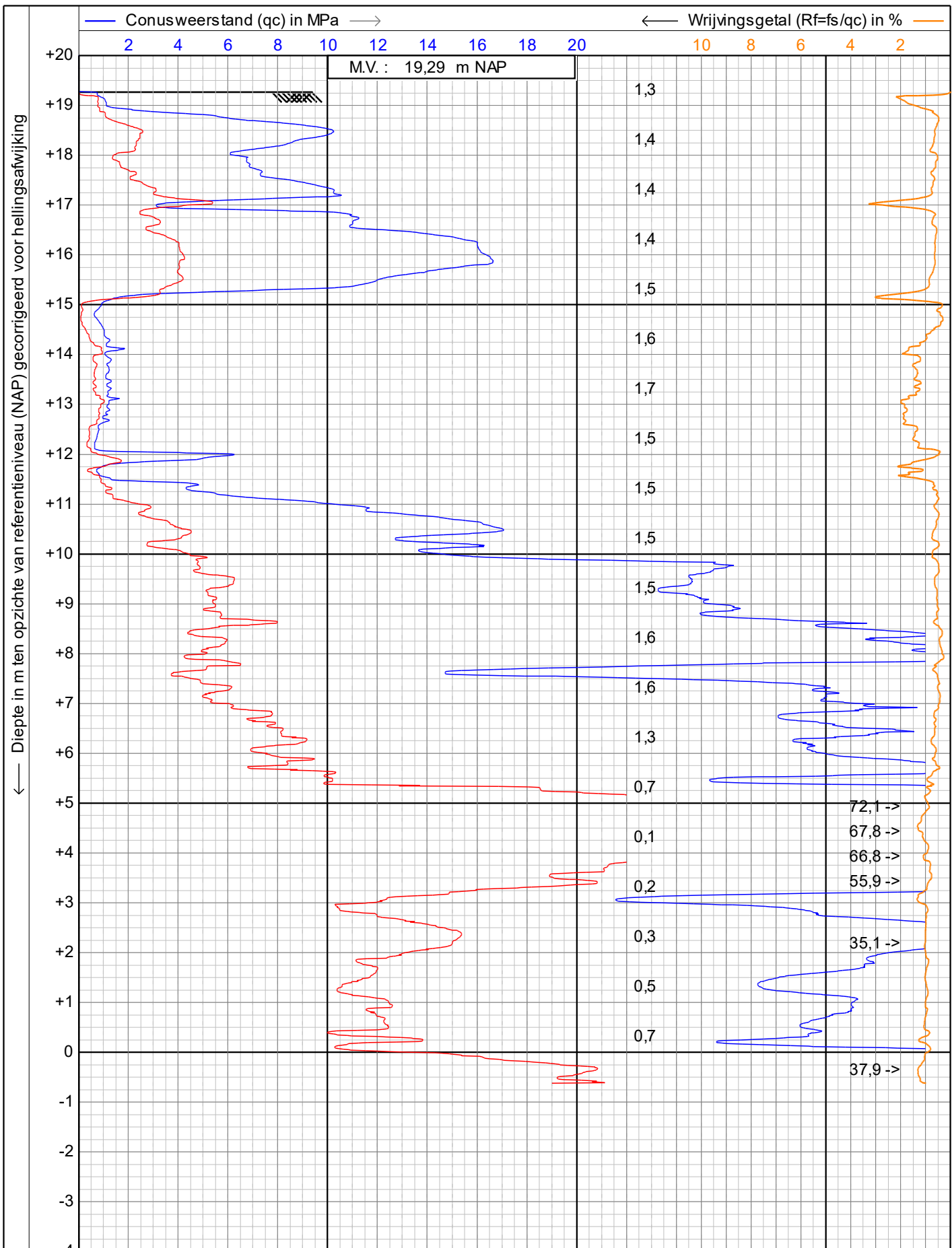




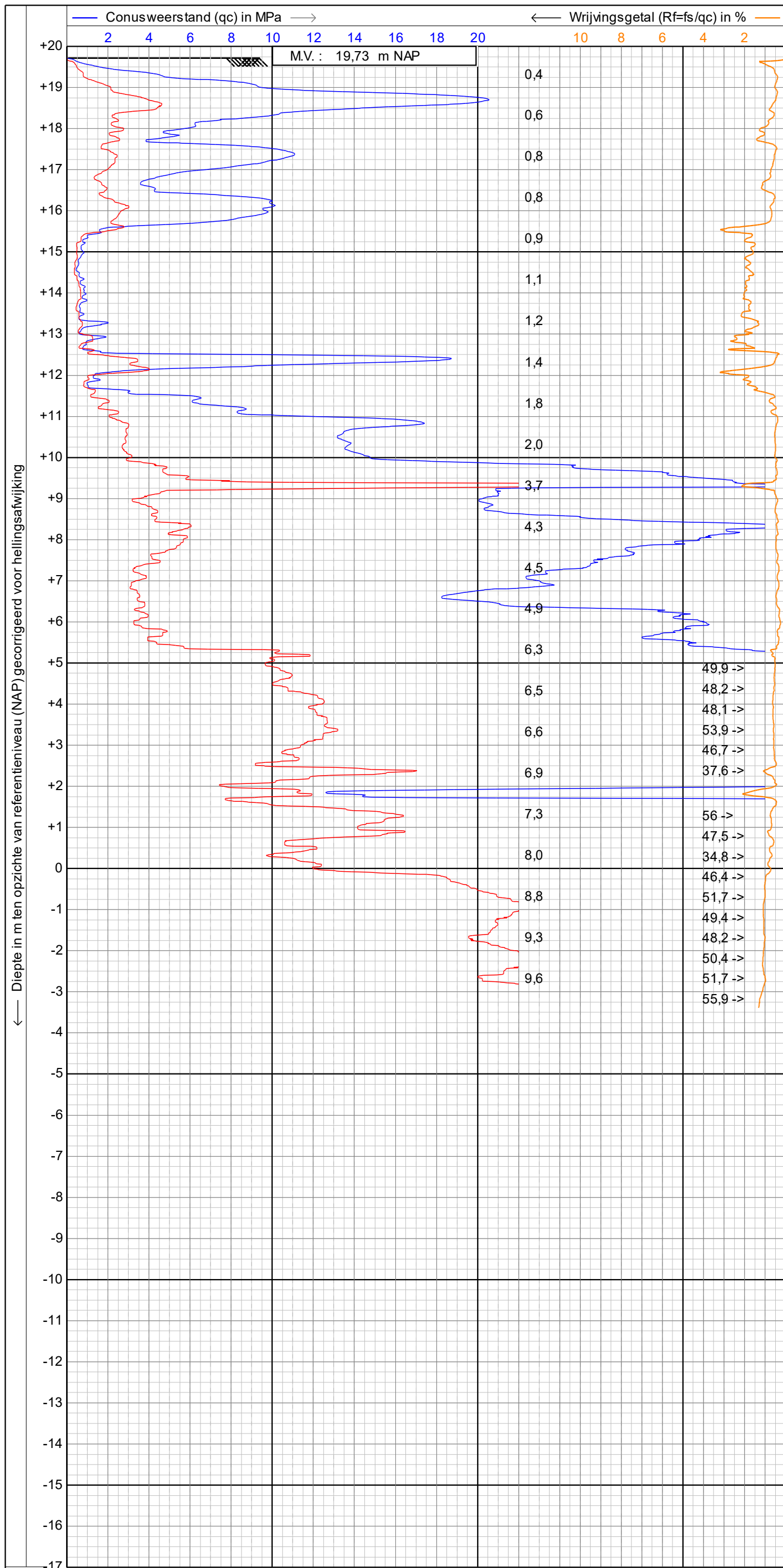
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>22-3-2022</b>	
	Project : <b>TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS20410</b>	
	Locatie : <b>BOXMEER</b>		Projectnr. : <b>AA21534</b>	
			Sondeernr. : <b>MS-15</b> 1/1	

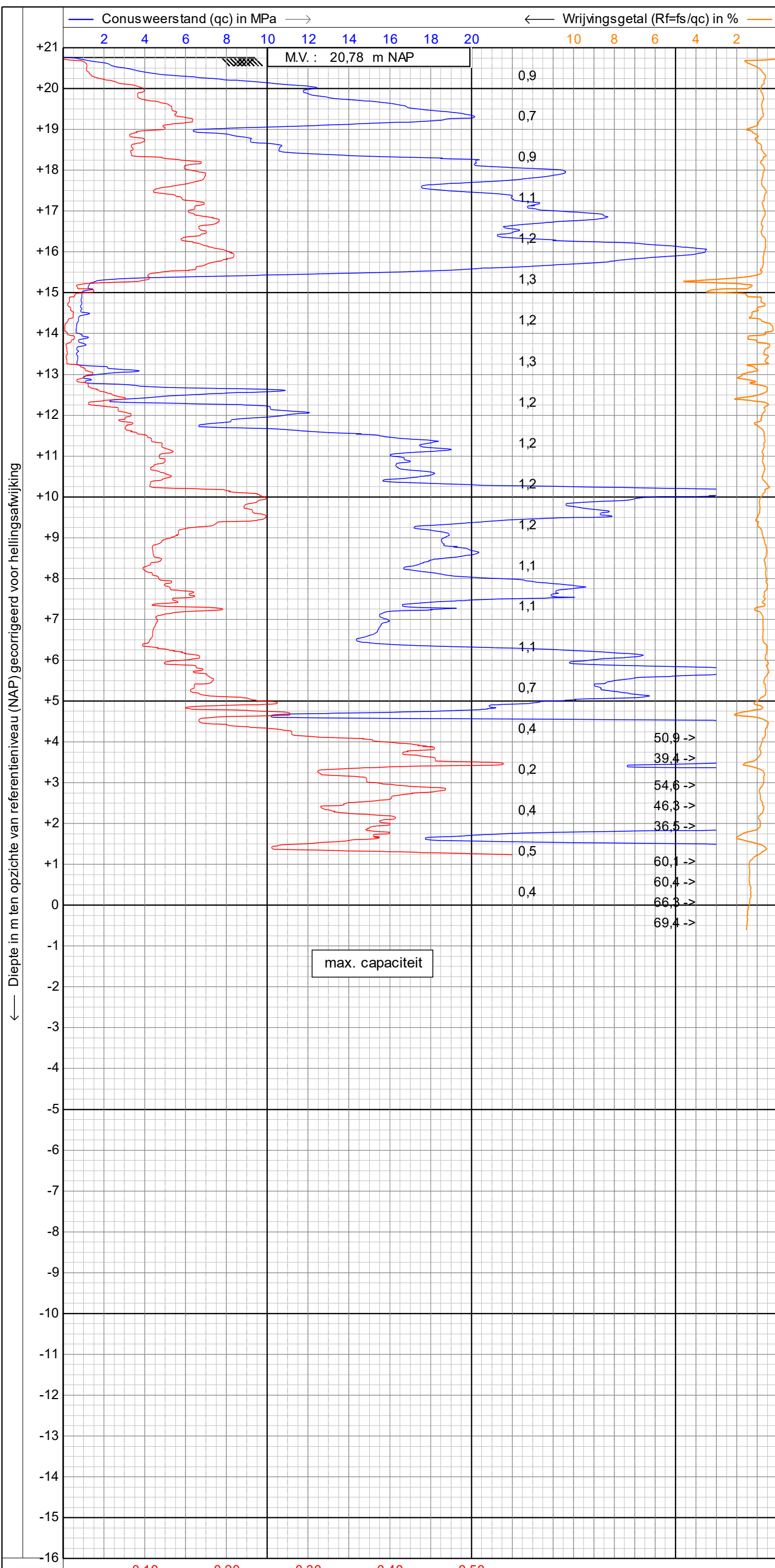


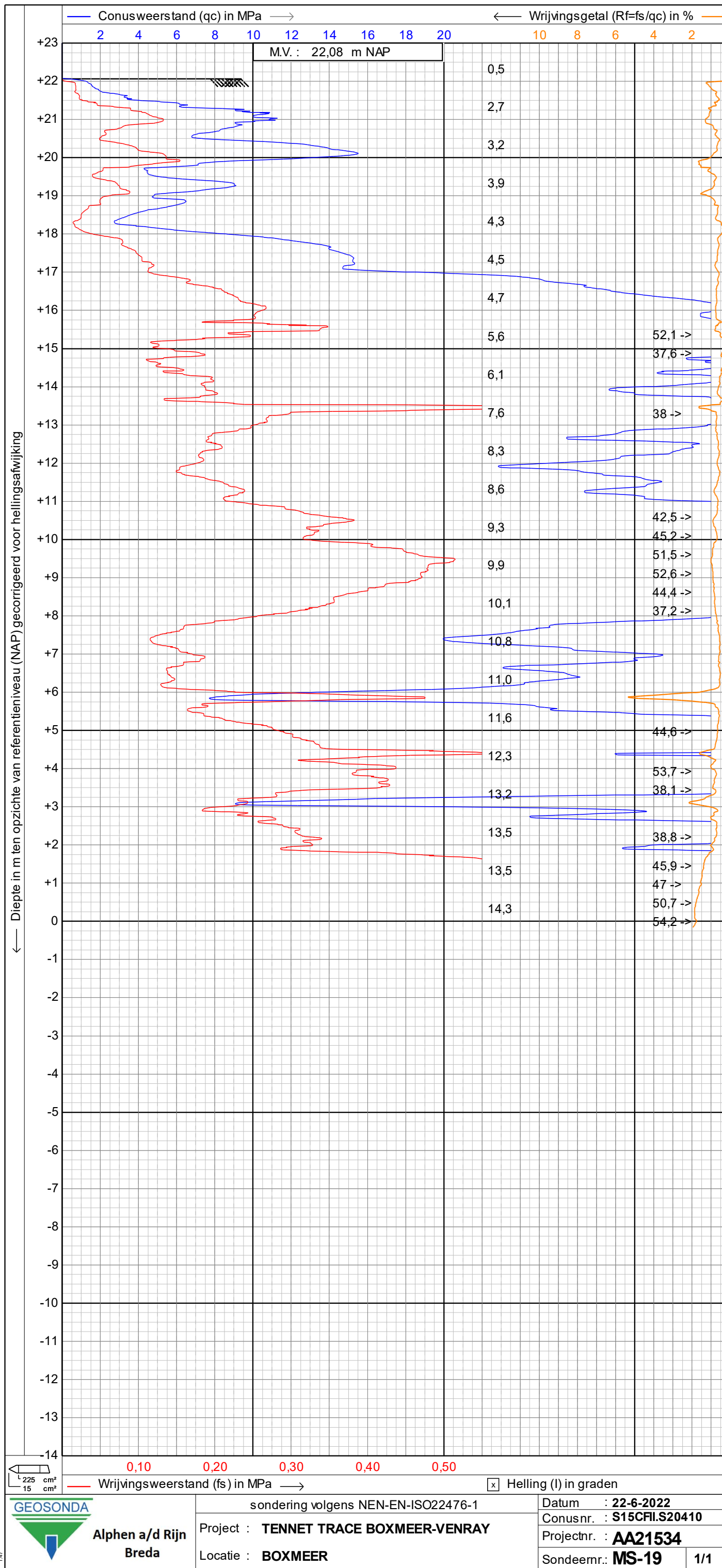
 <p>Alphen a/d Rijn Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 21-6-2022	
	Project : TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY		Conusnr. : S15CFILS20410	
	Locatie : BOXMEER		Projectnr. : AA21534	
			Sondeernr.: MS-16	
			1/1	



<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 21-6-2022	
	Project : TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY		Conusnr. : S15CFILS20410	
	Locatie : BOXMEER		Projectnr. : AA21534	
			Sondeernr. : MS-16A 1/1	





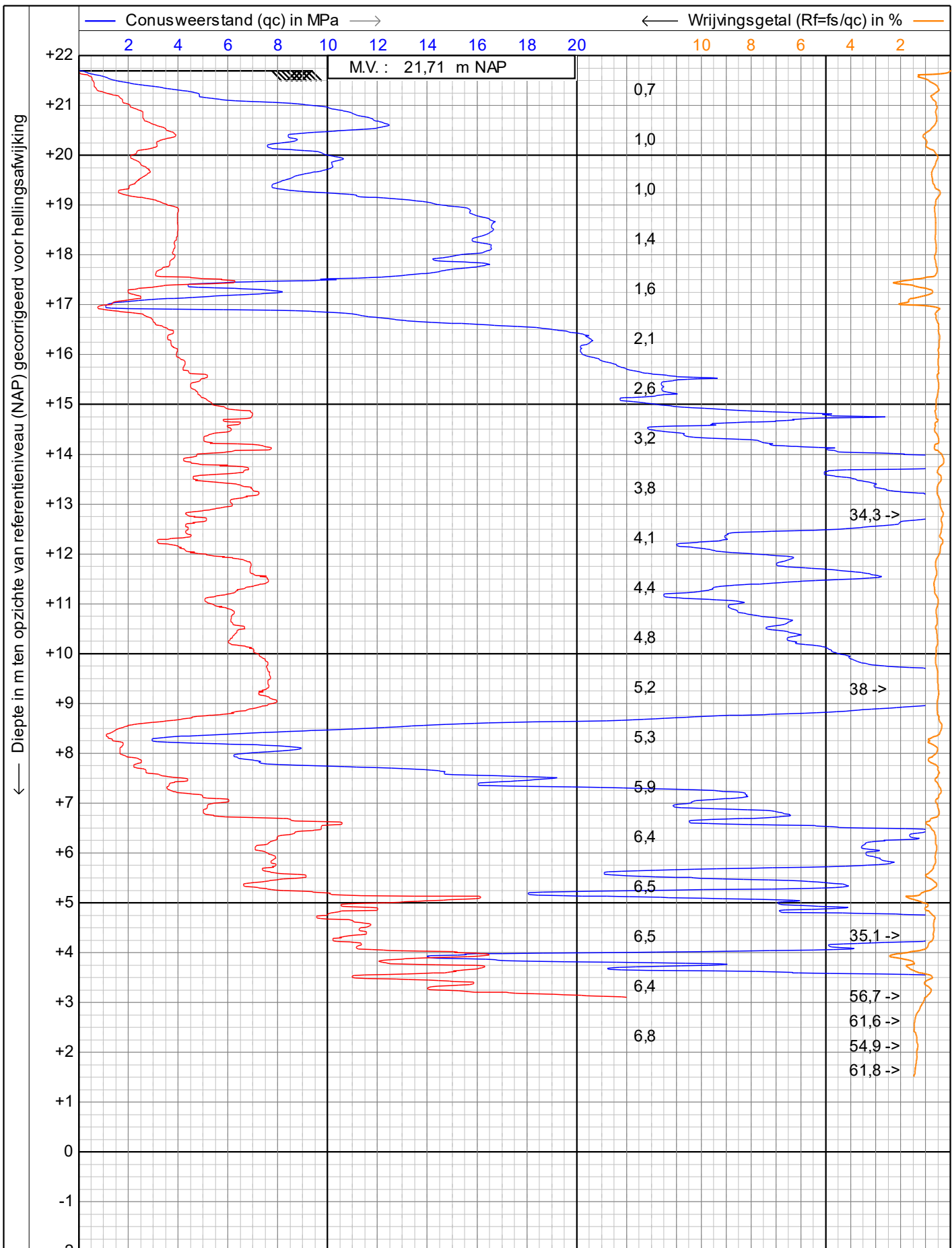


Alphen a/d Rijn  
Breda

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY  
 Locatie : BOXMEER

Datum : 22-6-2022  
 Conusnr. : S15CFILS20410  
 Projectnr. : AA21534  
 Sondeemr.: MS-19 1/1





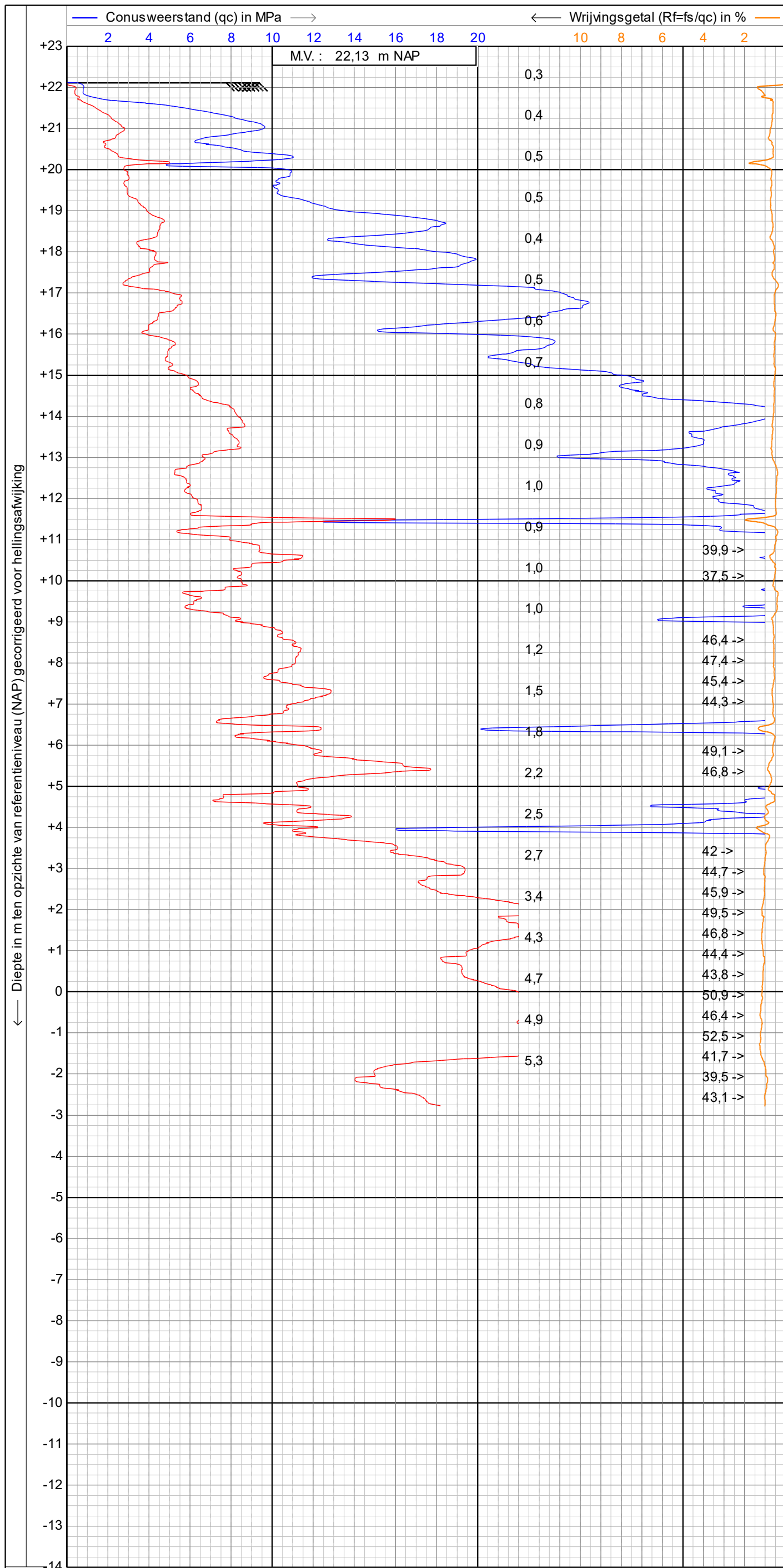
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
 

 Helling (I) in graden

**Alphen a/d Rijn**  
**Breda**

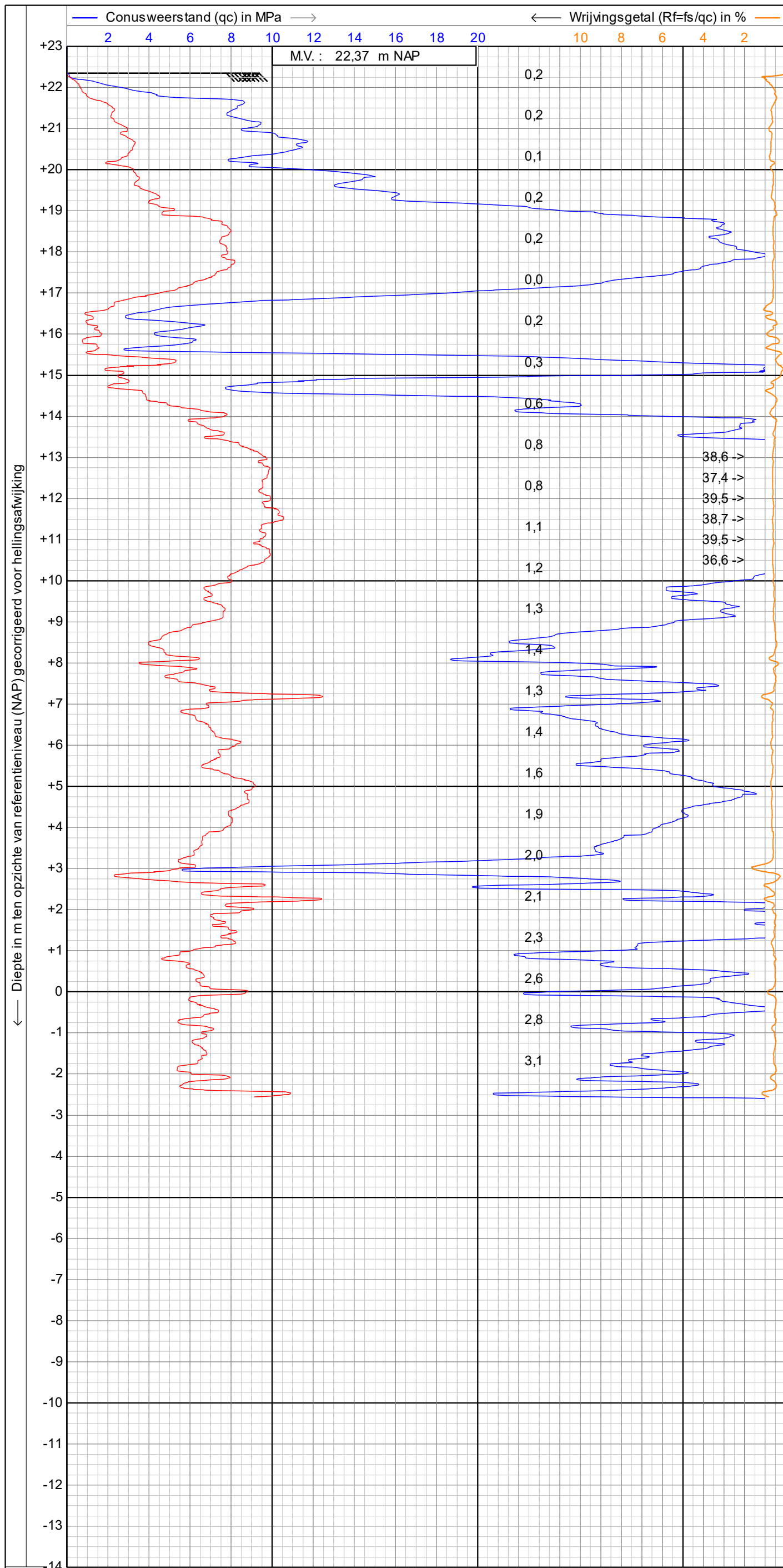
sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : **TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY**  
 Locatie : **BOXMEER**

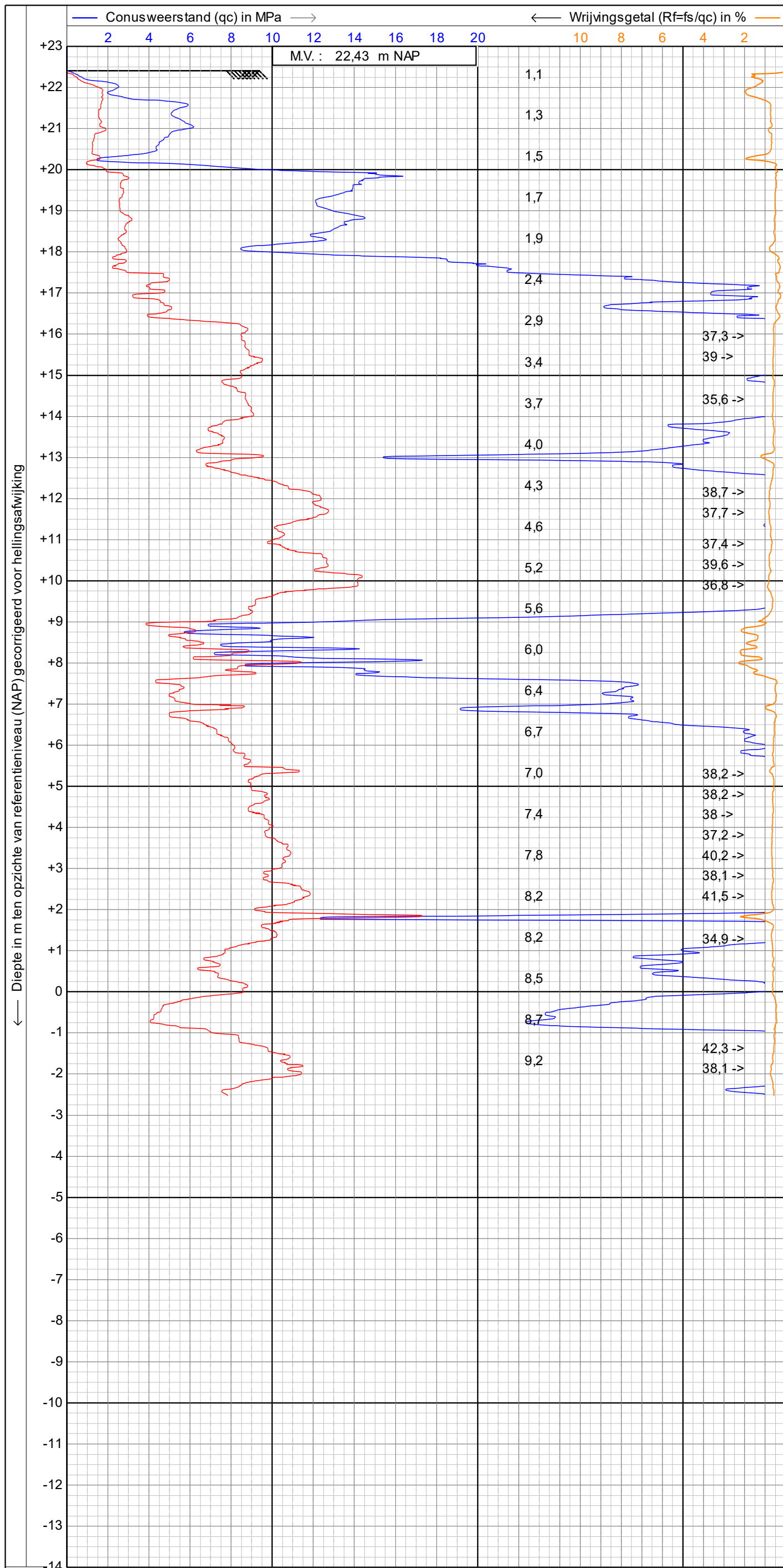
Datum : **23-3-2022**  
 Conusnr. : **S15CFILS20410**  
 Projectnr. : **AA21534**  
 Sondeernr. : **MS-20**



← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking

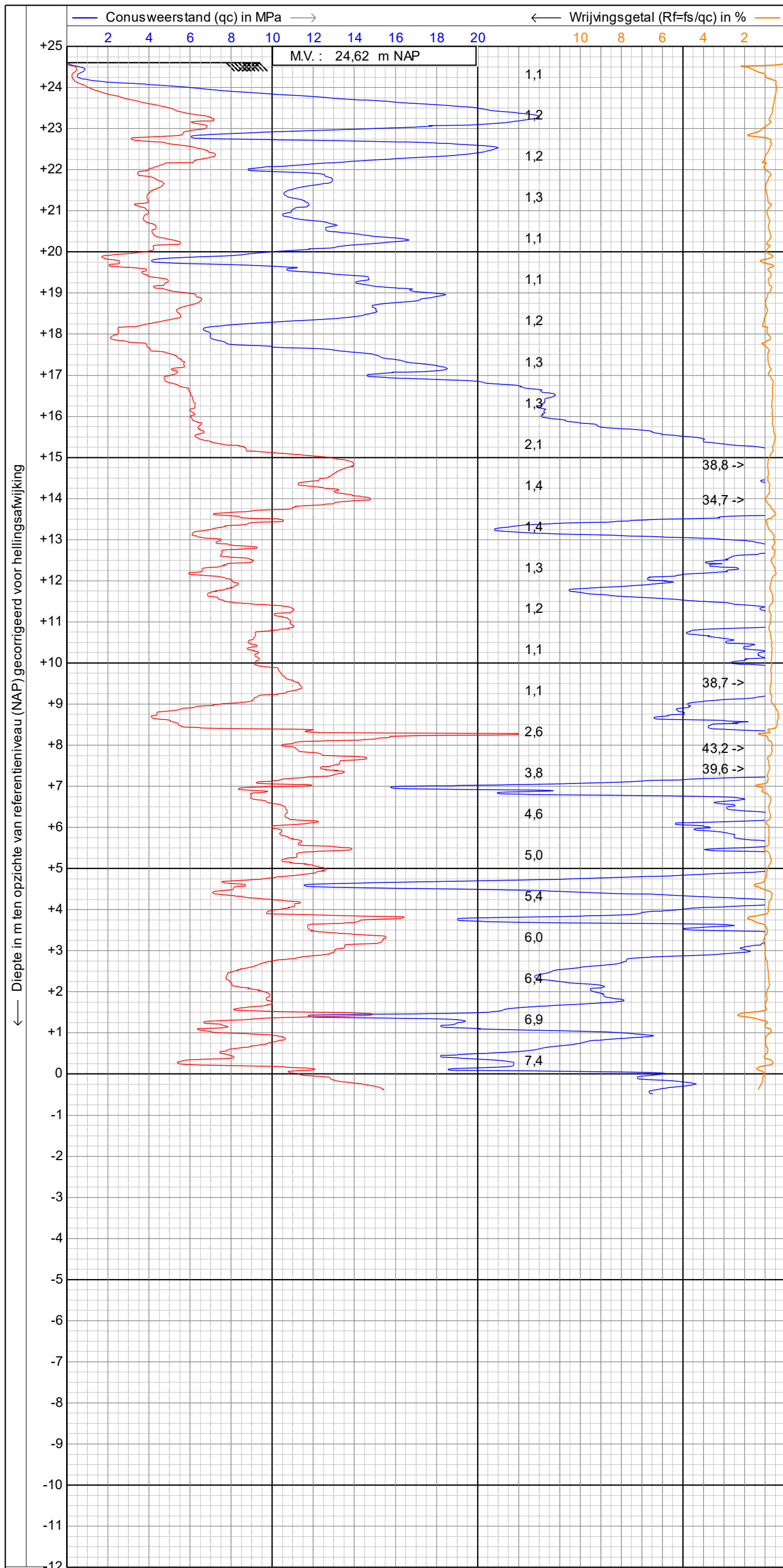
Helling (l) in graden



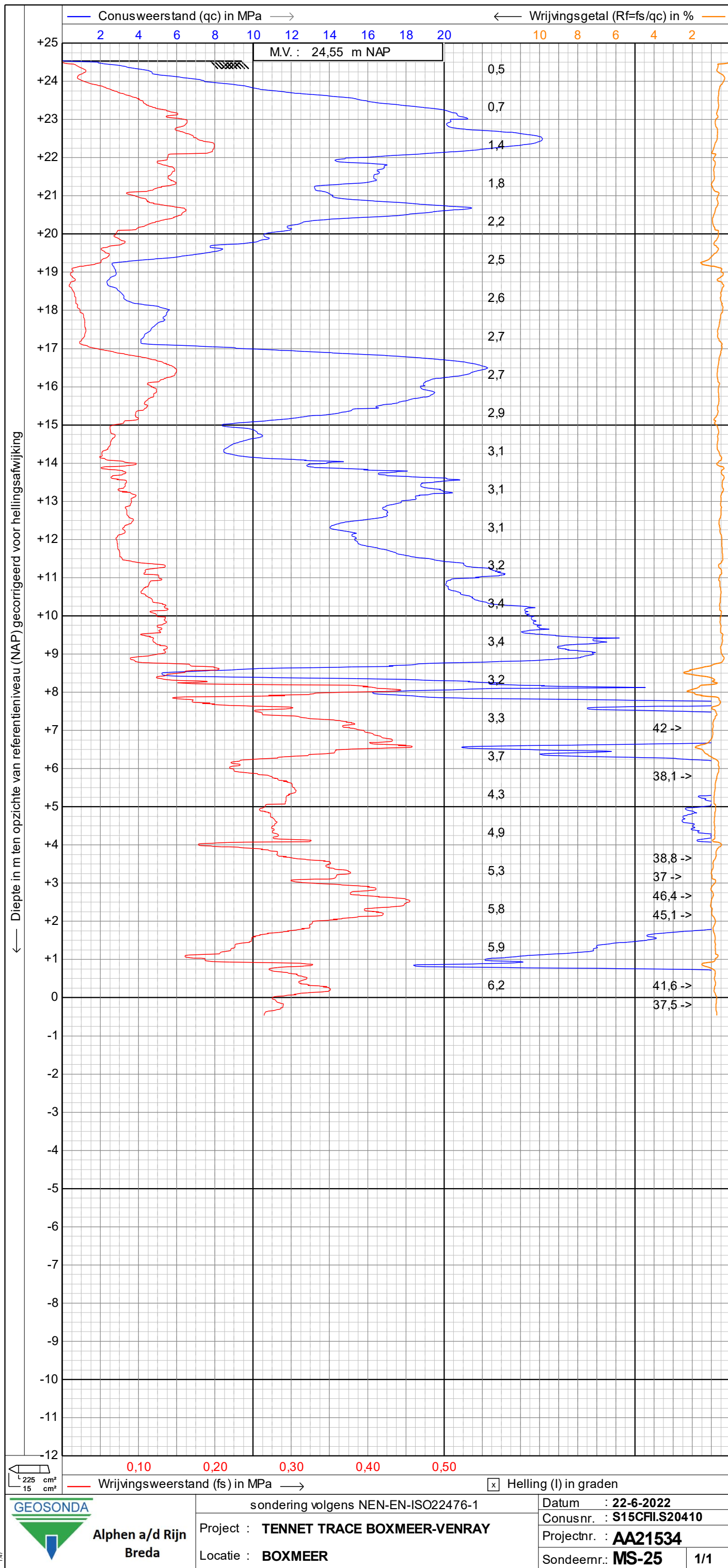


225 cm<sup>2</sup>     15 cm<sup>2</sup>    — Wrijvingsweerstand (fs) in MPa —→     Helling (l) in graden

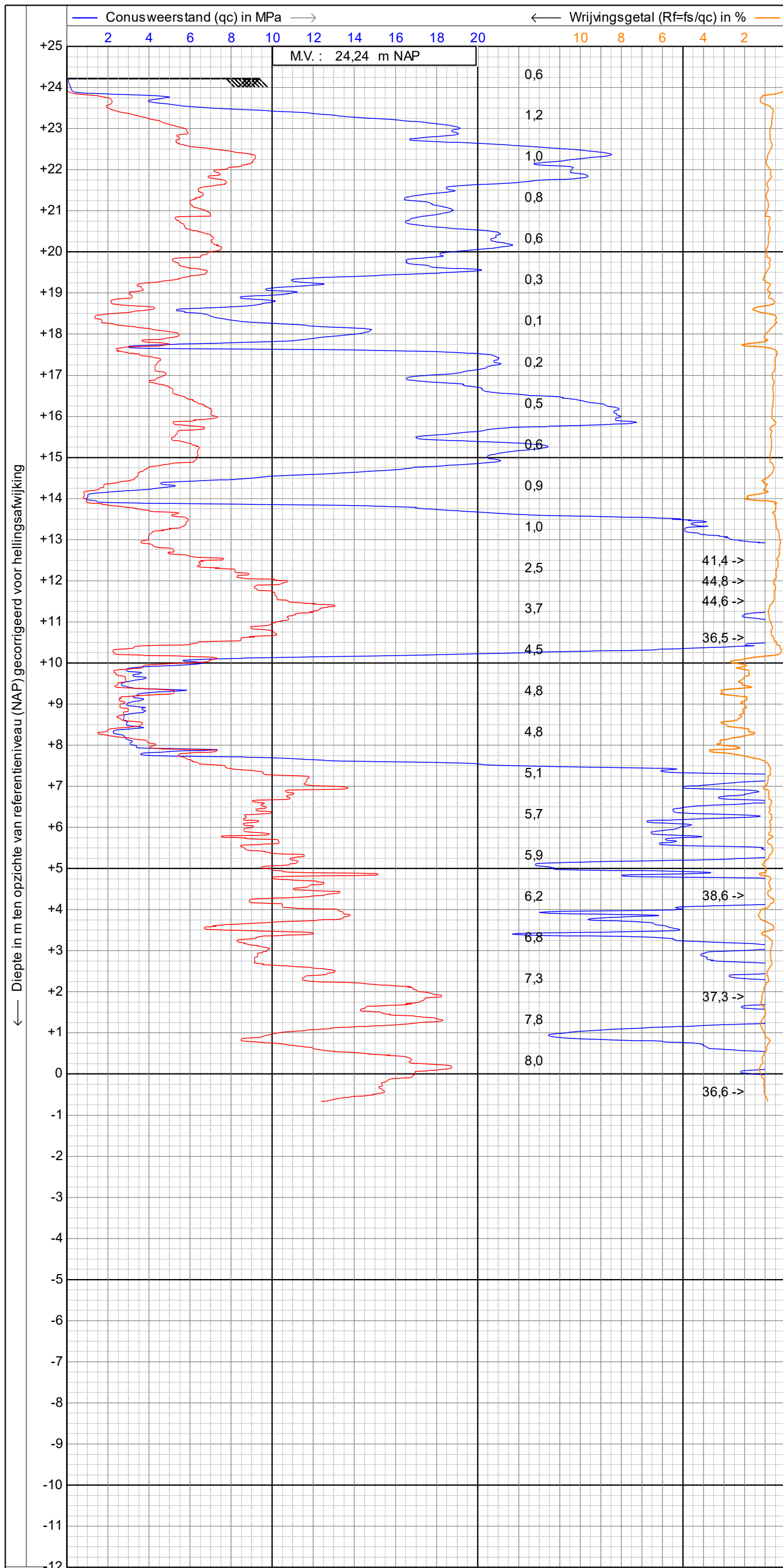
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1	Datum : 22-3-2022
	Project : TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY	Conusnr. : S15CFIL.S20410
	Locatie : BOXMEER	Projectnr. : AA21534
		Sondeemr.: MS-23    1/1

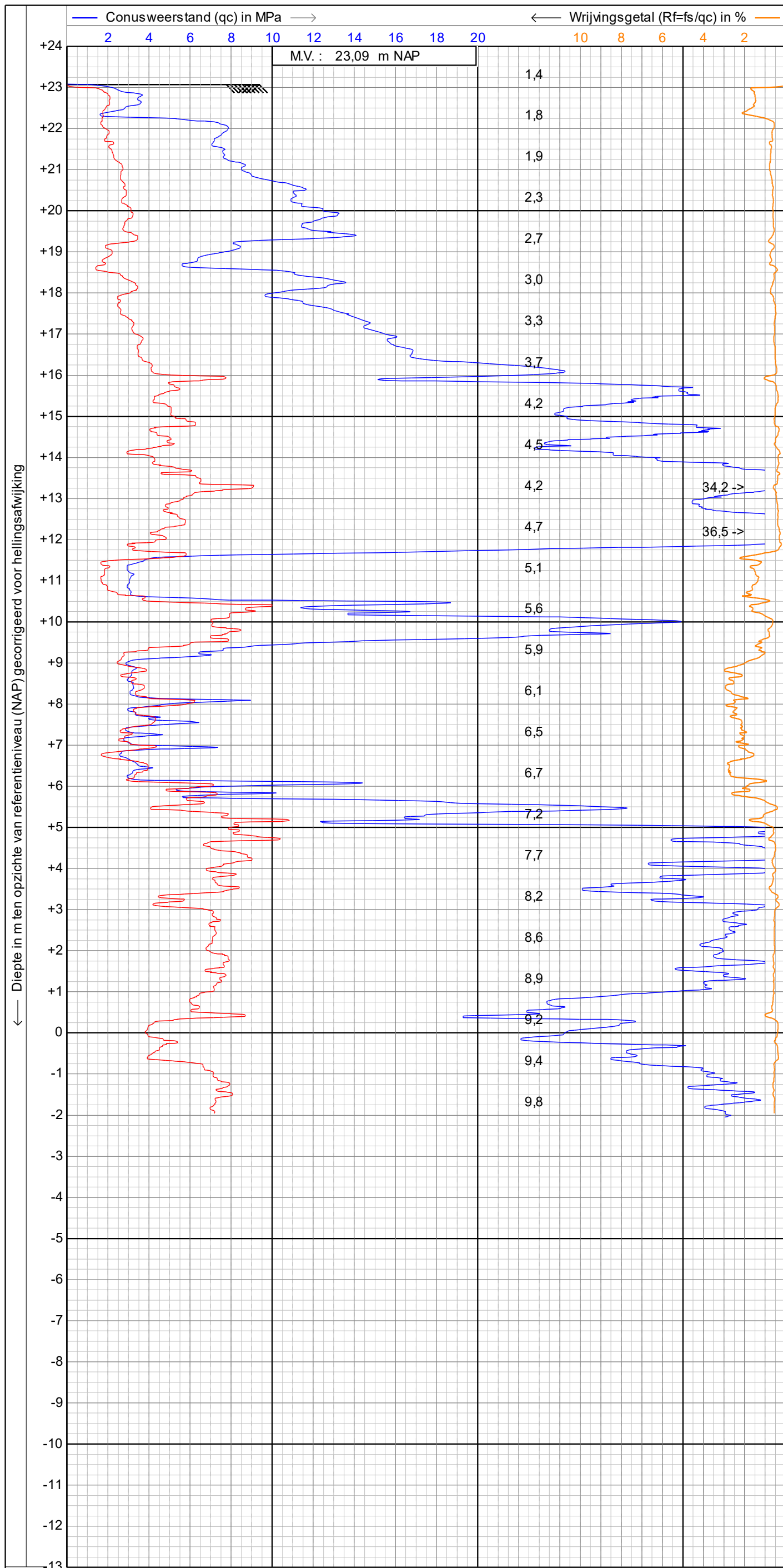


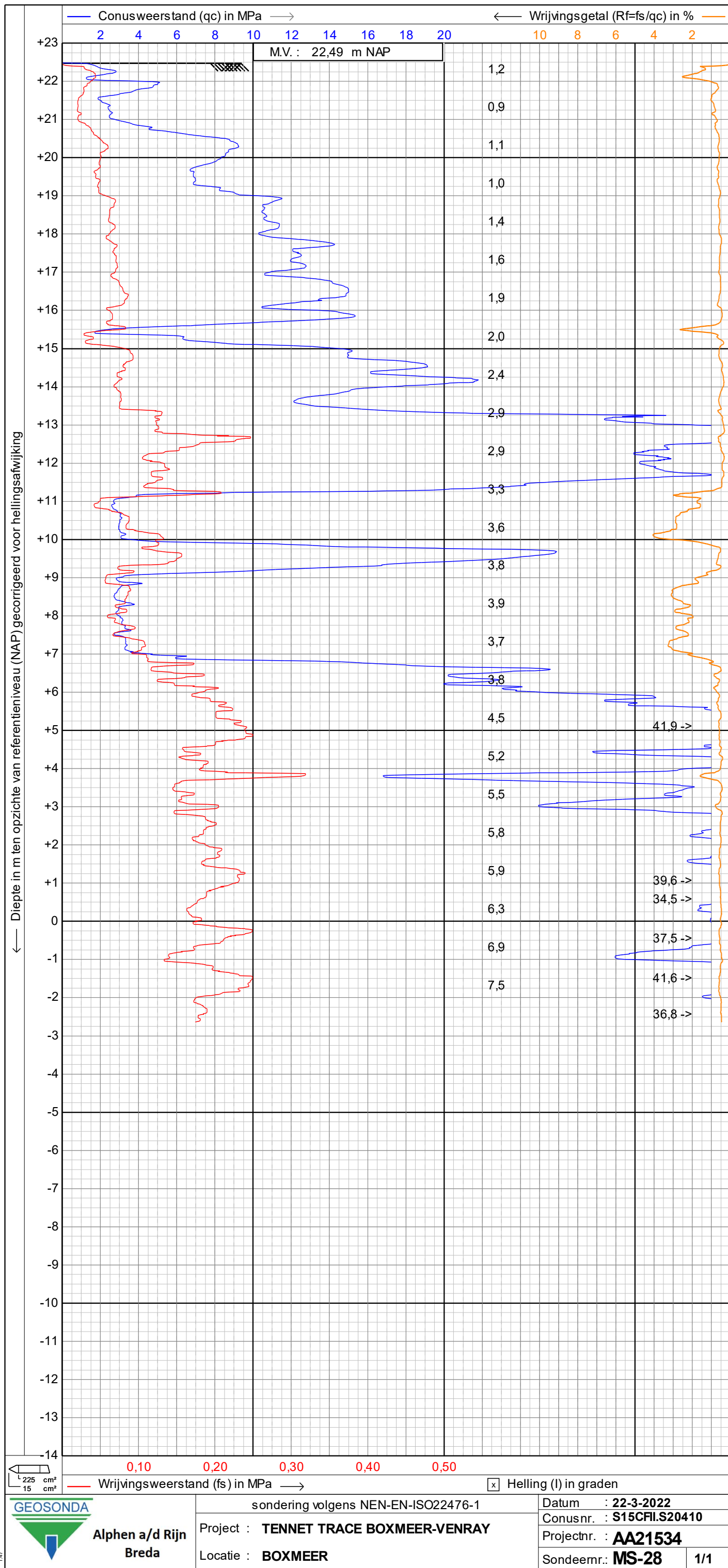


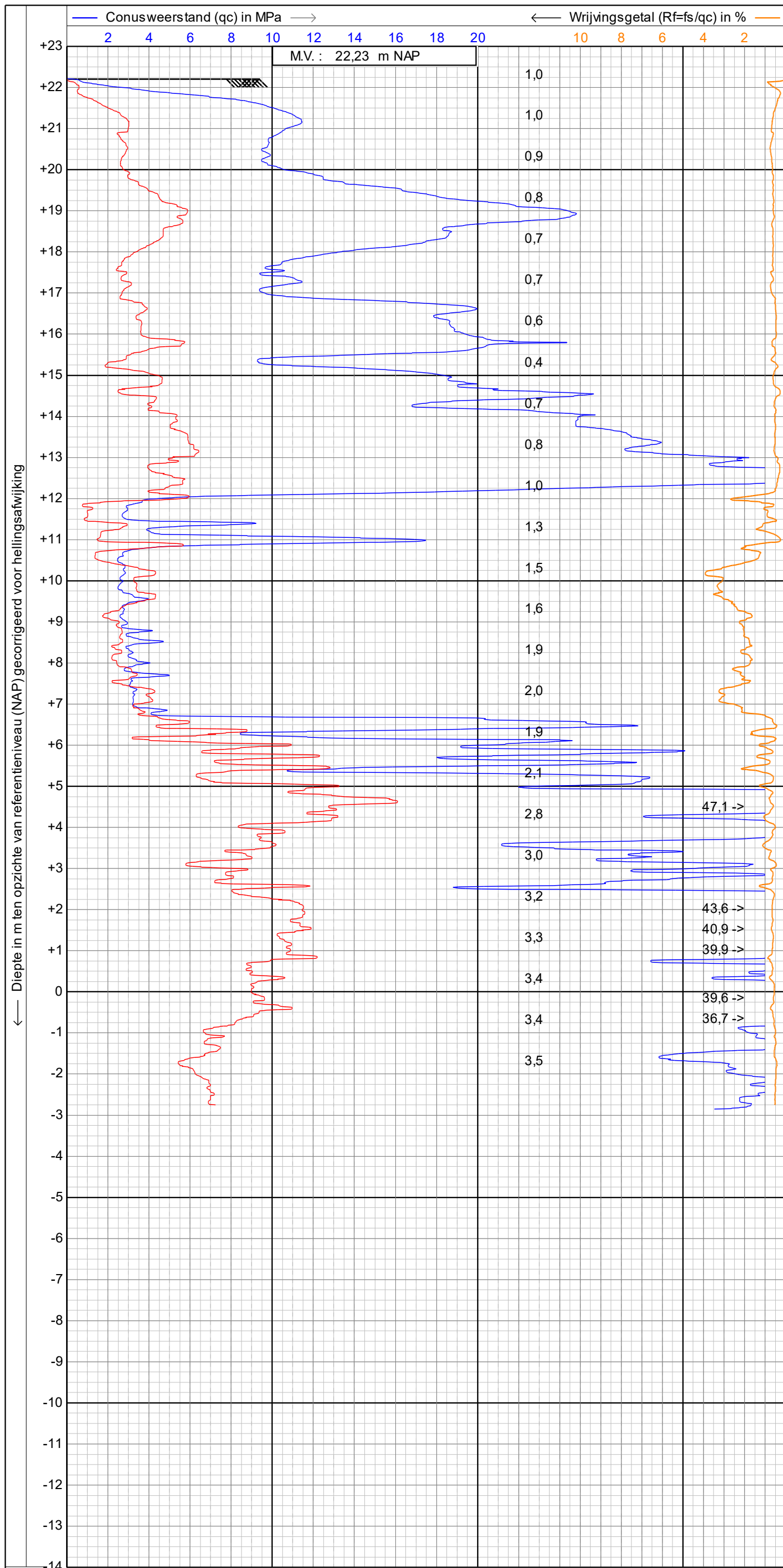




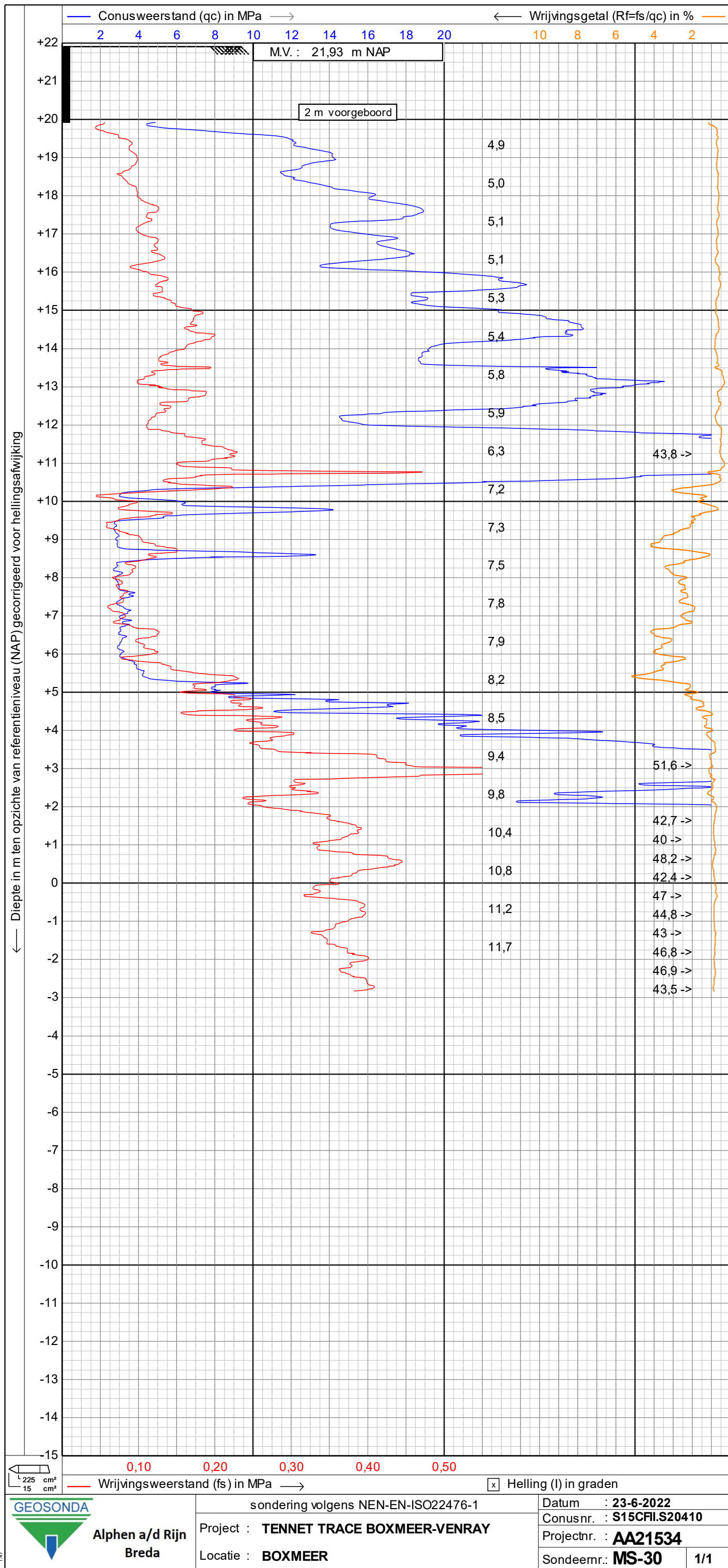




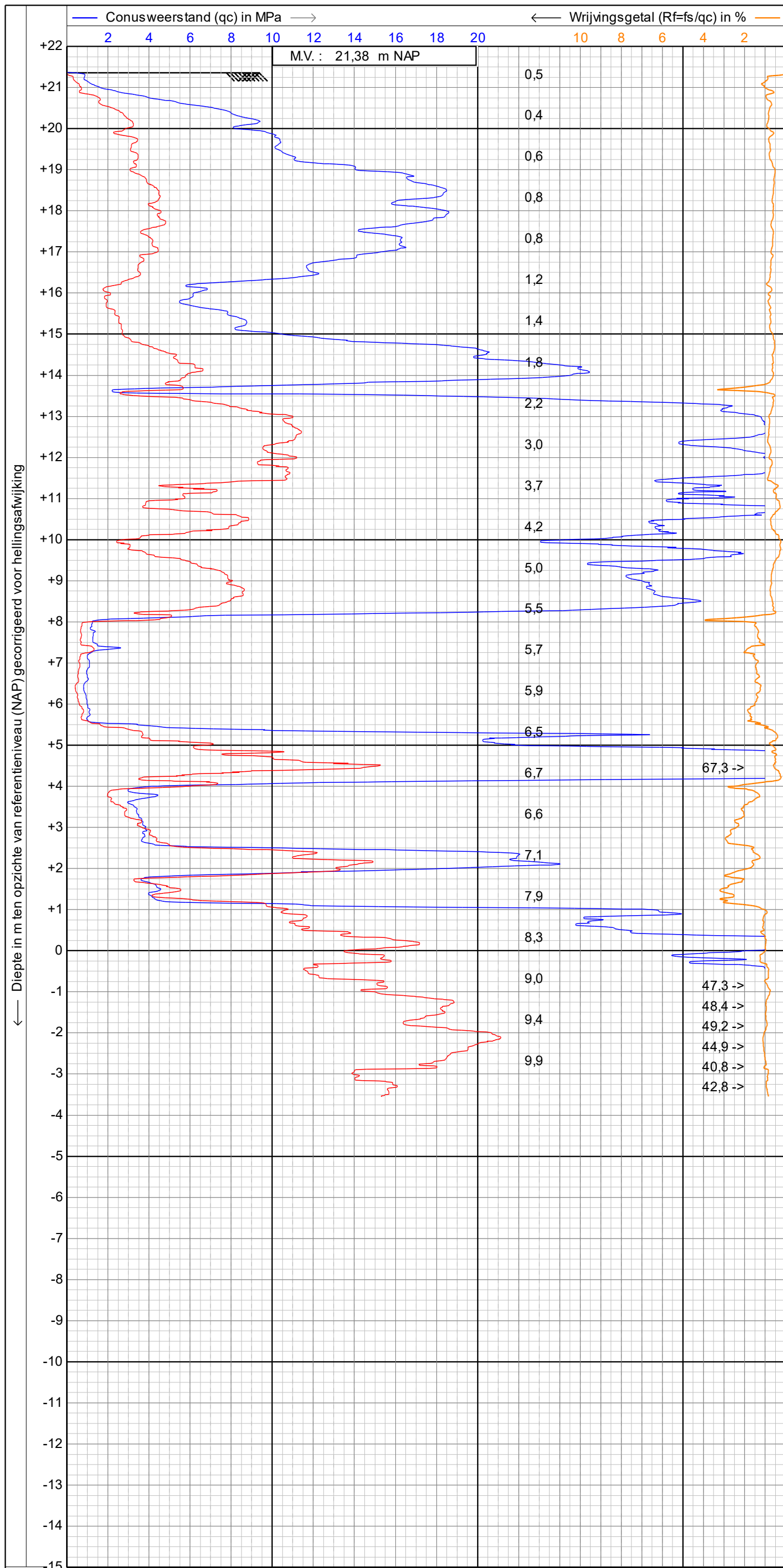




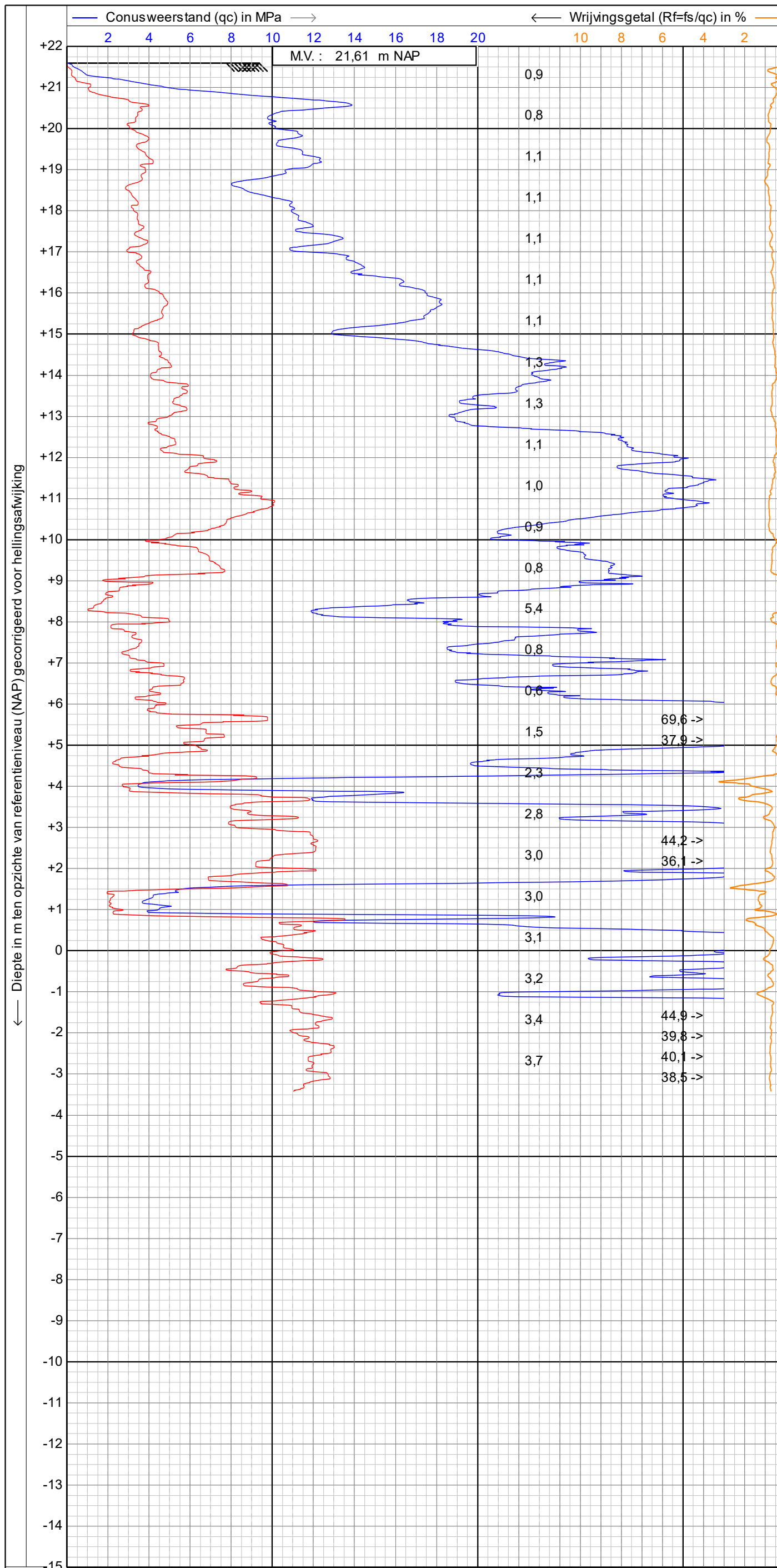
<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	<p>sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1</p> <p>Project : <b>TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY</b></p> <p>Locatie : <b>BOXMEER</b></p>	<p>Datum : <b>21-11-2022</b></p> <p>Conusnr. : <b>S15CFIL.S20023</b></p> <p>Projectnr. : <b>AA21534</b></p> <p>Sondeemr.: <b>MS-29</b>   1/1</p>
---	--	--

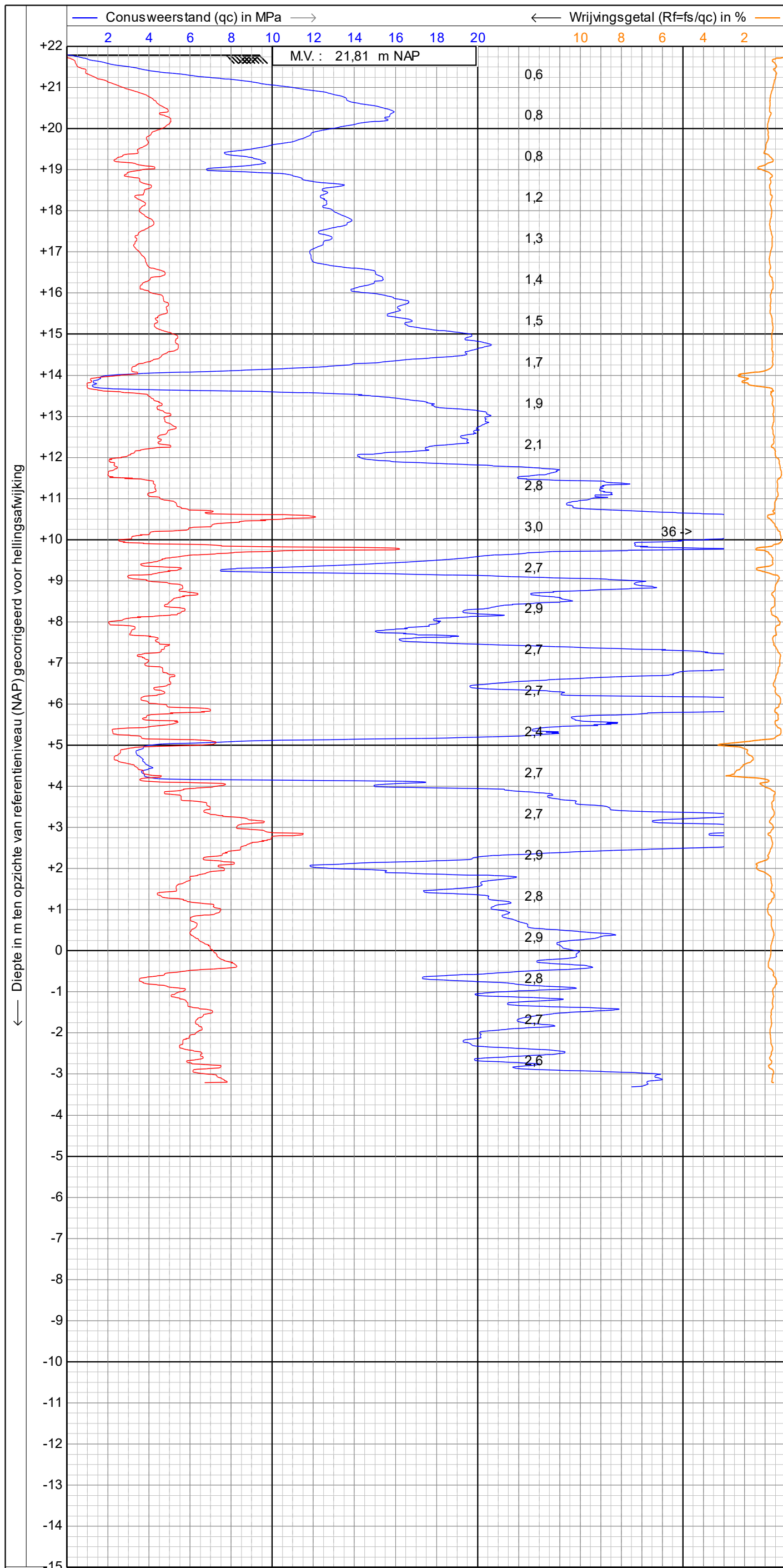


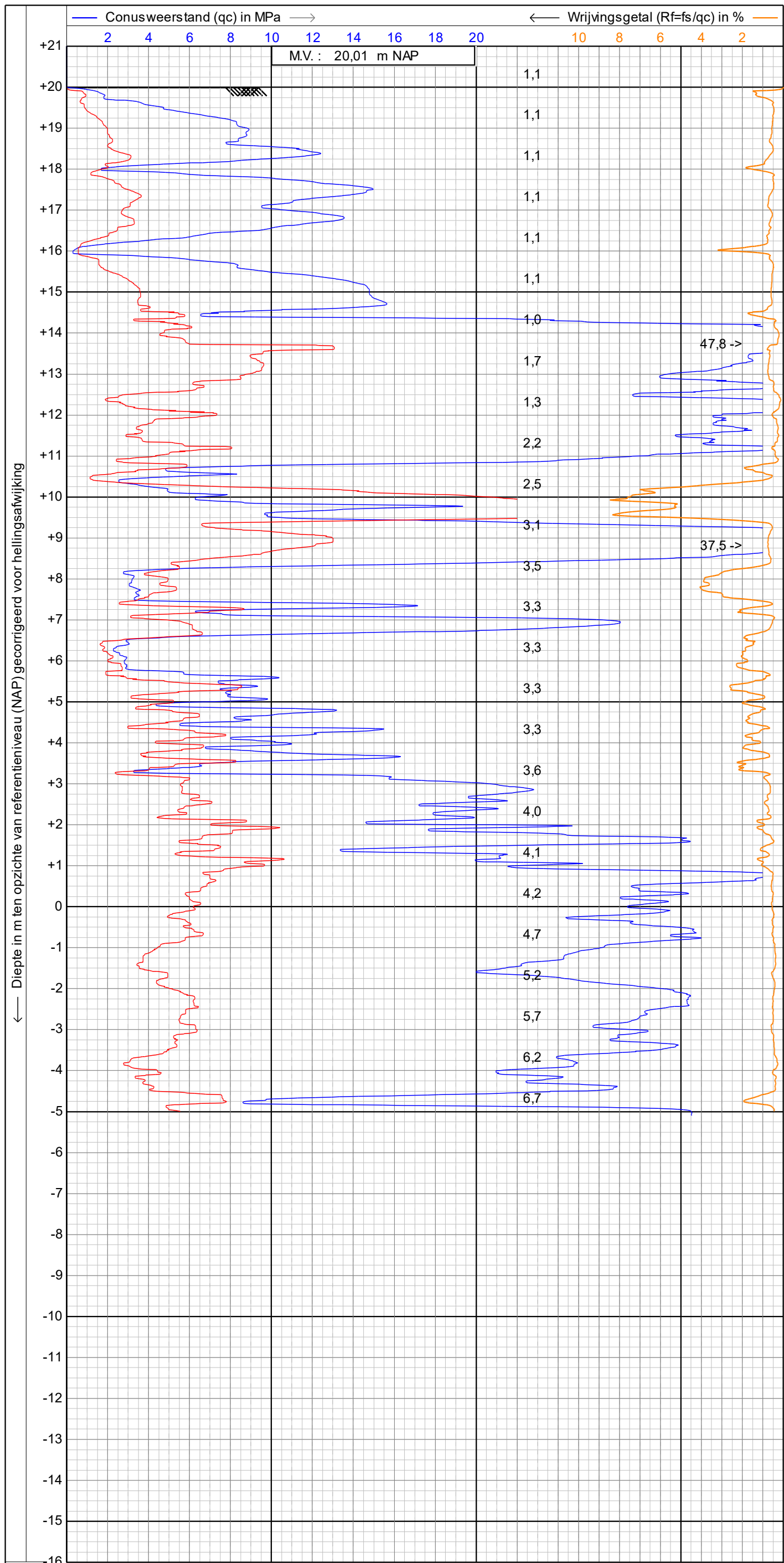












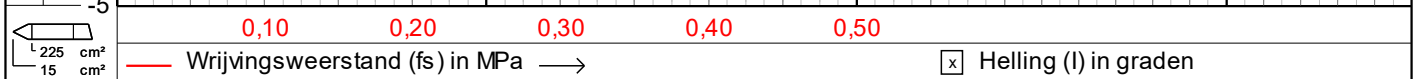
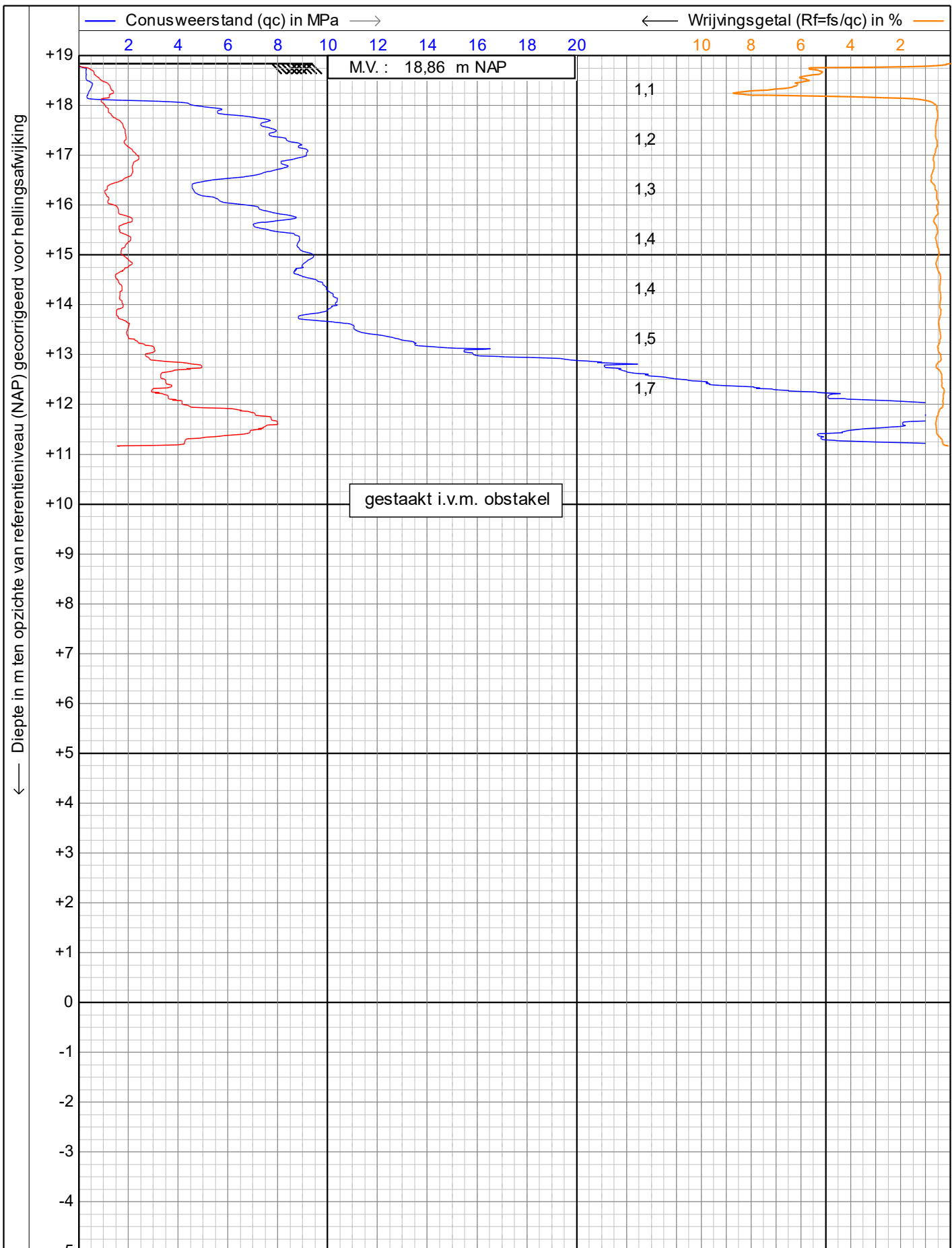
← Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →       Helling (l) in graden


**Alphen a/d Rijn Breda**

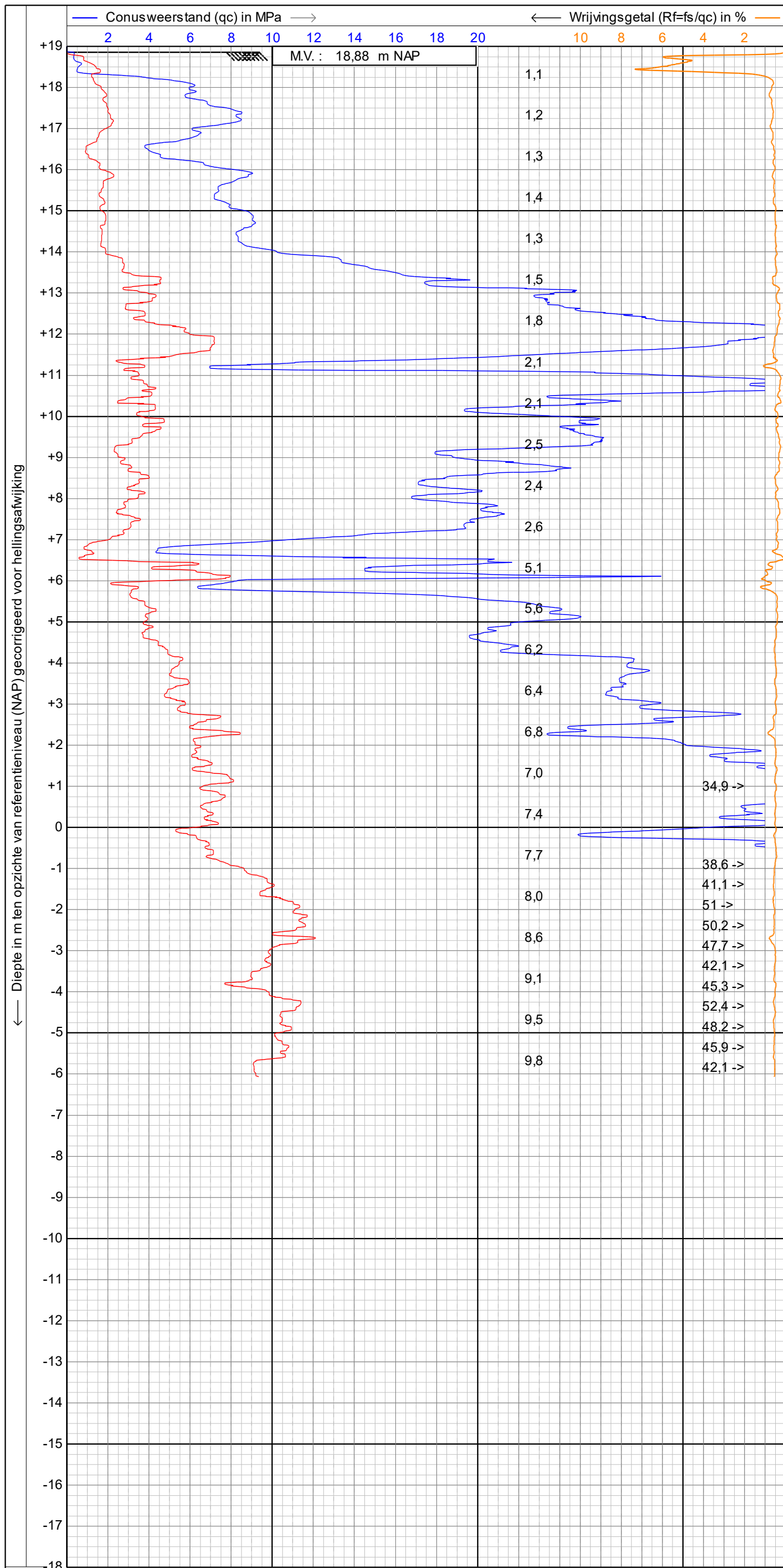
sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1

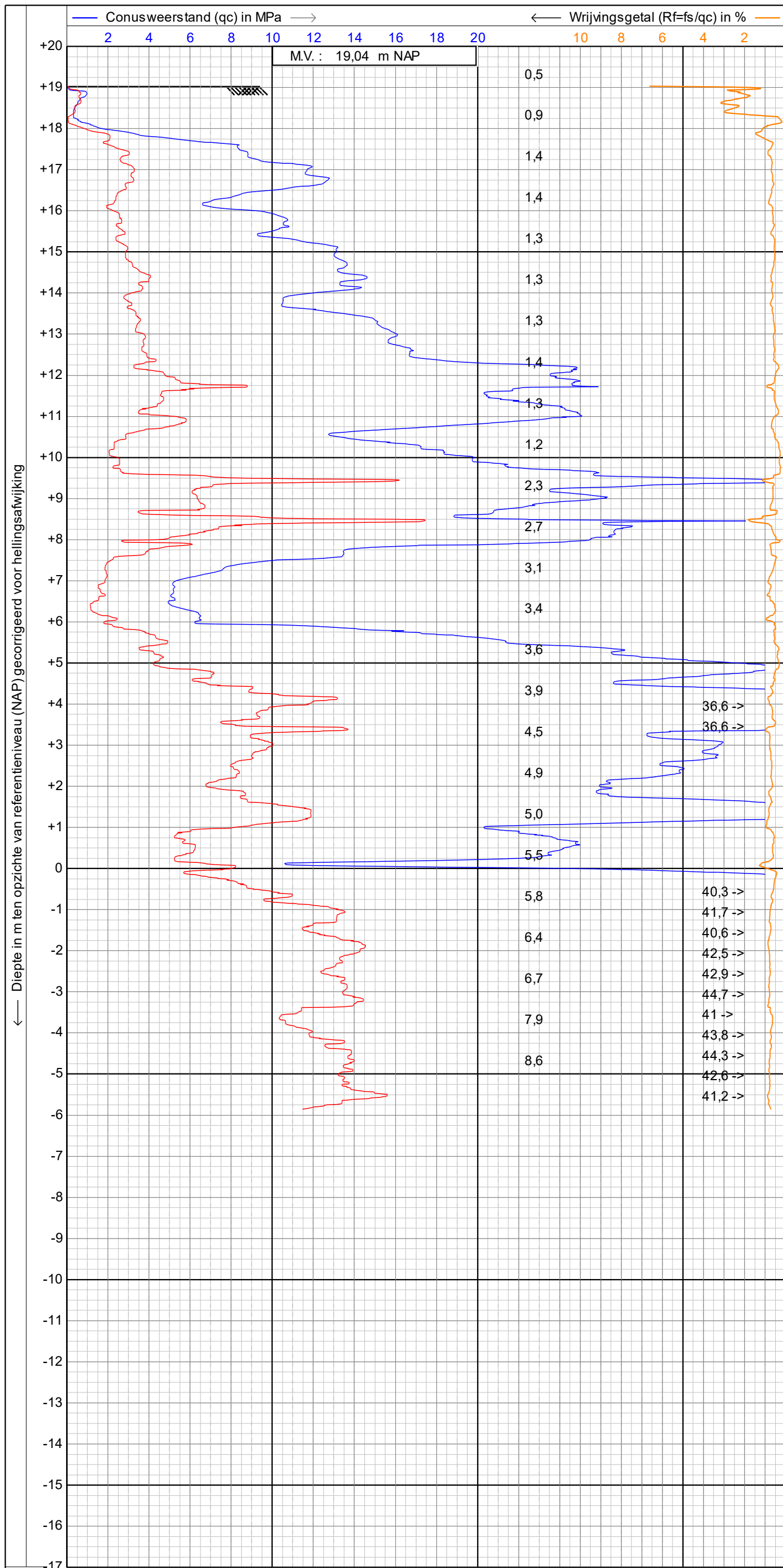
Project : **TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY**  
 Locatie : **BOXMEER**

Datum : **23-3-2022**  
 Conusnr. : **S15CFIL.S20410**  
 Projectnr. : **AA21534**  
 Sondeemr.: **MS-34**      1/1

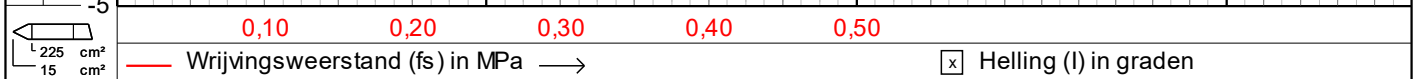
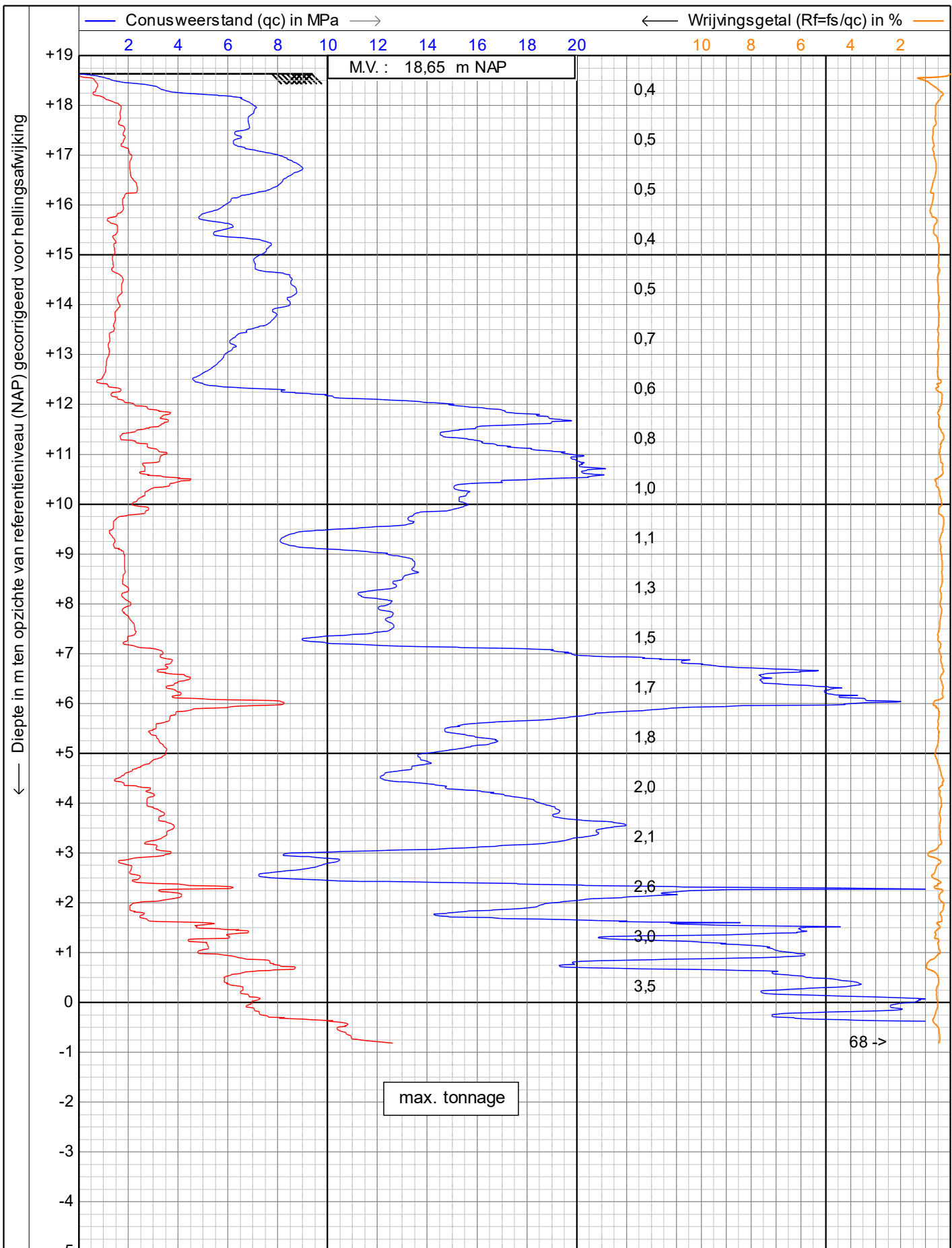



 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>23-3-2022</b>
	Project : <b>TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS20410</b>	
	Locatie : <b>BOXMEER</b>	Projectnr. : <b>AA21534</b>	
		Sondeernr. : <b>MS-35</b>	1/1

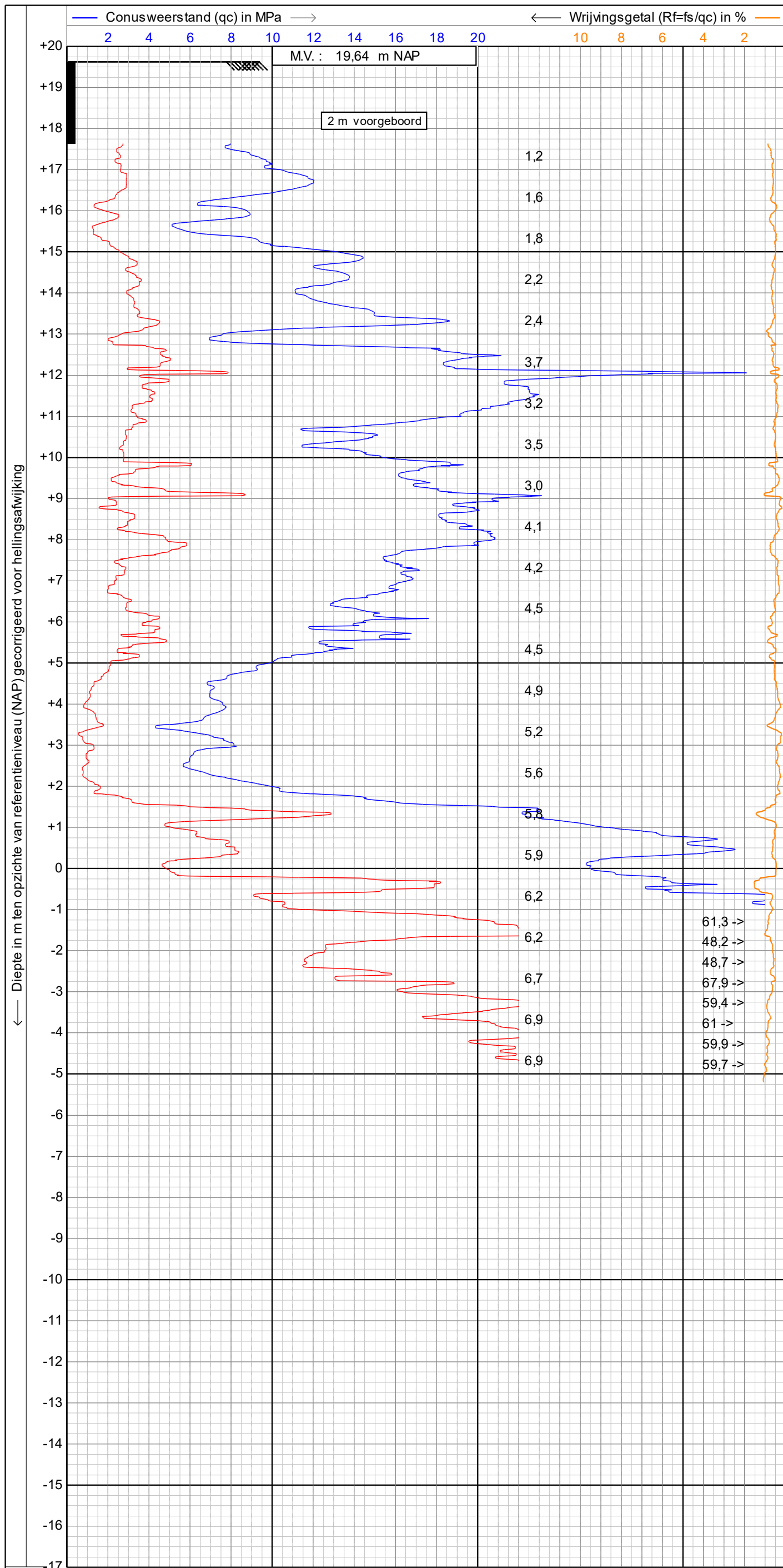


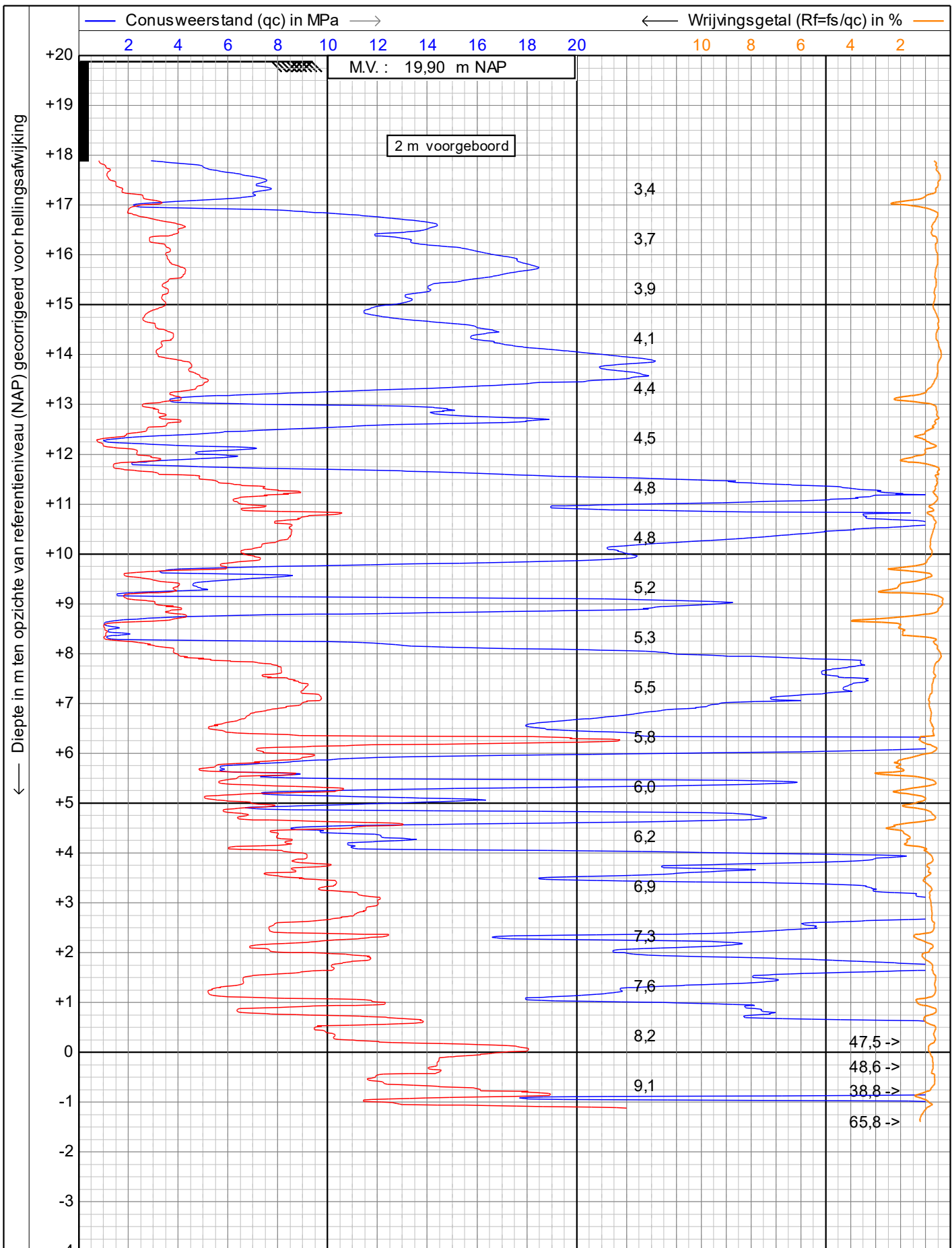







 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>22-11-2022</b>	
	Project : <b>TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY</b>		Conusnr. : <b>S15CFILS20295</b>	
	Locatie : <b>BOXMEER</b>		Projectnr. : <b>AA21534</b>	
			Sondeernr.: <b>MS-37</b>	1/1



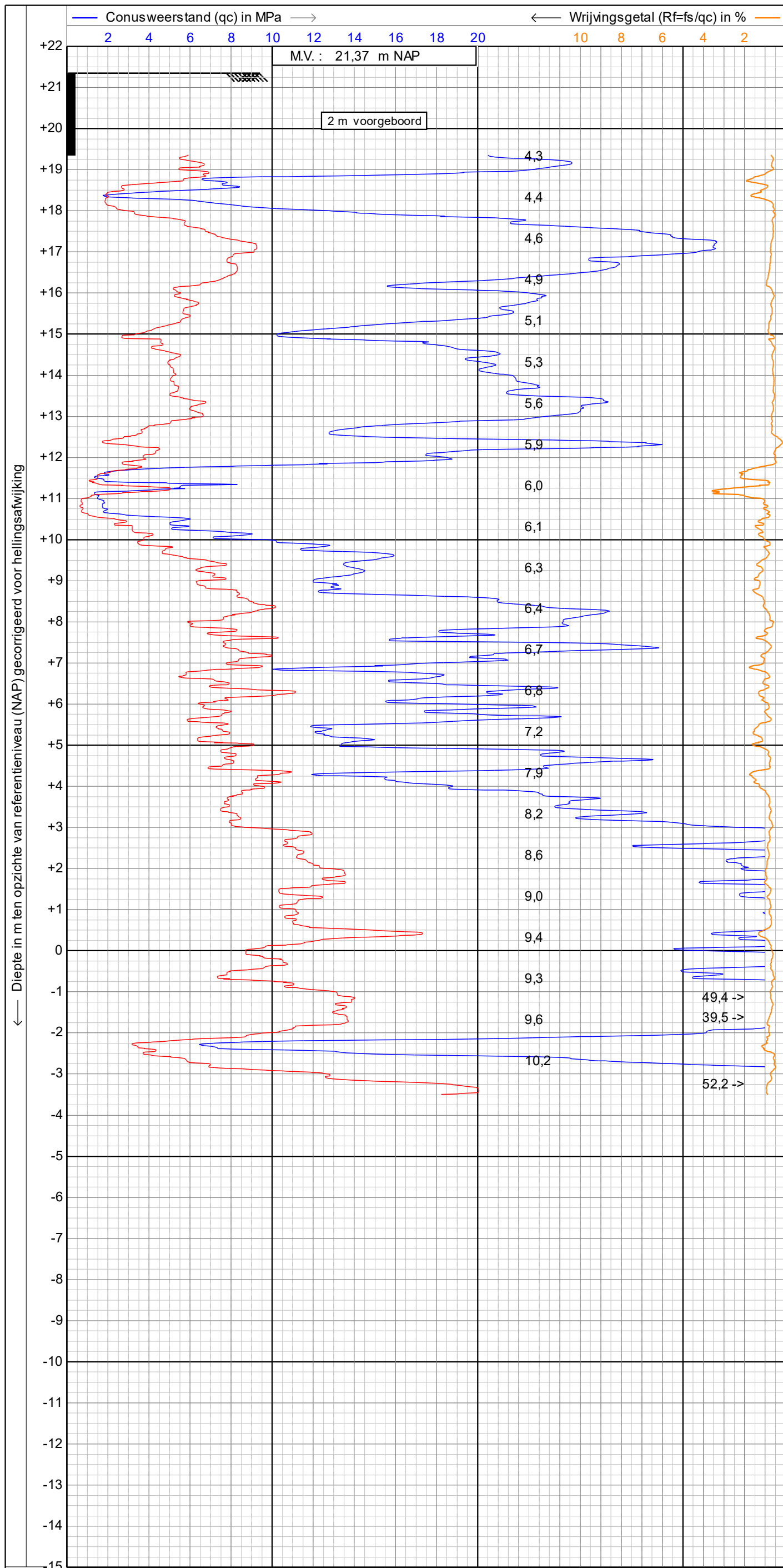


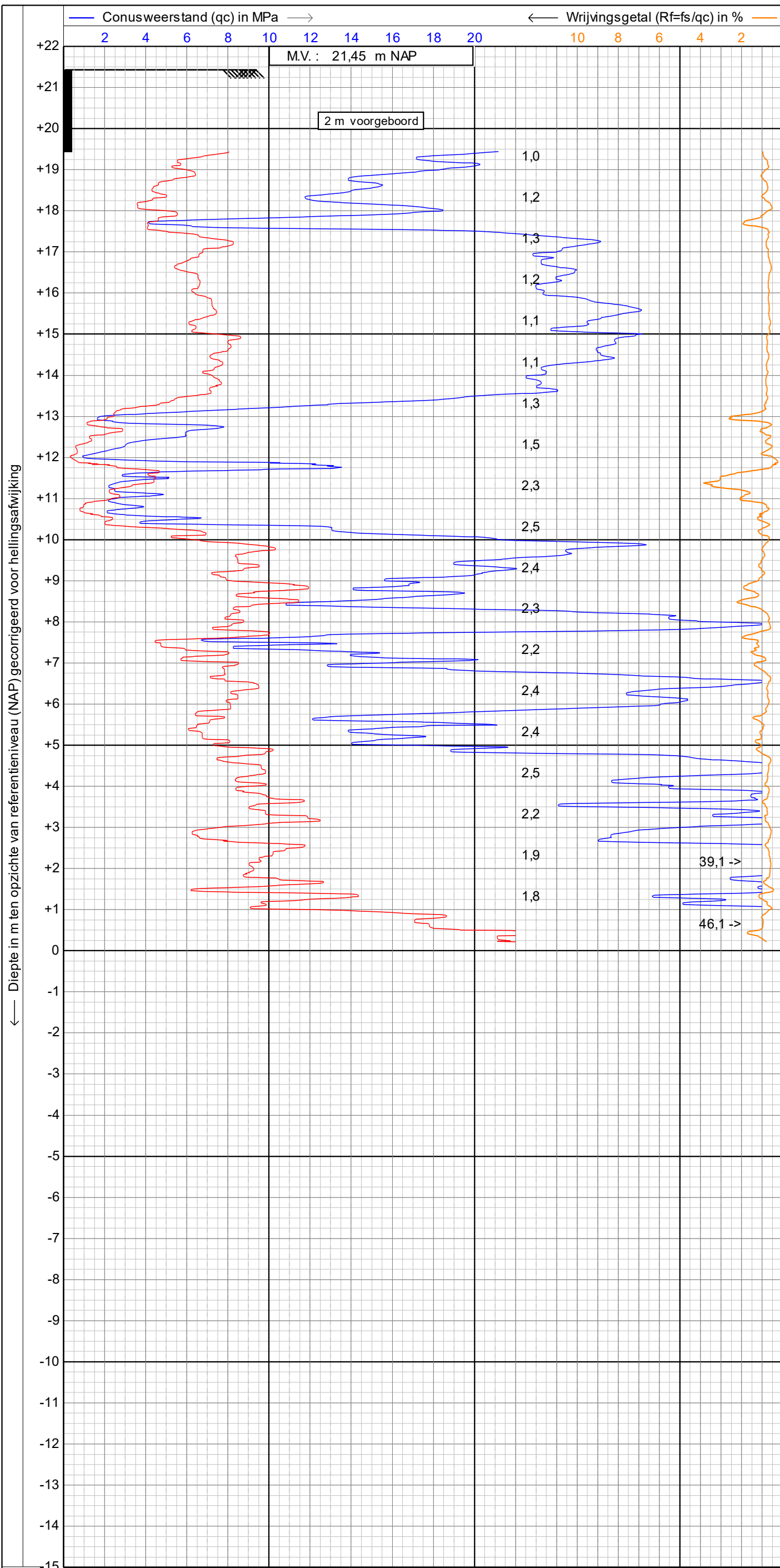
← Wrijvingsweerstand (fs) in MPa →
[x] Helling (I) in graden

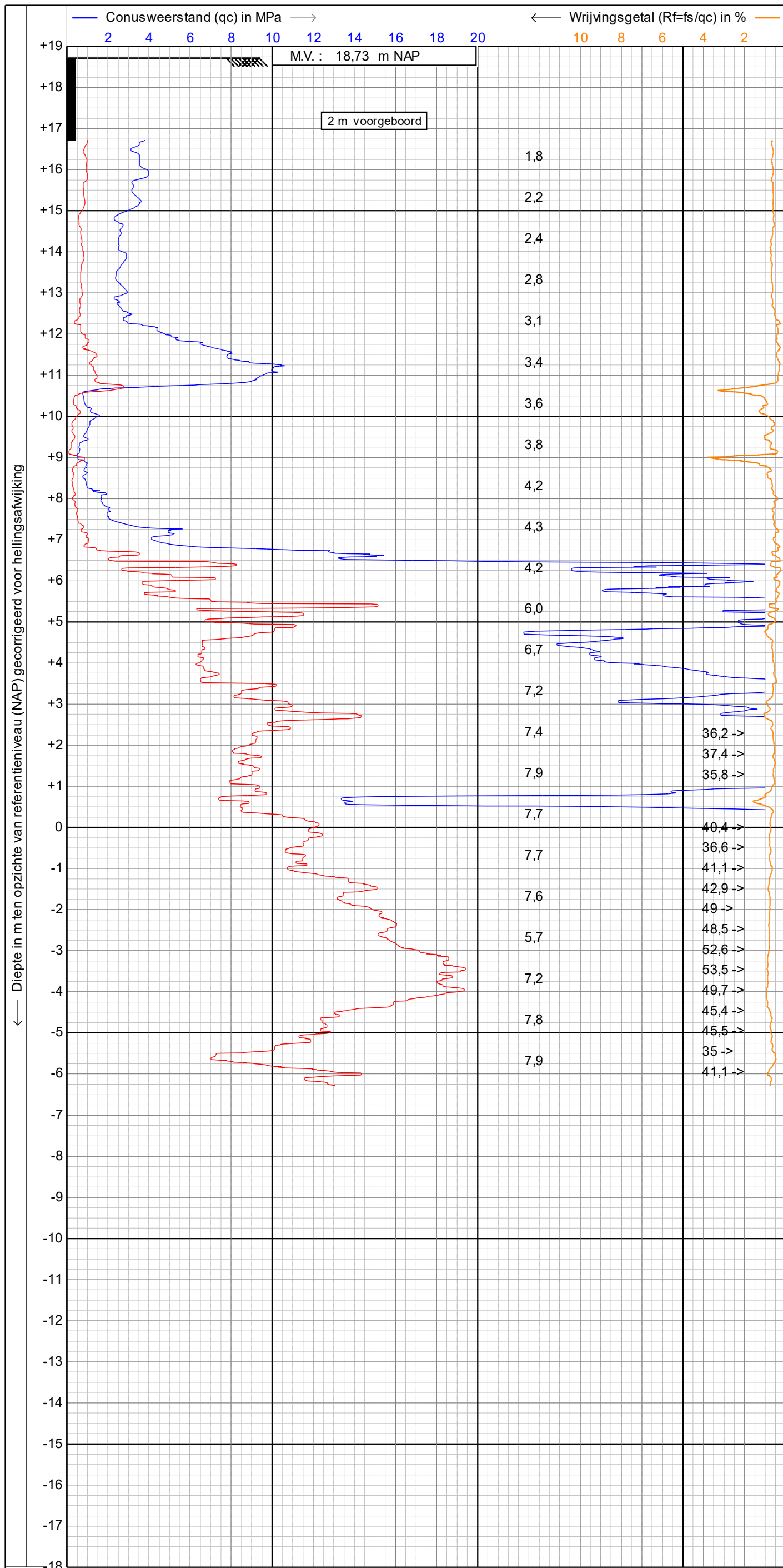

**Alphen a/d Rijn**  
**Breda**

sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1  
 Project : **TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY**  
 Locatie : **BOXMEER**

Datum : **22-6-2022**  
 Conusnr. : **S15CFILS20410**  
 Projectnr. : **AA21534**  
 Sondeernr. : **MS-39**



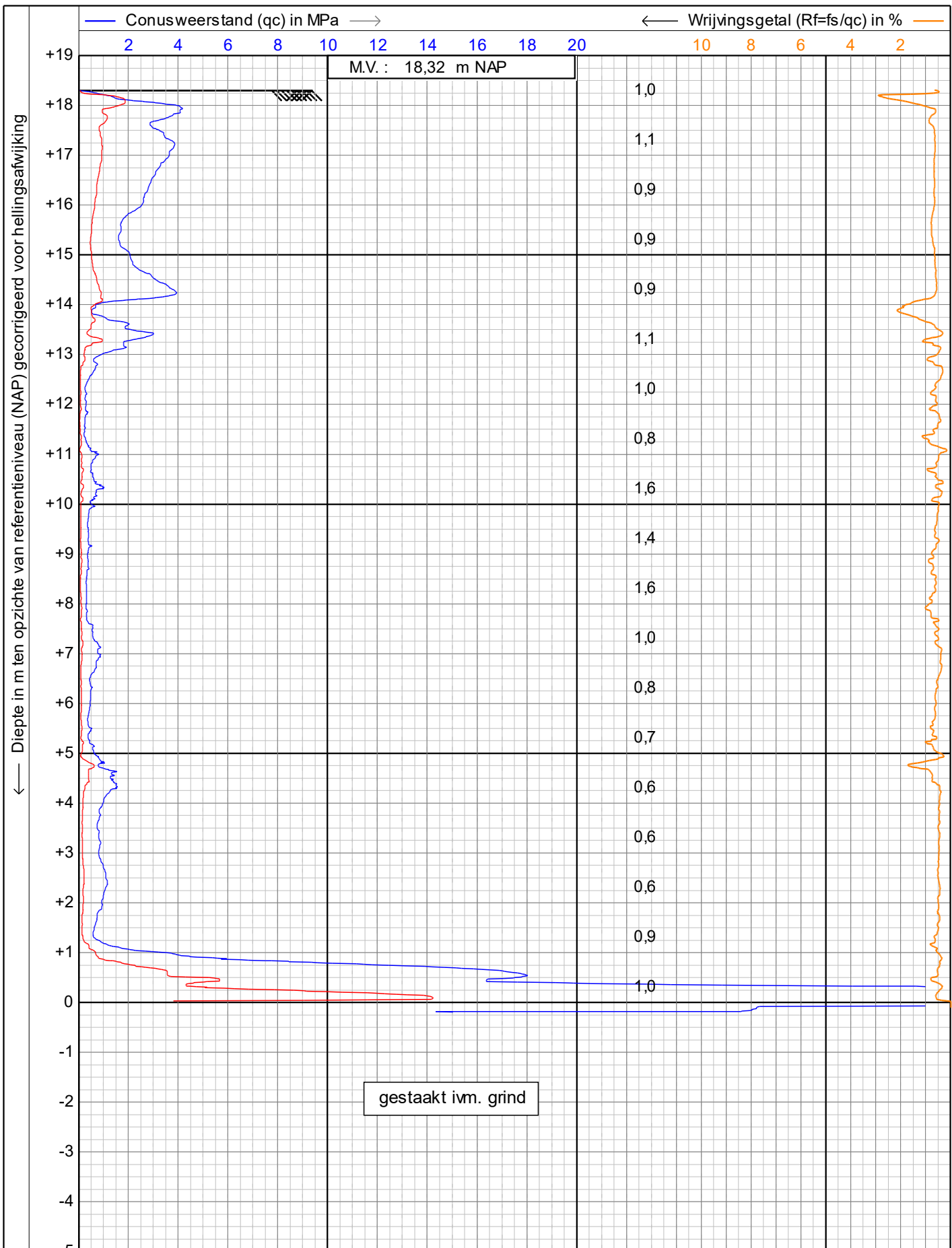





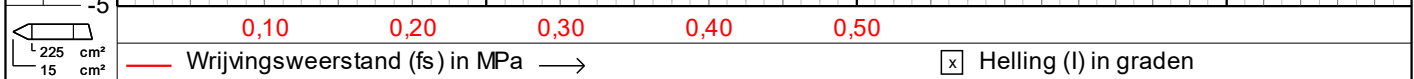
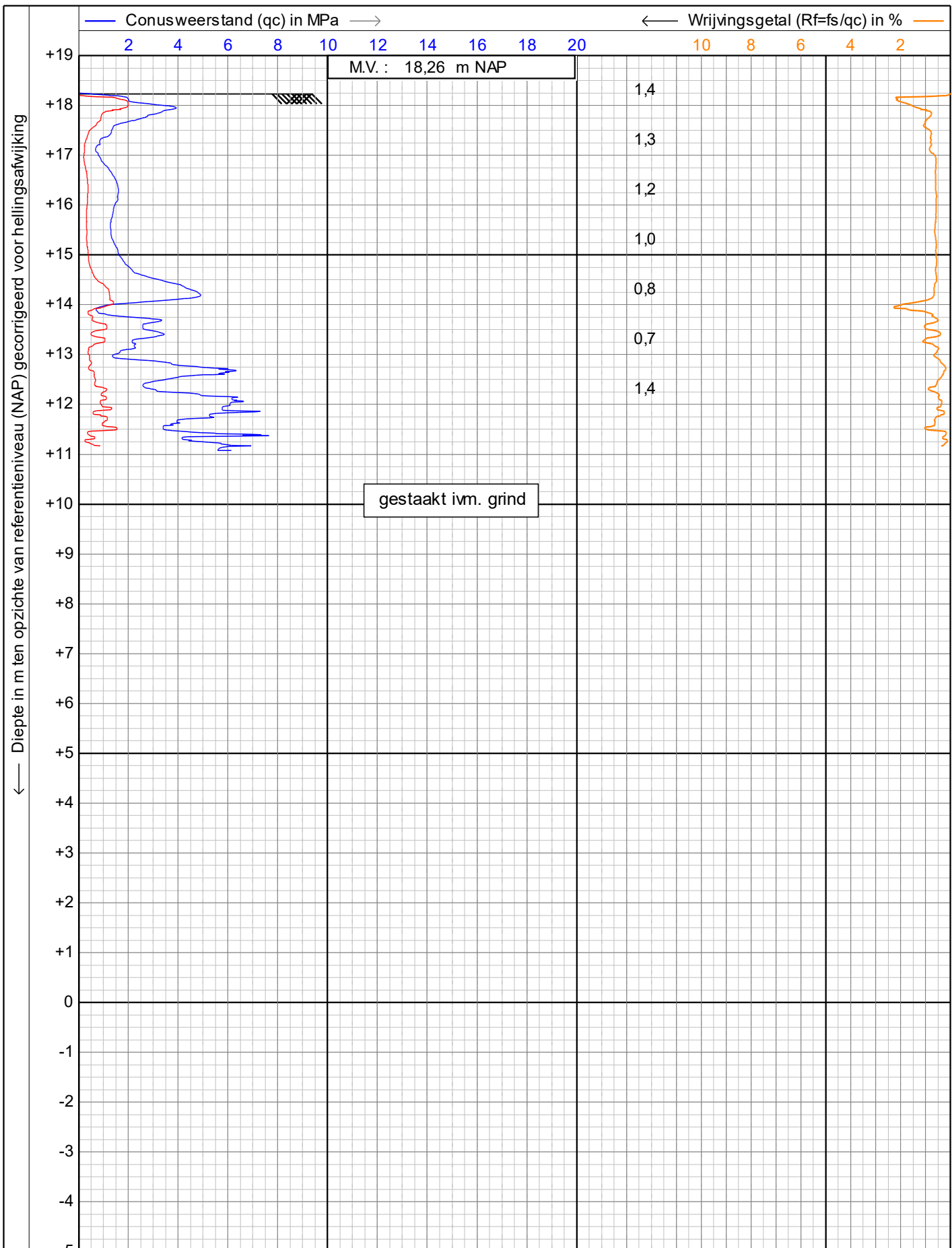
← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP) gecorrigeerd voor hellingsafwijking


<p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1	Datum : <b>9-5-2022</b>
	Project : <b>TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY</b>	Conusnr. : <b>S15CFILS18498</b>
	Locatie : <b>BOXMEER</b>	Projectnr. : <b>AA21534</b>
		Sondeemr.: <b>MS-42</b>   1/1

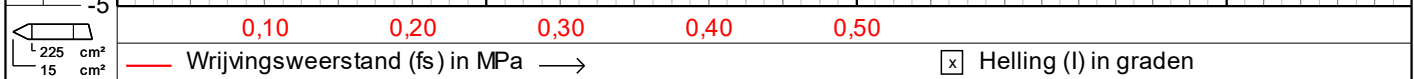
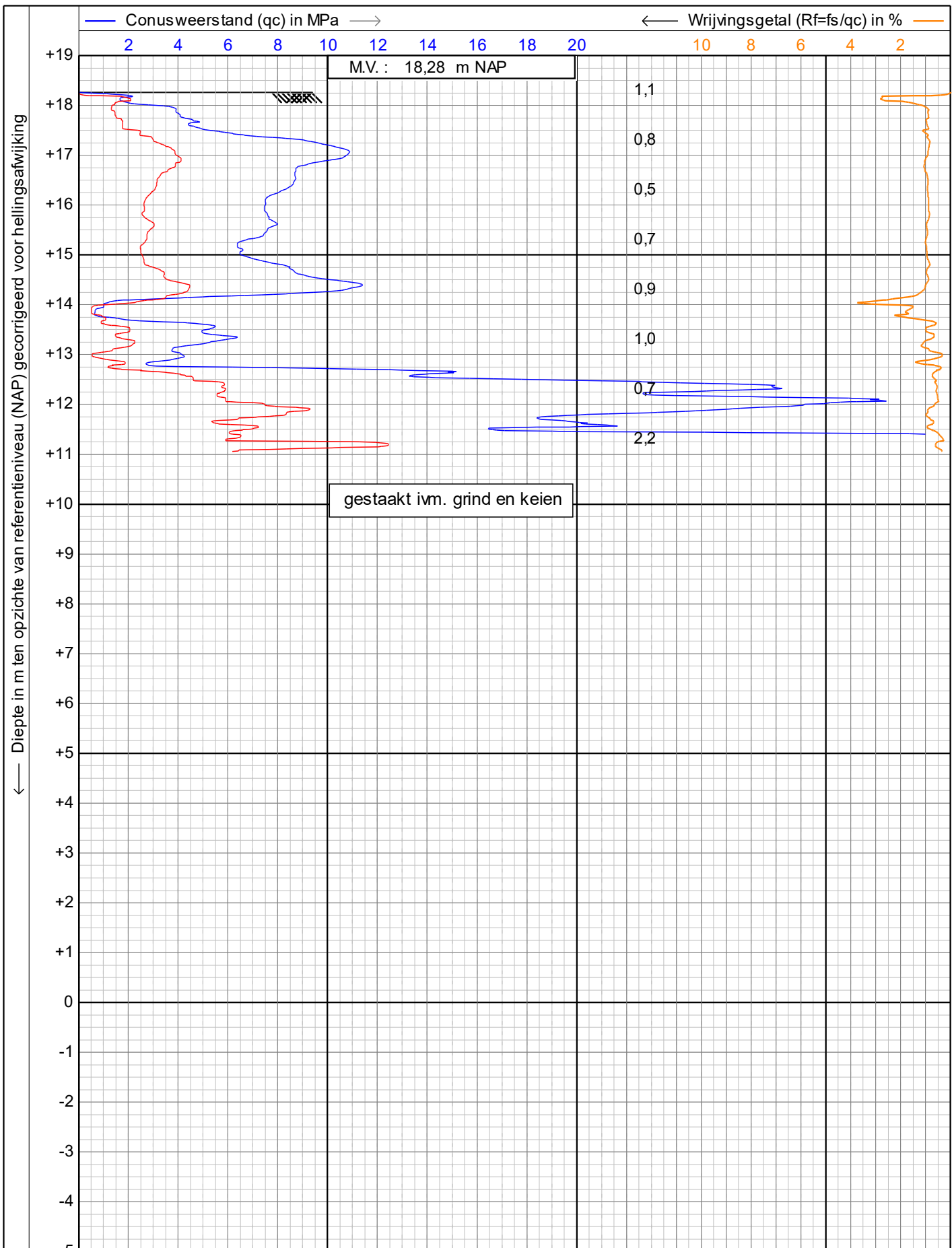





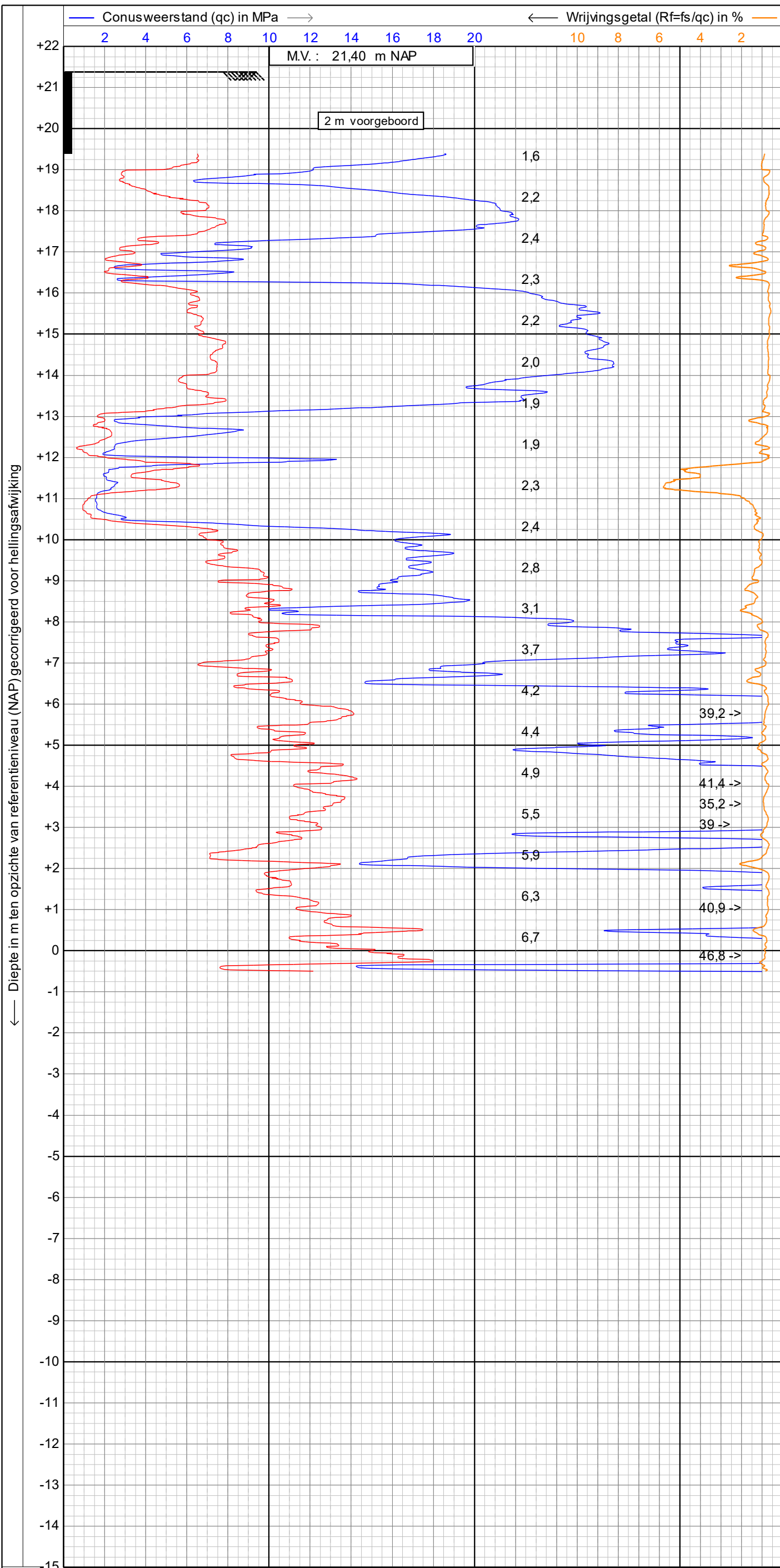
 <p><b>Alphen a/d Rijn</b> Breda</p>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 21-11-2022	
	Project : <b>TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S20023</b>	
	Locatie : <b>BOXMEER</b>		Projectnr. : <b>AA21534</b>	
			Sondeernr.: <b>MS-43</b>	1/1

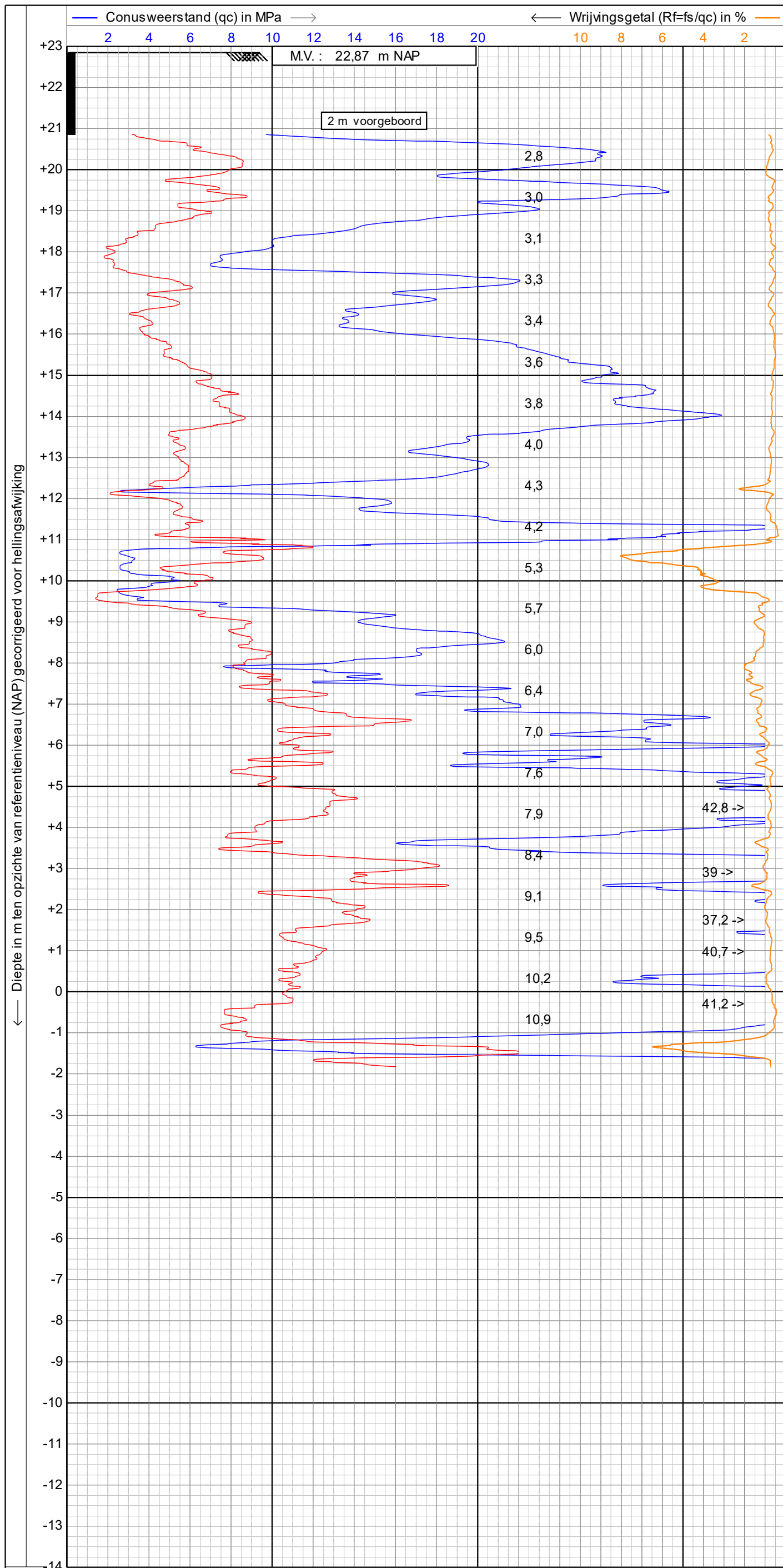


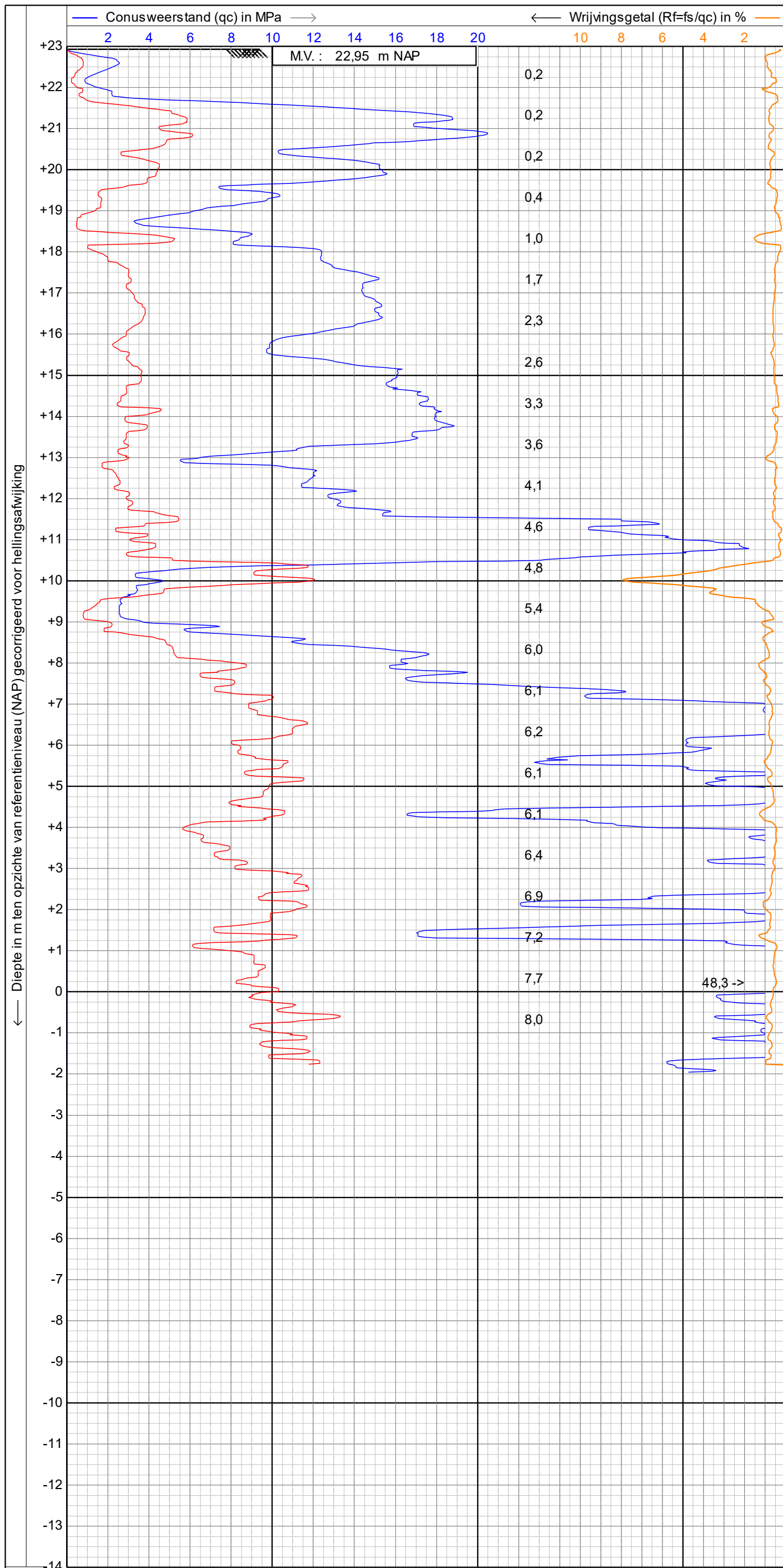
 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : 21-11-2022	
	Project : TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY		Conusnr. : S15CFIL.S21259	
	Locatie : BOXMEER		Projectnr. : AA21534	
			Sondeernr.: MS-43A 1/1	



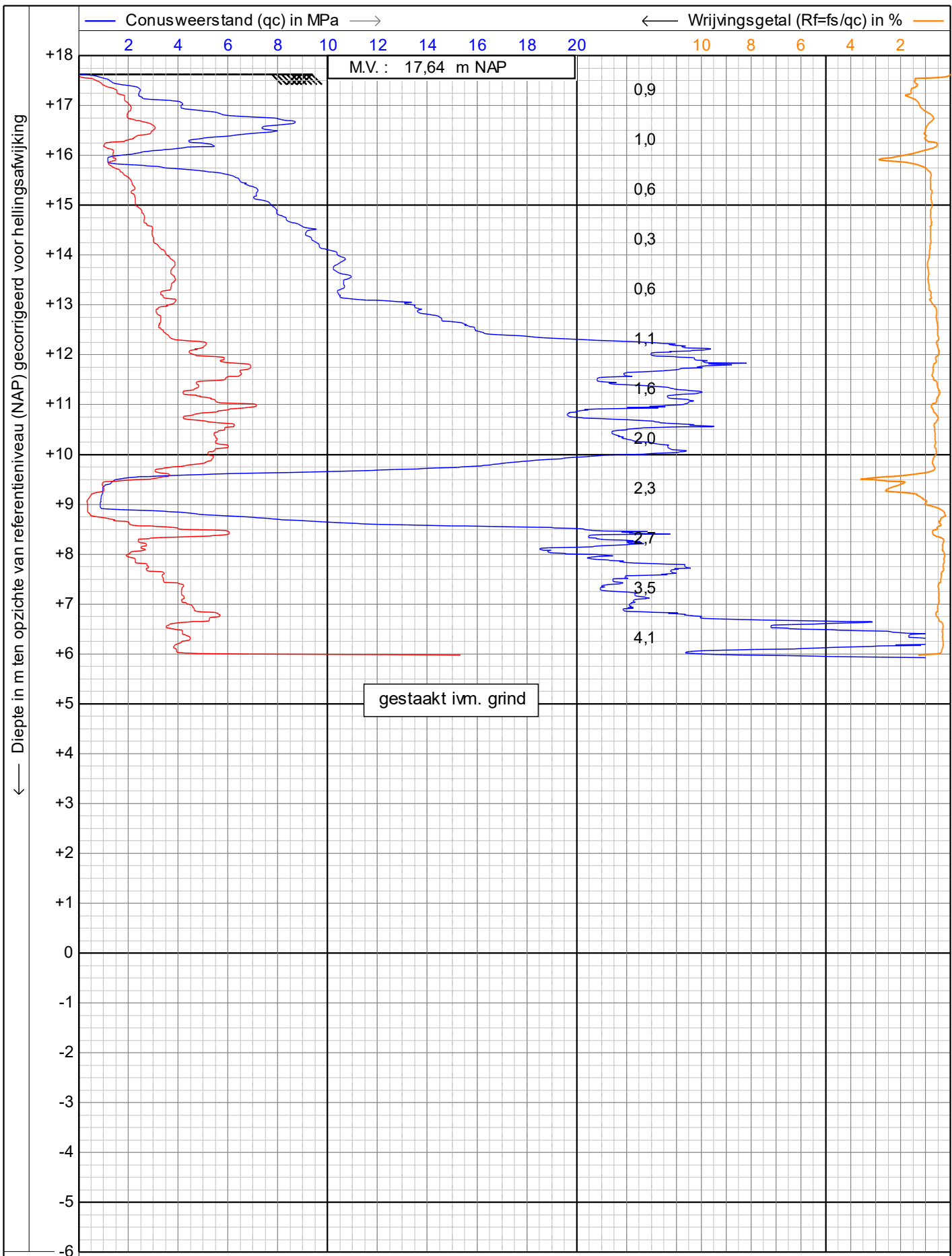
 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>21-11-2022</b>	
	Project : <b>TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S21259</b>	
	Locatie : <b>BOXMEER</b>		Projectnr. : <b>AA21534</b>	
			Sondeernr.: <b>MS-43B</b>   1/1	












 <b>Alphen a/d Rijn</b> <b>Breda</b>	sondering volgens NEN-EN-ISO22476-1		Datum : <b>21-11-2022</b>	
	Project : <b>TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY</b>		Conusnr. : <b>S15CFIL.S21259</b>	
	Locatie : <b>BOXMEER</b>		Projectnr. : <b>AA21534</b>	
			Sondeernr.: <b>MS-47</b> 1/1	



Alphen a/d Rijn  
Breda

Project : TENNET TRACE BOXMEER-VENRAY  
Locatie : BOXMEER E.O.  
Projectnr. : AA21534

### COÖRDINATEN TABEL

Nummer	X-RD	Y-RD	Z-NAP
waterpeil 1	196450,85	395976,84	18,22
waterpeil 2	195457,92	395963,13	17,92
waterpeil 3	195625,44	396061,84	17,55
waterpeil 4	191093,20	398020,84	21,04
as v/d weg 1	191840,27	404963,75	14,42
as v/d weg 2	196436,08	395982,38	19,60
as v/d weg 30	193245,84	396006,82	22,92
as v/d weg 39	196630,73	395822,67	19,94
as v/d weg 41	191262,21	400393,23	21,31
as v/d weg 44	197034,32	395345,05	21,99
as v/d weg 45	196933,64	395168,71	22,80
as v/h fietspad 1	197034,42	395406,69	21,43
as v/h fietspad 36	195180,87	395901,29	20,05
as v/h fietspad 39	196624,84	395817,22	19,86
as v/h fietspad 40	196855,47	395588,02	21,52
as v/h fietspad 44	197029,15	395347,65	21,78
kolk 1	196435,24	395986,90	19,47
put 1	197032,31	395404,22	21,56
put 2	197035,07	395388,02	21,46
put 3	196441,96	395987,14	19,58
MS-01	191504,33	405605,65	13,50
MS-02	191522,78	405353,61	13,81
MS-03*	191651,24	405140,58	13,98
MS-04	191841,45	404943,55	13,88
MS-05	192052,24	404392,72	14,24
MS-06	192009,95	404132,34	14,66
MS-07	191871,20	403924,20	15,05
MS-08	191630,47	403756,84	15,58
MS-09	191119,10	403473,83	16,48
MS-10*	191150,14	401064,42	18,80
MS-10A*	191149,71	403316,30	16,73
MS-11	191210,91	403036,91	16,28
MS-12	191056,89	402636,33	17,16
MS-13	191028,82	402510,68	17,48
MS-14	190934,04	402192,42	17,74
MS-15*		niet ingemeten	
MS-16*	191212,91	400854,31	19,26
MS-16A	191212,75	400853,16	19,29
MS-17	191270,43	400637,52	19,73
MS-18	191255,70	400387,08	20,78
MS-19	191151,19	399758,65	22,08
MS-20	191151,60	399346,22	21,71
MS-21	191180,84	399161,10	22,13



Bijlage 6 Analyse resultaten lozingsparameters

## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh  
Postbus 1265  
5602BG EINDHOVEN

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Uw projectnummer : 51006816  
SGS rapportnummer : 13651232, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : 351DHIF8

Rotterdam, 14-04-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51006816. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 3 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

## Analyserapport

 Sweco Eindhoven  
 Harry van den Bergh

 Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
 Projectnummer 51006816  
 Rapportnummer 13651232 - 1

 Orderdatum 06-04-2022  
 Startdatum 07-04-2022  
 Rapportagedatum 14-04-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	mb-01-2-1 mb-01 (800-900)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>METALEN</i>			
ijzer totaal	µg/l	Q	8300
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>			
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	<5.0
monstervolume tbv analyse	ml		500

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :





## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13651232 - 1

Orderdatum 06-04-2022  
Startdatum 07-04-2022  
Rapportagedatum 14-04-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
ijzer totaal	Afvalwater	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
onopgel.best./zwev.stof	Afvalwater	NEN-EN 872

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	F5939338	07-04-2022	06-04-2022	ALC227
001	U3231955	07-04-2022	06-04-2022	ALC247

Paraaf :



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh  
Postbus 1265  
5602BG EINDHOVEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Uw projectnummer : 51006816  
SGS rapportnummer : 13654327, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : 1J1UCE1Y

Rotterdam, 15-04-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51006816. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13654327 - 1

Orderdatum 12-04-2022  
Startdatum 14-04-2022  
Rapportagedatum 15-04-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	mb-33-2-1 mb-33 (790-890)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>METALEN</i>			
ijzer totaal	µg/l	Q	3800
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>			
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	60 <sup>1)</sup>
monstervolume tbv analyse	ml		500

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13654327 - 1

Orderdatum 12-04-2022  
Startdatum 14-04-2022  
Rapportagedatum 15-04-2022

---

### Voetnoten

---

- 1 De periode tussen monsterneming en het in behandeling nemen in het laboratorium was groter dan de conserveringstermijn. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Paraaf : 

## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13654327 - 1

Orderdatum 12-04-2022  
Startdatum 14-04-2022  
Rapportagedatum 15-04-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
ijzer totaal	Afvalwater	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
onopgel.best./zwev.stof	Afvalwater	NEN-EN 872

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	U3231957	14-04-2022	11-04-2022	ALC247
001	F5939337	14-04-2022	11-04-2022	ALC227

Paraaf :



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh  
Postbus 1265  
5602BG EINDHOVEN

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Uw projectnummer : 51006816  
SGS rapportnummer : 13655967, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : P44FB8PZ

Rotterdam, 19-04-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51006816. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 3 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13655967 - 1

Orderdatum 14-04-2022  
Startdatum 14-04-2022  
Rapportagedatum 19-04-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	MB-09-2-1 MB-09 (650-750)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>METALEN</i>			
ijzer totaal	µg/l	Q	4500
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>			
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	13
monstervolume tbv analyse	ml		500

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13655967 - 1

Orderdatum 14-04-2022  
Startdatum 14-04-2022  
Rapportagedatum 19-04-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
ijzer totaal	Afvalwater	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
onopgel.best./zwev.stof	Afvalwater	NEN-EN 872

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	U3215070	13-04-2022	13-04-2022	ALC247
001	F5939333	13-04-2022	13-04-2022	ALC227

Paraaf :



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh  
Postbus 1265  
5602BG EINDHOVEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Uw projectnummer : 51006816  
SGS rapportnummer : 13660497, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : PH92T3T8

Rotterdam, 03-05-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51006816. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

## Analyserapport

 Sweco Eindhoven  
 Harry van den Bergh

 Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
 Projectnummer 51006816  
 Rapportnummer 13660497 - 1

 Orderdatum 25-04-2022  
 Startdatum 25-04-2022  
 Rapportagedatum 03-05-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	mb-17-2-1 mb-17 (750-850)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>METALEN</i>			
ijzer totaal	µg/l	Q	5600
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>			
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	58 <sup>1)</sup>
monstervolume tbv analyse	ml		500

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13660497 - 1

Orderdatum 25-04-2022  
Startdatum 25-04-2022  
Rapportagedatum 03-05-2022

---

### Voetnoten

---

- 1 De periode tussen monsterneming en het in behandeling nemen in het laboratorium was groter dan de conserveringstermijn. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Paraaf : 

## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13660497 - 1

Orderdatum 25-04-2022  
Startdatum 25-04-2022  
Rapportagedatum 03-05-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
ijzer totaal	Afvalwater	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
onopgel.best./zwev.stof	Afvalwater	NEN-EN 872

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	U3231960	21-04-2022	21-04-2022	ALC247
001	F5939334	21-04-2022	21-04-2022	ALC227

Paraaf :





## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh  
Postbus 1265  
5602BG EINDHOVEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Uw projectnummer : 51006816  
SGS rapportnummer : 13726985, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : HG1MLDP3

Rotterdam, 05-09-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51006816. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13726985 - 1

Orderdatum 29-08-2022  
Startdatum 29-08-2022  
Rapportagedatum 05-09-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	mb-40-1-1 mb-40 (380-480)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>METALEN</i>			
ijzer totaal	µg/l		140000
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>			
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	3900 <sup>1)</sup>
monstervolume tbv analyse	ml		50

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13726985 - 1

Orderdatum 29-08-2022  
Startdatum 29-08-2022  
Rapportagedatum 05-09-2022

---

### Monster beschrijvingen

---

001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

1 Het monster is voor deze analyse niet of verkeerd geconserveerd aangeleverd. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Paraaf :



## Analyserapport

 Sweco Eindhoven  
 Harry van den Bergh

 Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
 Projectnummer 51006816  
 Rapportnummer 13726985 - 1

 Orderdatum 29-08-2022  
 Startdatum 29-08-2022  
 Rapportagedatum 05-09-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
ijzer totaal	Grondwater (AS3000)	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
onopgel.best./zwev.stof	Grondwater (AS3000)	NEN-EN 872

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	M0150223	29-08-2022	29-08-2022	ALC213
001	B2115175	29-08-2022	29-08-2022	ALC204
001	M0150224	29-08-2022	29-08-2022	ALC213
001	U3231933	29-08-2022	29-08-2022	ALC247
001	G7054520	29-08-2022	29-08-2022	ALC236
001	G7054525	29-08-2022	29-08-2022	ALC236

Paraaf :



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh  
Postbus 1265  
5602BG EINDHOVEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Uw projectnummer : 51006816  
SGS rapportnummer : 13728593, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : CGNLTEH2

Rotterdam, 04-09-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51006816. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

## Analyserapport

 Sweco Eindhoven  
 Harry van den Bergh

 Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
 Projectnummer 51006816  
 Rapportnummer 13728593 - 1

 Orderdatum 01-09-2022  
 Startdatum 01-09-2022  
 Rapportagedatum 04-09-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	mb-21-1-1 mb-21 (300-400)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>METALEN</i>			
ijzer totaal	µg/l		1400
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>			
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	820
monstervolume tbv analyse	ml		500

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :





## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13728593 - 1

Orderdatum 01-09-2022  
Startdatum 01-09-2022  
Rapportagedatum 04-09-2022

---

**Monster beschrijvingen**

---

001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf : 

## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13728593 - 1

Orderdatum 01-09-2022  
Startdatum 01-09-2022  
Rapportagedatum 04-09-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
ijzer totaal	Grondwater (AS3000)	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
onopgel.best./zwev.stof	Grondwater (AS3000)	NEN-EN 872

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	F5789870	31-08-2022	31-08-2022	ALC227
001	F5902128	31-08-2022	31-08-2022	ALC227
001	U3231929	31-08-2022	31-08-2022	ALC247

Paraaf :



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh  
Postbus 1265  
5602BG EINDHOVEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Uw projectnummer : 51006816  
SGS rapportnummer : 13752354, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : 9ZB73EN2

Rotterdam, 18-10-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51006816. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13752354 - 1

Orderdatum 13-10-2022  
Startdatum 13-10-2022  
Rapportagedatum 18-10-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	mb-13-1-1 mb-13 (230-330)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>METALEN</i>			
ijzer totaal	µg/l		2900
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>			
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	140 <sup>1)</sup>
monstervolume tbv analyse	ml		500

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13752354 - 1

Orderdatum 13-10-2022  
Startdatum 13-10-2022  
Rapportagedatum 18-10-2022

---

### Monster beschrijvingen

---

001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

1 De conserveringstermijn van het monster is overschreden. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Paraaf :



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13752354 - 1

Orderdatum 13-10-2022  
Startdatum 13-10-2022  
Rapportagedatum 18-10-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
ijzer totaal	Grondwater (AS3000)	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
onopgel.best./zwev.stof	Grondwater (AS3000)	NEN-EN 872

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	U3231931	11-10-2022	11-10-2022	ALC247
001	F5789869	11-10-2022	11-10-2022	ALC227
001	F5789872	11-10-2022	11-10-2022	ALC227

Paraaf :





## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh  
Postbus 1265  
5602BG EINDHOVEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Uw projectnummer : 51006816  
SGS rapportnummer : 13761553, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : Z6UEXKBY

Rotterdam, 01-11-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51006816. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13761553 - 1

Orderdatum 28-10-2022  
Startdatum 28-10-2022  
Rapportagedatum 01-11-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	mb-07-1-1 mb-07 (200-300)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>METALEN</i>			
ijzer totaal	µg/l		820
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>			
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	340
monstervolume tbv analyse	ml		500

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13761553 - 1

Orderdatum 28-10-2022  
Startdatum 28-10-2022  
Rapportagedatum 01-11-2022

---

**Monster beschrijvingen**

---

001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf : 

## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13761553 - 1

Orderdatum 28-10-2022  
Startdatum 28-10-2022  
Rapportagedatum 01-11-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
ijzer totaal	Grondwater (AS3000)	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
onopgel.best./zwev.stof	Grondwater (AS3000)	NEN-EN 872

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	F5966195	28-10-2022	28-10-2022	ALC227
001	U3231923	28-10-2022	28-10-2022	ALC247
001	F5966196	28-10-2022	28-10-2022	ALC227

Paraaf :





## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh  
Postbus 1265  
5602BG EINDHOVEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Uw projectnummer : 51006816  
SGS rapportnummer : 13803811, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : V1YZDZSP

Rotterdam, 23-01-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51006816. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

René Eugster  
Operations Manager Rotterdam



## Analyserapport

 Sweco Eindhoven  
 Harry van den Bergh

 Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
 Projectnummer 51006816  
 Rapportnummer 13803811 - 1

 Orderdatum 19-01-2023  
 Startdatum 19-01-2023  
 Rapportagedatum 23-01-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	mb-29-1-1 mb-29 (200-300)
002	Afvalwater	mb-29-2-1 mb-29 (1580-1680)
003	Afvalwater	mb-46-1-1 mb-46 (600-700)
004	Afvalwater	mb-46-2-1 mb-46 (1500-1600)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
<i>METALEN</i>						
ijzer totaal	µg/l	Q	1400	7300	16000	4400
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>						
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	2200	220	5.4 <sup>1)</sup>	86 <sup>1)</sup>
monstervolume tbv analyse	ml		500	200	500	500

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

 Paraaf : 



## Analyserapport

Sweco Eindhoven  
Harry van den Bergh

Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
Projectnummer 51006816  
Rapportnummer 13803811 - 1

Orderdatum 19-01-2023  
Startdatum 19-01-2023  
Rapportagedatum 23-01-2023

---

### Voetnoten

---

- 1 De conserveringstermijn van het monster is overschreden. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Paraaf : 

## Analyserapport

 Sweco Eindhoven  
 Harry van den Bergh

 Projectnaam 21.1041 aanbesteding Tennet trace Boxmeer-Venray - 002.813.20  
 Projectnummer 51006816  
 Rapportnummer 13803811 - 1

 Orderdatum 19-01-2023  
 Startdatum 19-01-2023  
 Rapportagedatum 23-01-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
ijzer totaal	Afvalwater	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
onopgel.best./zwev.stof	Afvalwater	NEN-EN 872

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	U3231888	18-01-2023	18-01-2023	ALC247
001	F5966192	18-01-2023	18-01-2023	ALC227
002	F5966187	18-01-2023	18-01-2023	ALC227
002	U3231894	18-01-2023	18-01-2023	ALC247
003	U3234960	19-01-2023	17-01-2023	ALC247
003	F5789879	19-01-2023	17-01-2023	ALC227
003	G7164452	19-01-2023	17-01-2023	ALC236
003	G7164453	19-01-2023	17-01-2023	ALC236
003	B2121980	19-01-2023	17-01-2023	ALC204
004	B2121979	19-01-2023	17-01-2023	ALC204
004	F5789883	19-01-2023	17-01-2023	ALC227
004	U3234966	19-01-2023	17-01-2023	ALC247
004	G7164455	19-01-2023	17-01-2023	ALC236
004	G7164454	19-01-2023	17-01-2023	ALC236

 Paraaf : 

Bijlage 7 Verzameltabel veldwerk resultaten

Deelgebied	Boring	Maaiveld (mNAP)	Opdeling		Diepte boring	Booromschrijving	Ondiepe bodem beschrijving (4 tot 6 m -mv)	Sondering	Doorlaat-		Diepe bodem beschrijving	GWS (cm-mv)	GHG (cm-mv)	GLG (cm-mv)	RHG (mNAP)	RHG GEM (mNAP)	RLG (mNAP)	RLG GEM (mNAP)										
			deelgebied o.b.v. AHN4	Maaiveld GEM (mNAP)					Diepte WVP factor (NAP)	factor (m/dag)																		
A	hb-001	13,4	A	13,4	6,0	Matig fijn zand (tot 2,0 m -mv), daarna matig grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 5,5 m-mv), daarna mogelijk fijn grind (hb-008)			Conform REGIS	Conform REGIS	200				12,8		11,8										
	hb-002	13,5			2,3	Matig fijn zand						190	90	250	12,6		11,0											
	hb-003	13,4			2,3	Matig grof zand						100	50	140	12,9		12,0											
	hb-004	13,3			2,3	Matig grof zand						80	50	140	12,8		11,9											
	hb-005	13,4			2,3	Matig grof zand						90	50	140	12,9		12,0											
	hb-006	13,4			2,3	Matig grof zand						90	50	140	12,9		12,0											
B	hb-008	13,5	B	13,5	6,0	Matig grof en zeer grof zand (tot 5,5 m -mv), daarna fijn grind	Matig grof en zeer grof zand (tot 5,5 m-mv), daarna fijn grind	ms-01	Niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	100	60	140	12,9	13,0	12,1	12,5										
	hb-007	13,4			2,3	Matig grof zand						85	50	110	12,9		12,3											
	hb-009	13,5			2,3	Matig grof zand						70	50	90	13,0		12,6											
	hb-010	13,5			2,3	Matig grof zand						60	40	90	13,1		12,6											
	hb-011	13,5			2,3	Matig grof zand						70	50	90	13,0		12,6											
	hb-012	13,5			2,3	Matig grof zand						70	60	90	12,9		12,6											
	mb-01	13,5			20,0	Zeer grof zand (tot 11,4 m -mv), daarna fijn grind (tot 14,0 m -mv), daarna uiterst grof zand						60																
C	mb-04	13,9	C	14,1	20,0	Zeer grof zand (tot 8,0 m -mv), daarna fijn grind (tot 12,5 m -mv), daarna matig grof zand	Matig grof en zeer grof zand (tot 8,0 m-mv), daarna fijn grind	ms-04	Niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	90			13,3		12,5											
	hb-013	14,0			2,3	Matig grof zand						130	90	170		13,1		12,3										
	hb-014	14,0			2,3	Matig grof zand						115	90	170		13,1		12,3										
	hb-015	14,1			2,3	Matig grof zand						115	90	170		13,2		12,4										
	hb-016	14,1			5,2	Matig grof en zeer grof zand						110																
	hb-017	14,2			2,3	Matig grof zand						115	90	170		13,3		12,5										
	hb-018	14,3			2,3	Matig grof zand						115	90	170		13,4		12,6										
	hb-019	14,1			2,3	Matig grof zand						110	90	170		13,2		12,4										
	hb-020	14,2			2,3	Matig grof zand						100	70	120		13,5		13,0										
	D	hb-024			14,2	D						14,3	5,5	Zeer grof zand (tot 5,1 m -mv), daarna fijn grind		Matig grof en zeer grof zand (tot 5,1 m-mv), daarna fijn grind		ms-05	Niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	100	60	140	13,6	13,7	12,8	13,1
hb-025		14,3	2,3	Matig grof zand	70		50	90	13,8	13,4																		
hb-026		14,2	2,3	Matig grof zand	60		50	90	13,7	13,3																		
hb-027		14,3	2,3	Matig grof zand	80		60	130	13,7	13,0																		
hb-028_N		14,3	2,3	Matig grof zand	80		60	130	13,7	13,0																		
mb-05		14,3	20,0	Matig grof en zeer grof zand (tot 8,3 m -mv), daarna zeer grof zand (tot 17,0 m-mv), daarna fijn grind	50																							
E.1	mb-08	15,6	E.1	15,7	20,0	Matig fijn en matig grof zand (tot 8,0 m -mv), daarna uiterst grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 8,0 m -mv), daarna uiterst grof zand	ms-08	Niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	150			15,1		14,7											
	hb-029	15,6			2,3	Matig grof zand						150	60	100		15,0		14,6										
	hb-030	15,7			2,3	Matig grof zand						150	60	100		15,1		14,7										
E.2	hb-031	16,0	E.2	15,9	6,0	Matig grof zand (tot 1,6 m -mv), daarna zeer grof zand (tot 2,0 m -mv), daarna matig grof zand (tot 4,5 m -mv), daarna zeer grof zand	Matig grof tot zeer grof zand (tot 6,0 m -mv)			Conform REGIS	Conform REGIS	200	60	140	15,4	14,9	14,6	14,2										
	hb-032	16,0			2,3	Matig grof zand (tot 1,3 m -mv), daarna zeer grof zand						150	60	140	15,4		14,6											
	hb-033	16,0			2,3	Matig grof zand (tot 2,0 m -mv), daarna zeer grof zand						150	140	200	14,6		14,0											
	hb-034	15,9			2,3	Matig grof zand (tot 2,0 m -mv), daarna zeer grof zand						150	140	200	14,5		13,9											
	hb-035	15,9			2,3	Matig grof zand (tot 1,3 m -mv), daarna zeer grof zand						150	140	200	14,5		13,9											
	hb-036	15,8				(boring niet uitgevoerd)																						
	hb-037	15,9				(boring niet uitgevoerd)																						
	hb-038	15,9				(boring niet uitgevoerd)																						
F.1	hb-039	16,1	F.1	16,1	2,3	Matig grof zand	Matig grof en zeer grof zand (tot 5,5 m-mv), daarna fijn grind	ms-09	stoorlagen, einddiepte niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	100	80	130	15,3	15,5	14,8	14,8										
	hb-040	16,1			2,3	Matig grof zand						100	80	130	15,3		14,8											
	hb-041	16,1			5,6	Matig grof en zeer grof zand (tot 5,5 m -mv), daarna fijn grind						100	60	140	15,5		14,7											
	hb-042	16,0			2,3	Matig grof en zeer grof zand						100	80	130	15,2		14,7											
	hb-043	16,1			0,9	Matig grof zand						40	40	100	15,7		15,1											
	hb-044	16,2			2,3	Matig grof en zeer grof zand						90	40	150	15,8		14,7											
	F.2	hb-045			16,4	F.2						16,5	2,3	Matig grof en zeer grof zand	Matig grof en zeer grof zand (tot 5,0 m -mv), daarna klei, niet waterscheidend (tot 6,5 m-mv), daarna matig grof en zeer grof zand					Conform REGIS	Conform REGIS	90	40	150	16,0	16,1	14,9	15,0
		hb-046			16,6								2,3	Matig grof en zeer grof zand								90	40	150	16,2		15,1	
		mb-09			16,5								20,0	Matig grof zand (tot 5,0 m -mv), daarna klei, sterk leemhoudend (tot 6,5 m -mv), daarna matig grof en zeer grof zand								110						
mb-11	hb-047	16,3			20,0	Matig grof zand (tot 3,0 m -mv), daarna zeer grof zand						100																
	hb-047	16,4			2,3	Matig grof zand						90	40	150		16,0		14,9										

G	hb-048	16,4	G.1	16,4	2,3	Matig grof zand	Matig grof en zeer grof zand (tot 20,0 m-mv)	ms-11	niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	90	40	150	16,0	16,0	14,9	15,1													
	hb-049	16,4			2,3	Matig grof zand				90	40	150	16,0	14,9																	
	hb-050	16,6			2,3	Matig grof zand				80	70	110	15,9	15,5																	
	hb-051	16,9	G.2	17,1	2,3	Matig grof zand	Matig grof en zeer grof zand (tot 20,0 m-mv)			ms-12	stoorlagen, einddiepte niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	110	90	150	16,0	16,3	15,4	15,6											
	hb-052	16,9			2,3	Matig grof zand								110	90	150	16,0		15,4												
	hb-053	16,9			2,3	Matig grof zand								110	90	150	16,0		15,4												
	hb-054	17,1			2,3	Matig grof zand								110	90	150	16,2		15,6												
	hb-055	17,3			4,1	Matig grof zand (tot 1,7 m -mv), daarna zeer grof zand								120	60	170	16,7		15,6												
	hb-056	17,2			2,3	Matig grof zand								110	90	150	16,3		15,7												
	hb-057	17,1			2,3	Matig grof zand								110	90	150	16,2		15,6												
	hb-058	17,3			2,3	Matig grof zand								110	90	150	16,4		15,8												
	hb-059	17,3	2,3	Matig grof zand	90	80	110							16,5	16,2																
	hb-060	17,7	G.3	17,6	2,3	Matig grof zand	Matig grof en zeer grof zand (tot 20,0 m-mv)							ms-12	stoorlagen, einddiepte niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	90	80	110	16,9	16,9	16,6	16,1							
	hb-061	17,6			6,0	Matig grof zand (tot 5,5 m -mv), daarna zeer grof zand												140	60	210	17,0		15,5								
hb-063	17,5	2,3			Matig grof zand	100		80	130									16,7	16,2												
hb-064	17,3	G.4	17,3	2,3	Matig grof zand	Matig grof en zeer grof zand (tot 20,0 m-mv)	ms-12	stoorlagen, einddiepte niet bereikt	Conform REGIS									Conform REGIS	100	80	110	16,5	16,6	16,2	16,2						
hb-065	17,4			2,3	Matig grof zand														90	70	110	16,7		16,3							
hb-066	17,2			2,3	Matig grof zand					90	70	110	16,5						16,1												
mb-12	17,2				(boring niet uitgevoerd)																										
H	mb-14	17,9	H.1	17,8	20,0	Matig grof zand (tot 9,0 m -mv), daarna uiterst grof en fijn grind				Matig grof en zeer grof zand (tot 9,0 m-mv), daarna uiterst grof en fijn grind (tot 20,0 m-mv)	ms-14	stoorlagen, einddiepte niet bereikt	Conform REGIS						Conform REGIS	100	55	110	17,4	17,1	16,8	16,7					
	hb-067	17,8			6,0	Matig grof zand (tot 2,5 m -mv), daarna zeer grof zand																									
	hb-068	17,8			2,3	Matig grof zand														100	70	110	17,1		16,7						
	hb-069	17,8			2,3	Matig grof zand														90	70	110	17,1		16,7						
	hb-070	17,7			2,3	Matig grof zand														100	80	110	16,9		16,6						
	hb-071	17,8	2,3	Matig grof zand	100	80				110										17,0	16,7										
	hb-072	18,0	H.2	18,2	6,0	Matig grof zand (tot 2,5 m -mv), daarna zeer grof zand				Matig grof en zeer grof zand (tot 6,0 m-mv)										ms-14	stoorlagen, einddiepte niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	110	60	140	17,4	17,6	16,6	17,0	
	hb-073	18,0			2,3	Matig grof zand								90	70	110	17,3							16,9							
	hb-074	18,3			2,3	Matig grof zand								100	80	120	17,5							17,1							
	hb-075	18,2			2,3	Matig grof en zeer grof zand								120	70	140	17,5							16,8							
	hb-076	18,5			2,3	Matig grof en zeer grof zand	110	70	140					17,8	17,1																
	hb-077	18,2			2,3	Matig grof zand	100	70	110					17,5	17,1																
	hb-078	18,4			4,9	Matig grof zand (tot 2,5 m -mv), daarna zeer grof zand	100	50	130					17,9	17,1																
	hb-079	18,6			2,3	Matig grof zand (tot 1,8 m -mv), daarna zeer grof zand	100	60	120					18,0	17,4																
	hb-080	18,7	2,3	Matig grof zand	100	60	150	18,1	17,2																						
	hb-081	18,8	2,3	Matig grof zand	110	70	140	18,1	17,4																						
	hb-082	18,8	2,3	Matig grof zand	100	70	110	18,1	17,7																						
	hb-083	18,4	H.3	18,6	2,3	Matig grof zand	Matig grof en zeer grof zand (tot 6,0 m-mv)	ms-14	stoorlagen, einddiepte niet bereikt	Conform REGIS				Conform REGIS	100	70	110	17,7						17,9	17,3	17,4					
	hb-084	18,4			2,3	Matig grof zand									100	70	110	17,7							17,3						
	hb-088	18,5			2,3	Matig grof zand									100	70	110	17,8							17,4						
hb-086	18,5	2,3			Matig grof zand	100					70	110	17,8		17,4																
hb-087	18,5	2,3			Matig grof zand	100					70	110	17,8		17,4																
hb-085	18,6	6,0			Matig grof en zeer grof zand	100																									
hb-089	18,6	2,3			Matig grof zand	90					70	120	17,9		17,4																
hb-090	18,7	6,0			Matig grof en zeer grof zand	130					90	150	17,8		17,2																
I	hb-091	18,6	I	18,7	2,3	Matig grof zand	Matig grof en zeer grof zand (tot 5,0 m-mv), daarna klei, niet waterscheidend (tot 9,0 m-mv), daarna fijn grind				ms-15	14,2	Conform REGIS		Conform REGIS	90	60	110	18,0					18,0	17,5	17,3					
	hb-092	18,8			2,3	Matig grof zand										140	65	170	18,1	17,1											
	hb-093	18,7			2,3	Matig grof zand										90	60	110	18,1	17,6											
	hb-094	18,8			2,3	Matig grof zand										120	80	160	18,0	17,2											
	mb-15	18,9			20,0	Matig grof zand (tot 5,0 m -mv), daarna klei, zwak siltig (tot 9,0 m -mv), daarna fijn grind (tot 15,5 m -mv), daarna zeer grof zand										100															
		mb-18			20,9												16,0	Matig grof zand (tot 1,5 m -mv), daarna zeer grof zand (tot 5,3 m -mv), daarna matig fijn zand (tot 10,6 m -mv), daarna zeer grof en uiterst grof zand							100		55	110	20,3		19,8
		hb-095			21,1	2,3										Matig grof zand	100	80	120	20,3	19,9										
hb-317		21,0	2,3	Zeer fijn en matig fijn zand																											

J	hb-318	21,0	J	21,0	6,0	Matig fijn zand (tot 2,5 m -mv), daarna matig grof zand	Matig fijn tot zeer grof zand (tot 10,6 m-mv), daarna uiterst grof zand	ms-18	stoonagen, einddiepte niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	250				20,3		19,8
	hb-100	21,1			2,3	Matig fijn zand en matig grof zand						135	90	120	20,2		19,9	
	hb-101	21,0			2,3	Matig fijn zand en matig grof zand						135	90	120	20,1		19,8	
	hb-102	21,1			4,9	Matig grof zand (tot 1,6 m -mv), daarna zeer grof						110	60	140	20,5		19,7	
	hb-103	21,1			2,3	Matig fijn zand en matig grof zand						110	90	120	20,2		19,9	
	hb-104	21,1			2,3	Matig fijn zand en matig grof zand						110	90	130	20,2		19,8	
K	hb-106	21,2	K.1	21,3	2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,0 m -mv), daarna zeer grof zand	Matig fijn tot zeer grof zand tot 6,0 m-mv	ms-19	stoorlagen, einddiepte niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	90	50	140	20,7	20,7	19,8	20,0
	hb-107	21,2			6,0	Matig grof en zeer grof zand						100	60	140	20,6		19,8	
	hb-108	21,3			2,3	Matig fijn en matig grof zand						100	60	120	20,7		20,1	
	hb-109	21,2			2,3	Matig fijn zand						100	70	120	20,5		20,0	
	hb-110	21,3			2,3	Matig fijn en matig grof zand						100	60	120	20,7		20,1	
	hb-111	21,5			2,3	Matig grof en zeer grof zand						120	70	140	20,8		20,1	
	hb-112	21,8	K.2	21,9	6,0	Matig fijn en matig grof zand (tot 4,1 m -mv), daarna zeer grof zand	Matig fijn en matig grof zand tot 4,1 m-mv, daarna zeer grof zand (tot 20,0 m -mv)	ms-19	stoorlagen, einddiepte niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	150	80	170	21,0	21,1	20,1	20,4
	hb-113	21,9			2,3	Matig fijn en matig grof zand						170	70	200	21,2		19,9	
	hb-114	21,9			2,3	Matig fijn en matig grof zand						150	80					
	hb-115	22,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand						160	80	230	21,2		19,7	
	mb-019	22,1			20,0	Matig fijn zand (tot 5,2 m-mv), daarna zeer grof zand						200					22,1	
L	mb-21	22,1	L.1	22,0	20,0	Veen, sterk zandig (tot 0,3 m -mv), daarna matig grof zand (tot 1,5 m -mv), daarna zeer grof zand (tot 9,0 m -mv), daarna uiterst grof zand (tot 17,0 m-mv), daarna matig grof en zeer grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,5 m -mv), daarna zeer grof zand (tot 9,0 m -mv), daarna uiterst grof zand (tot 17,0 m-mv), daarna matig grof en zeer grof zand	ms-21	niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	230				19,9		19,3
	hb-116	22,1			2,3	Matig fijn en matig grof zand						230						
	hb-117	22,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand												
	hb-118	22,1			2,3	Matig fijn en matig grof zand												
	hb-119	22,0			5,3	Matig fijn en matig grof zand						250	210	270	19,9		19,3	
	hb-120	21,5	L.2	21,3	2,3	Matig fijn en matig grof zand	Matig fijn en matig grof zand tot 5,4 m-mv, daarna onbekend	ms-21	niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	130	80	170	20,7	20,5	19,8	19,5
	hb-121	21,4			2,3	Matig fijn en matig grof zand						130	80	170	20,6		19,7	
	hb-122	21,2			2,3	Matig fijn en matig grof zand						130	80	170	20,4		19,5	
	hb-123	21,1			5,4	Matig fijn en matig grof zand						130	80	170	20,3		19,4	
	hb-125	21,1			2,3	Matig fijn en matig grof zand						130	80	170	20,3		19,4	
	hb-126	21,2			2,3	Matig fijn en matig grof zand						130	80	170	20,4		19,5	
	hb-127	21,3			2,3	Matig fijn en matig grof zand						150	80	190	20,5		19,4	
	hb-128	21,5			2,3	Matig fijn en matig grof zand						160	80	190	20,7		19,6	
	hb-129	21,5			2,3	Matig fijn en matig grof zand						160	80	190	20,7		19,6	
	hb-130	21,4	5,0	Matig fijn en matig grof zand	150	80	170	20,6	19,7									
	hb-131	21,7	L.3	21,8	2,3	Matig fijn en matig grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,7 m-mv), daarna fijn grind (tot 3,2 m -mv), daarna zeer grof zand	ms-21	niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	160	80	190	20,9	21,0	19,8	20,0
	hb-132	21,8			2,3	Matig fijn en matig grof zand						160	80	170	21,0		20,1	
	hb-133	21,8			2,3	Matig fijn en matig grof zand						160	80	170	21,0		20,1	
	hb-134	21,9			2,3	Matig fijn en matig grof zand						160	80	170	21,1		20,2	
hb-135	21,8	4,1			Matig fijn en matig grof zand (tot 1,7 m-mv), daarna fijn grind (tot 3,2 m -mv), daarna zeer grof zand	150						80	190	21,0	19,9			
M	hb-136	21,3	M.1	21,4	2,3	Matig grof en zeer grof zand	Matig fijn tot zeer grof zand tot 2,3 m-mv, daarna uiterst grof zand en fijn grind (hb-141 en hb-135)	ms-22	niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	90	50	140	20,8	20,9	19,9	20,0
	hb-137	21,3			2,3	Matig grof en zeer grof zand						90	50	140	20,8		19,9	
	hb-138	21,3			2,3	Matig grof en zeer grof zand						90	50	140	20,8		19,9	
	hb-139	21,5			2,3	Matig fijn en matig grof zand						80	50	110	21,0		20,4	
	hb-140	21,7	M.2	21,8	4,5	Zeer grof zand	Matig fijn tot zeer grof zand tot 1,6 m-mv, daarna uiterst grof zand	100	60	140	21,1	20,3	20,5					
	hb-141	21,9	2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,6 m -mv), daarna uiterst grof zand	90	50	120	21,4	20,7									
	hb-142	22,1	M.3	22,2	2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 2,0 m -mv), daarna uiterst grof zand	Matig fijn tot zeer grof zand tot 2,0 m-mv, daarna uiterst grof zand	ms-22	niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	100	60	120	21,5	21,4	20,9	20,8
	hb-143	22,3			2,3	Matig fijn en matig grof zand						110	80	140	21,5		20,9	
	hb-144	22,2			2,3	Matig fijn en matig grof zand						110	80	140	21,4		20,8	
	hb-145	22,3			2,3	Matig fijn en matig grof zand						110	80	140	21,5		20,9	
mb-22	22,3	20,0			Matig fijn en matig grof zand (tot 7,8 m -mv), daarna zeer grof zand (tot 11,5 m -mv), daarna matig grof zand	80												
hb-146	22,3	N.1	22,3	2,3	Matig fijn zand (tot 0,8 m -mv), daarna veen, sterk kleilig (tot 1,1 m -mv), daarna matig fijn zand (tot 2,1 m -mv), daarna leem, sterk zandig	Matig fijn tot zeer grof zand en sporen van veen en leem tot 5,2 m -mv, veen, daarna fijn grind (tot 9,5 m -mv), daarna zeer/uiterst grof zand	ms-22	niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	110	70	140		21,5	20,9	20,9	
mb-23	22,3			20,0	Matig fijn zand (tot 0,8 m -mv), daarna veen, zwak zandig (tot 1,0 m -mv), daarna matig fijn/-grof zand (tot 5,2 m -mv), daarna fijn grind (tot 9,5 m -mv), daarna zeer/uiterst grof zand						110	80	140	21,5		20,9		
hb-147	22,2			2,3	Matig fijn zand						80	60	110	21,6		21,1		



N	hb-148	22,2	N.2	22,9	6,0	Matig grof zand (tot 2,1 m -mv), daarna zeer grof zand (tot 4,0 m -mv), daarna matig grof zand	Matig fijn tot zeer grof zand tot 4,6 m-mv en sporen van leem, daarna fijn grind (hb-160)	ms-23	stoorlagen, einddiepte niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	110	90	150	21,3	22,3	20,7	21,5			
	hb-149	22,8			2,3	Matig fijn en matig grof zand						120	60		22,2						
	hb-150	22,8			2,3	Matig fijn en matig grof zand						130	60	150	22,2		21,3				
	hb-151	22,7			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,8 m -mv), daarna leem, sterk zandig						130	70	150	22,0		21,2				
	hb-152	22,7			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,8 m -mv), daarna zeer grof zand						100	70	130	22,0		21,4				
	hb-153	22,8			5,6	Matig fijn en matig grof zand (tot 4,1 m -mv), daarna zeer grof zand						80	50	120	22,3		21,6				
	hb-154	22,8			2,3	Matig fijn en matig grof zand						90	50	140	22,3		21,4				
	hb-155	22,9			2,3	Matig fijn en matig grof zand						90	50	140	22,4		21,5				
	hb-156	23,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand						90	50	140	22,5		21,6				
	hb-157	23,1			2,3	Matig fijn en matig grof zand						90	50	140	22,6		21,7				
	hb-158	23,1			2,3	Matig fijn en matig grof zand						90	50	140	22,6		21,7				
	hb-159	23,1			2,3	Matig fijn en matig grof zand						90	50	140	22,6		21,7				
	hb-160	23,4			N.3	23,5						4,7	Matig fijn en zeer grof zand (tot 4,6 m -mv), daarna fijn grind	Matig fijn tot zeer grof zand tot 4,6 m-mv, daarna fijn grind	100		60		140	22,8	22,0
	hb-161	23,6										2,3	Matig fijn en matig grof zand		90		50		140	23,1	22,2
O	hb-319	23,5	O.1	23,5	6,0	Matig fijn en matig grof zand (tot 2,0 m-mv), daarna zeer grof zand (tot 4,6 m-mv), daarna uiterst grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 2,0 m-mv), daarna zeer grof zand (tot 4,6 m-mv), daarna uiterst grof zand			Conform REGIS	Conform REGIS	200	180	250	21,7	21,7	21,0	21,0			
	hb-320	23,5			2,3	Matig fijn zand						220									
	hb-321	23,5			2,3	Matig fijn zand						220									
	hb-322	23,7			2,3	Matig fijn zand						220									
	hb-323	24,1	O.2	24,3	5,2	Matig fijn zand (tot 3,1 m -mv), daarna matig grof zand (tot 4,5 m-mv), daarna fijn grind	Zeer fijn en matig fijn zand en sporen van klei (tot 3,1 m -mv), daarna matig grof zand (tot 4,5 m-mv), daarna fijn grind					200	150	220	22,6	22,8	21,9	21,5			
	hb-324	24,2			2,3	Matig fijn zand						200	130		22,9						
	hb-325	24,3			2,3	Matig fijn zand						210	130		23,0						
	hb-326	24,3			2,3	Matig fijn zand						210	130		23,0						
	hb-327	24,4			2,3	Zeer fijn zand en matig fijn zand						230									
	hb-328	24,4			2,3	Zeer fijn zand en matig fijn zand						230									
	hb-329	24,4			2,3	Zeer fijn zand en matig fijn zand						240									
	hb-330	24,4			2,3	Zeer fijn zand en matig fijn zand						230									
	hb-331	24,4			2,3	Zeer fijn zand en matig fijn zand (tot 0,8 m -mv), daarna klei, sterk zandig (tot 1,0 m -mv), daarna matig fijn zand, sterk kleilig						230									
	hb-332	24,3			2,3	Zeer fijn zand en matig fijn zand (tot 0,6 m -mv), daarna klei, sterk zandig (tot 1,0 m -mv), daarna matig fijn zand, sterk kleilig						230									
	hb-333	24,4			2,3	Zeer fijn zand en matig fijn zand						230									
	hb-334	24,3			6,0	Matig fijn zand (tot 5,0 m-mv), daarna matig grof zand						270	150	300	22,8		21,3				
	hb-335	24,3			2,3	Matig fijn zand (tot 1,2 m-mv), daarna klei, sterk zandig (tot 1,9 m-mv), daarna matig fijn zand						210	180		22,5						
	hb-336	24,3			5,1	Matig fijn zand (tot 1,3 m -mv), daarna klei, sterk zandig (tot 1,8 m -mv), daarna matig fijn zand						250	150	300	22,8		21,3				
P	hb-192	24,1	P.1	24,1	2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,2 m -mv), daarna leem, sterk zandig (tot 1,4 m -mv), daarna matig grof zand	Matig fijn en matig grof en zand sporen van zandige leem (tot 2,3 m-mv)	170	130	230	22,8	22,8	21,8	21,8							
	hb-193	24,5	P.2	24,7	2,3	Matig fijn zand (tot 0,8 m -mv), daarna leem, sterk zandig (tot 1,2 m -mv), daarna matig fijn en matig grof zand	Matig fijn en matig grof zand en sporen van zandige leem (tot 2,3 m-mv)	160	80	230	23,7	23,6	22,2	22,5							
	hb-194	24,8			2,3	Matig fijn en matig grof zand		180	140	220	23,4		22,6								
	hb-195	24,9			2,3	Matig fijn en matig grof zand		170	130	220	23,6		22,7								
	hb-196	25,1	P.3	25,2	2,3	Matig fijn en matig grof zand	Matig fijn en matig grof zand en sporen van zandige leem (tot 5,4 m-mv)	170	130	220	23,8	24,1	22,9	22,6							
	hb-197	25,3			5,4	Matig fijn en matig grof zand (tot 0,9 m -mv), daarna leem, sterk zandig (tot 1,4 m -mv), daarna matig fijn en matig grof zand		240	80	300	24,5		22,3								
	hb-198	25,3			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,0 m -mv), daarna leem, sterk zandig (tot 1,2 m -mv), daarna matig grof zand															
	hb-200	25,1	Q.1	25,1	2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,5 m -mv), daarna leem, sterk zandig (tot 2,0 m -mv), daarna matig grof zand	Matig fijn, matig grof en zeer grof zand en sporen van zandige leem (tot 5,2 m-mv), daarna onbekend	220	100	230	24,1	24,1	22,8	22,7							
	hb-201	25,2			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,6 m -mv), daarna leem, sterk zandig (tot 1,8 m -mv), daarna matig grof zand		220	100	230	24,2		22,9								
	hb-202	25,2			2,3	Matig fijn en matig grof zand		220	100	230	24,2		22,9								
	hb-203	25,0			5,2	Matig grof zand en zeer grof zand		200	80	280	24,2		22,2								
	hb-204	25,2			2,3	Matig fijn en matig grof zand		220	100	230	24,2		22,9								
	hb-205	25,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand		220	100	230	24,0		22,7								
	hb-206	24,8			2,3	Matig fijn en matig grof zand		230	100	230	23,8		22,5								
	hb-207	25,1			6,0	Matig grof zand		200	80	280	24,3		22,3								
	hb-208	25,1			2,3	Matig fijn en matig grof zand		230	100	230	24,1		22,8								

Q	hb-209	25,3	Q.2	25,3	2,3	Matig fijn en matig grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 6,0 m-mv), daarna onbekend	ms-24	niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	230	100	230	24,3	24,2	23,0	22,9
	hb-210	25,6			2,3	Matig fijn zand						230	170	230	23,9		23,3	
	hb-211	25,8			2,3	Matig fijn en matig grof zand						230	100	230	24,8		23,5	
	hb-212	25,1			2,3	Matig fijn en matig grof zand						230	100	230	24,1		22,8	
	hb-213	24,7	Q.3	24,5	6,0	Matig grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 6,0 m-mv), daarna onbekend					250	80	280	23,9	23,9	21,9	21,9
	hb-214	24,4			2,3	Matig fijn en matig grof zand												
	hb-215	24,4			2,3	Matig fijn en matig grof zand												
	hb-216	24,4			2,3	Matig fijn en matig grof zand												
	hb-217	24,9	Q.4	24,9	2,3	Matig fijn en matig grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 10,5 m-mv), daarna zeer grof zand (tot 17,3 m-mv), daarna matig grof zand									24,4	21,5	21,5
	hb-218	25,2			6,0	Matig grof zand						300	80	370	24,4		21,5	
	hb-219	24,8			2,3	Matig fijn en matig grof zand												
	mb-24	24,8			20,0	Matig fijn en matig grof zand (tot 10,5 m-mv), daarna zeer grof zand (tot 17,3 m-mv), daarna matig grof zand						400						
	Q-R	mb-27	23,0	Q-R	23,0	20,0	Matig fijn zand (tot 4,0 m mv), daarna leem, sterk zandig (tot 4,15 m mv), daarna matig grof en zeer grof zand (tot 13,8 m-mv), daarna klei, zwak siltig (tot 17,4 m-mv), daarna matig grof en zeer grof zand					Matig fijn zand en sporen van leem tot 4,15 m mv, daarna matig grof en zeer grof zand tot 13,8 m-mv, daarna klei, zwak siltig (tot 17,4 m-mv), daarna matig grof en zeer grof zand	ms-27	11,8	Conform REGIS	Conform REGIS	100	
hb-341		23,0	6,0			Matig fijn zand	180											
hb-342		23,0	2,3			Matig fijn zand	180											
R	mb-30	22,0	R.1	21,9	17,0	Matig fijn en matig grof zand (tot 5,0 m-mv), daarna zeer grof zand (tot 6,5 m-mv), daarna uiterst grof zand en fijn grind (tot 12,0 m-mv), daarna klei	Matig fijn en matig grof zand (tot 5,0 m-mv), daarna zeer grof zand (tot 6,5 m-mv), daarna uiterst grof zand en fijn grind (tot 12,0 m-mv), daarna klei	ms-30	10,5	Conform REGIS	Conform REGIS	200	170	220	20,3	21,0	19,8	19,7
	hb-220	22,2			2,3	Matig fijn en matig grof zand						180	80	210	21,4		20,1	
	hb-221	22,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand						185	80	215	21,2		19,8	
	hb-222	22,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand						180	80	210	21,2		19,9	
	hb-223	21,8			2,3	Matig fijn en matig grof zand						180	80	210	21,0		19,7	
	hb-224	21,9			2,3	Matig fijn en matig grof zand						180	80	210	21,1		19,8	
	hb-225	21,7			6,0	Matig grof zand						180	80	280	20,9		18,9	
	hb-226	21,5	R.2	21,4	2,3	Matig fijn en matig grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 5,0 m-mv), daarna zeer grof zand (tot 6,5 m-mv), daarna uiterst grof zand en fijn grind (tot 12,0 m-mv), daarna klei					180	80	210	20,7	20,6	19,4	19,3
	hb-227	21,4			2,3	Matig fijn en matig grof zand						180	80	210	20,6		19,3	
	mb-31	21,3			1,0	Matig fijn en matig grof zand (gestaakt)						100						
S	mb-34	20,0	S.1	19,8	20,0	Matig fijn en matig grof zand (tot 5,2 m -mv), daarna zeer grof zand (tot 8,5 m -mv), daarna klei en veen (tot 10,0 m -mv), daarna matig grof zand (tot 12,0 m -mv), daarna klei, zwak siltig (tot 14,6 m -mv), daarna zeer grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 5,2 m -mv), daarna zeer grof zand (tot 8,5 m -mv), daarna klei en veen (tot 10,0 m -mv), daarna matig grof zand (tot 12,0 m -mv), daarna klei, zwak siltig (tot 14,6 m -mv), daarna zeer grof zand	ms-34	10,5	Conform REGIS	Conform REGIS	120			19,3		18,4	
	hb-228	19,9			2,3	Matig fijn/grof zand						80	40	130		19,5		18,6
	hb-229	19,6			2,3	Matig fijn/grof zand						80	50	130		19,1		18,3
	hb-230	19,3	S.2	19,2	6,0	Klei en veen (tot 0,4 m -mv), daarna matig grof en zeer grof zand	Veen en leem tot maximaal 1,6 m-mv, daarna matig en zeer grof zand									18,7		18,0
	hb-231	19,2			2,3	Veen (tot 1,4 m -mv), daarna matig grof zand						80	50	130	18,7		17,9	
	hb-232	19,2			2,3	Veen (tot 1,1 m -mv), daarna leem, sterk zandig (tot 1,6 m -mv), daarna matig grof zand						80	40	120	18,8		18,0	
	hb-233	19,2			2,3	Veen (tot 0,8 m -mv), daarna matig grof zand						80	40	100	18,8		18,2	
	hb-234	19,0			2,3	Veen (tot 0,6 m -mv), daarna matig grof zand						80	40	100	18,6		18,0	
	hb-235	19,1			6,0	Veen (tot 0,6 m -mv), daarna matig grof zand (tot 5,5 m -mv), daarna zeer grof zand												
	hb-236	19,2			2,3	Veen (tot 0,6 m -mv), daarna matig grof zand						80	50	130	18,7		17,9	
T	hb-237	19,0	T.1	19,1	2,3	Veen (tot 0,6 m -mv), daarna matig fijn en matig grof zand	Lokaal veen tot maximaal 0,6 m-mv / matig fijn en matig grof zand (tot ca. 3,8 m-mv), daarna zeer grof zand			Conform REGIS	Conform REGIS	100	70	130	18,3	18,4	17,7	17,9
	hb-238	19,1			2,3	Veen (tot 0,4 m -mv), daarna matig fijn en matig grof zand						110	70	130	18,4		17,8	
	hb-239	19,2			2,3	Matig fijn zand						110	80	130	18,4		17,9	
	hb-240	19,2	T.2	19,4	5,2	Matig fijn zand (tot 1,2 m -mv), daarna leem, sterk zandig (tot 2,0 m -mv), daarna matig fijn en matig grof zand (tot 4,0 m -mv), daarna zeer grof zand	100					70	120	18,5	18,0			
	hb-241	19,3			2,3	Matig fijn zand	100					70	130	18,6	18,0			
	hb-242	19,4			2,3	Matig fijn zand	110					80	140	18,6	18,0			
hb-243	19,5	0,5	Matig fijn zand (boring gestaakt op onbekende verharding)															
	hb-247	19,4			5,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 4,0 m -mv), daarna zeer grof zand						100	70	130	18,7		18,1	
	hb-246	19,2			2,3	Klei, sterk zandig (tot 0,35 m -mv), daarna matig grof en zeer fijn zand						100	70	130	18,5		17,9	
	hb-245	19,1			2,3	Klei, sterk zandig (tot 0,35 m -mv), daarna matig fijn zand						100	70	130	18,4		17,8	
	hb-248	19,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand						90	60	120	18,4		17,8	
	hb-249	19,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand						100	70	130	18,3		17,7	
	hb-250	19,1			2,3	Matig fijn zand												

U	hb-251	19,2	U	19,0	2,3	Matig fijn zand	Lokaal veen of kleilig tot maximaal 0,6 m-mv) / matig fijn en matig grof zand (tot ca. 3,8 m-mv), daarna zeer grof en uiterst grof zand	ms-35A	niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	100	80	120	18,4	18,4	18,0	17,8
	hb-252	19,1			2,3	Matig fijn zand						100	80	120	18,3		17,9	
	hb-253	19,1			2,3	Matig fijn zand (tot 0,35 m -mv), daarna klei, matig siltig (tot 0,6 m -mv), daarna matig fijn zand						100	80	120	18,3		17,9	
	hb-254	19,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand												
	hb-255	19,0			6,0	Matig fijn/-grof zand (tot 3,8 m -mv), daarna uiterst grof zand						100	70	130	18,3		17,7	
	hb-256	19,0			2,3	Matig fijn zand												
	hb-258	18,9			2,3	Veen, zwak kleilig (tot 0,5 m -mv), daarna matig fijn en matig grof zand						80	50	110	18,4		17,8	
	hb-259	18,9			2,3	Veen, zwak kleilig (tot 0,6 m -mv), daarna matig fijn en matig grof zand						90	60	120	18,3		17,7	
	mb-35	18,9			10,0	Veen, zwak zandhoudend (tot 0,6 m -mv), daarna matig fijn en matig grof zand						100	70	130	18,2		17,6	
V	mb-43	18,3	V.1	18,0	20,0	Matig fijn zand (tot 1,0 m-mv), daarna zeer grof zand (tot 4,5 m-mv), daarna matig fijn zand (tot 5,5 m-mv), daarna fijn grind (tot 14,5 m-mv), daarna uiterst grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,3 m-mv), daarna zeer grof zand en lokaal leem, sterk zandig (tot 2,1 m-mv) daarna zeer grof zand (tot 4,0 m-mv), daarna uiterst grof zand en fijn grindig	ms-43	niet bereikt (ms-43a-b gestaakt i.v.m. grind en keien)	Conform REGIS	Conform REGIS	100						
	hb-279	18,3			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 0,9 m-mv), daarna zeer grof zand						100						
	hb-280	18,1			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,3 m-mv), daarna zeer grof zand						90						
	hb-281	18,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,3 m-mv), daarna zeer grof zand						90						
	hb-282	18,1			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,3 m-mv), daarna zeer grof zand						90						
	hb-283	18,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,3 m-mv), daarna zeer grof zand						90						
	hb-284	18,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,3 m-mv), daarna zeer grof zand						90						
	hb-285	18,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,3 m-mv), daarna zeer grof zand						90						
	hb-286	18,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,3 m-mv), daarna zeer grof zand						90						
	hb-287	17,9			2,3	Matig fijn zand (tot 0,9 m-mv), daarna leem, sterk zandig (tot 1,5 m-mv) daarna zeer grof zand						90						
	hb-288	18,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,1 m-mv), daarna leem, sterk zandig (tot 1,5 m-mv) daarna zeer grof zand						90						
	hb-289	18,0			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,4 m-mv), daarna leem, sterk zandig (tot 1,9 m-mv) daarna zeer grof zand						90						
	hb-290	18,0			6,0	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,8 m-mv), daarna leem, sterk zandig (tot 2,1 m-mv) daarna zeer grof zand (tot 4,0 m-mv), daarna uiterst grof zand						100						
	hb-291	18,1			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,3 m-mv), daarna zeer grof zand						90						
	hb-292	17,7			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 2,1 m-mv), daarna leem, sterk zandig						90						
	hb-293	17,7			2,3	Matig fijn en matig grof zand (tot 1,3 m-mv), daarna leem, sterk zandig (tot 1,8 m-mv), daarna matig grof zand						100						
	mb-47	17,7			20,0	Matig fijn zand (tot 1,1 m-mv), daarna zeer grof zand (tot 4,6 m-mv), daarna uiterst grof zand en fijn grind						100						
V-W	hb-302	18,8	V-W	18,8	2,3	Matig fijn en matig grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 7,5 m -mv), daarna zeer grof en uiterst grof zand	ms-37	niet bereikt	Conform REGIS	Conform REGIS	100						
	mb-37	18,8			20,0	Matig fijn en matig grof zand (tot 7,5 m -mv), daarna zeer grof en uiterst grof zand	100											
W	hb-337	21,5	W	21,5	2,3	Matig fijn en matig grof zand	Matig fijn en matig grof zand (tot 5,0 m-mv), daarna zeer grof zand (tot 7,8 m-mv), daarna uiterst grof zand (tot 10,0 m-mv), daarna klei, zwak siltig (tot 11,7 m-mv), daarna matig fijn zand (tot 15,3 m-mv), daarna zeer grof zand	ms-44 (ms-48 niet uitgevoerd)	12,0	Conform REGIS	Conform REGIS							
	hb-338	21,5			6,0	Matig fijn en matig grof zand						300						
	hb-339	21,5			2,3	Matig fijn en matig grof zand												
	mb-48	21,5			20,0	Matig fijn en matig grof zand (tot 5,0 m-mv), daarna zeer grof zand (tot 7,8 m-mv), daarna uiterst grof zand (tot 10,0 m-mv), daarna klei, zwak siltig (tot 11,7 m-mv), daarna matig fijn zand (tot 15,3 m-mv), daarna zeer grof zand						300						
X	mb-46	22,9	X	23,0	20,0	Matig fijn zand (tot 2,6 m-mv), daarna leem sterk zandig (tot 3,0 m-mv), daarna matig grof zand (tot 6,5 m-mv), daarna zeer grof en uiterst grof zand (tot 11,5 m-mv), daarna grind (tot 12,5 m-mv), daarna zwak siltige klei (tot 14,0 m-mv), daarna zand matig fijn en matig grof zand.	Matig fijn zand (tot 2,6 m-mv), daarna leem sterk zandig (tot 3,0 m-mv), daarna matig grof zand (tot 6,5 m-mv), daarna zeer grof en uiterst grof zand (tot 11,5 m-mv), daarna grind (tot 12,5 m-mv), daarna zwak siltige klei (tot 14,0 m-mv), daarna zand matig fijn en matig grof zand.	ms-46	niet uitgevoerd	Conform REGIS	Conform REGIS							
	hb-311	23,0			1,8	Matig fijn zand												
	hb-315	23,2			1,8	Matig fijn zand												
	hb-340	22,9			1,8	Matig fijn zand												

# Nee, tenzij toets Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150kV

Onderzoek in het kader van het provinciaal  
natuurbeleid provincie Noord-Brabant en  
Limburg



**Sweco Nederland B.V.**

**Onderwerp**

Nee tenzij-toets Netuitbreiding  
Boxmeer-Venray 150kV

**Projectnummer**

51006816

**Klant**

TenneT

**Versie**

D3

**Datum**

23-04-2024

**Auteur**

Anne Paulusse

**Document referentie**

NL23-648800269-80979

**Gecontroleerd door**

Maikel Verkade

**Vrijgegeven door**

Peter Bergmans





# Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	5
1.1	Aanleiding en doel.....	5
1.2	Plangebied .....	6
1.3	Voorgenomen ingreep.....	6
2	Provinciaal natuurbeleid .....	8
2.1	Toetsingskader.....	8
2.1.1	Provinciaal beleid Noord-Brabant.....	8
2.1.2	Provinciaal beleid Limburg.....	9
3	Ligging plangebied t.o.v. NNN en ander provinciaal beschermd gebied .....	12
3.1.1	NNB-gebied .....	12
3.1.2	Ecologische verbindingzone .....	13
3.1.3	Groenblauwe waarden (Noord-Brabant) .....	13
3.1.4	Natuurnetwerk Limburg .....	15
3.1.5	Groenblauwe mantel (Limburg) .....	15
3.1.6	Natuurbeek .....	15
4	Wettelijk belang en alternatievenafweging .....	17
4.1	Belangenafweging.....	17
4.2	Alternatieven afweging.....	17
5	Wezenlijke kenmerken en Waarden provinciaal beschermd gebied .....	19
5.1	Natuurwaarden NNB .....	19
5.2	Natuurwaarden Natuurnetwerk Limburg .....	19
5.3	Natuurwaarden Groenblauwe waarden (Noord-Brabant) .....	19
5.4	Natuurwaarden Groenblauwe mantel (Limburg).....	20
6	Beschrijving effecten .....	22
6.1	Verstoring .....	22
6.2	Ruimtebeslag (oppervlakteverlies).....	25
6.3	Versnippering .....	26
7	Conclusie .....	27
7.1	Wettelijk belang en alternatieven .....	27
7.2	Noord-Brabant.....	27
7.3	Limburg .....	27
7.4	Eindconclusie .....	27
8	Referenties .....	28



Bijlage 1 Toetsingskader Natuurnetwerk Nederland .....	30
Bijlage 2 Omschrijving natuurtypen (Bij12).....	31
Bijlage 3 Beschrijving wezenlijke kenmerken en waarden NNB .....	34
Bijlage 4 Kaarten tracé en NNB-gebieden knelpunten .....	45
Bijlage 5 Kaarten tracé en Groenblauwe mantel knelpunten .....	50

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

Als onderdeel van het project 'Versterken 150 kV-net Boxmeer-Venray' (voorts: project) dient een nieuwe ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding gerealiseerd te worden tussen de 150 kV-hoogspanningsstations Boxmeer in Noord-Brabant (hierna: BMR150) en Venray in Limburg (hierna: VENR150). Hiertoe dienen de volgende netuitbreidingen te worden gerealiseerd:

- Twee kabelvelden op BMR150;
- Twee kabelvelden op VENR150;
- 150 kV-kabelverbinding (met een lengte van circa 19 km) tussen Boxmeer en Venray bestaande uit twee circuits.

Op basis van een tracéstudie is een voorkeursalternatief (VKA) tussen beide stations gekozen. Binnen het VKA is vervolgens een definitief tracé bepaald. Het tracé is weergegeven in Figuur 1.1 en betreft het plangebied.

Ten behoeve van deze ontwikkeling heeft Sweco Nederland B.V. een verkennend natuuronderzoek uitgevoerd<sup>1</sup>. Hieruit bleek dat er meerdere knelpunten bestaan met betrekking tot de ligging van het tracé ten opzichte van het NNN (NNB & Natuurnetwerk Limburg).

Op de meeste locaties waar het NNN wordt doorkruist wordt het tracé aangelegd middels een gestuurde, ondergrondse boring. Omdat hiermee boven het maaiveld geen aantasting plaats vindt, zijn negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN deze locaties op voorhand uitgesloten. In het zuiden van het plangebied, in de provincie Limburg, wordt echter een deel van het tracé middels een open ontgraving aangelegd in gebieden die zijn aangewezen tot de groenblauwe mantel (Omgevingsverordening Limburg 2024) en groenblauwe waarden (TAM-Omgevingsverordening Noord-Brabant). Ook wordt op enkele locaties in de provincie Noord-Brabant op zeer korte afstand van het NNB het tracé middels een open ontgraving aangelegd. De provincie Noord-Brabant erkent effecten op het NNB door externe werking. Negatieve effecten op het NNB kunnen daardoor op voorhand niet uitgesloten worden.

Doordat er sprake is van een RO-procedure met betrekking tot het wijzigen van de bestemming binnen het plangebied en negatieve effecten op het NNN niet op voorhand uitgesloten kunnen worden, is er noodzaak tot het uitvoeren van een nadere effectanalyse. Ook zijn negatieve effecten op groenblauwe waarden en groenblauwe mantel niet op voorhand uit te sluiten, waarvoor het 'ja, mits'-principe dient te worden uitgewerkt. Dit is in voorliggend rapport verder uitgewerkt, net als het nee, tenzij-principe voor NNB-gebied.

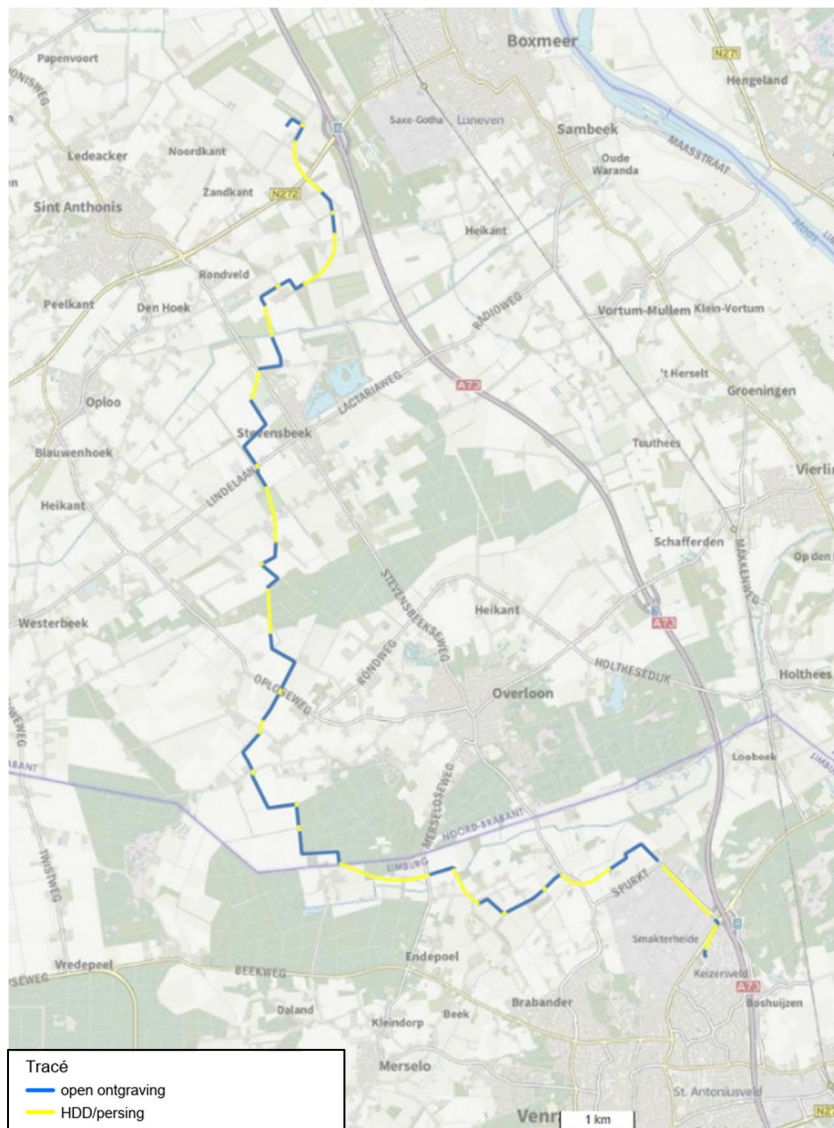
Deze nee, tenzij-toets is uitgevoerd vóór het in werking treden van de Omgevingswet. Onder de Wet natuurbescherming gold de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant. Hierin waren de afwijkende regels voor ontwikkelingen in NNB-gebied iets anders opgesplitst, waardoor het nee, tenzij-principe aan de orde was. Nu geldt de TAM-Omgevingsverordening Noord-Brabant en zou Artikel 5.36 Ontwikkeling met beperkte gevolgen voor natuurwaarden aan de orde kunnen zijn. Hiervoor is een onderbouwing van een groot maatschappelijk belang, niet van toepassing. Verder dient daarbij wel een alternatieve afweging te zijn gemaakt en dient bij verlies ook compensatie plaats te vinden. Aangezien een al uitgebreidere rapportage is opgesteld vanuit het nee,

<sup>1</sup> Sweco Nederland B.V. 2021 Verkennend natuuronderzoek netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV. d.d. 23 april 2024 Referentienummer: NL24-648800269-80980

tenzij-principe, is daarom aangehouden en enkel geactualiseerd op de inwerkingtreding van de Omgevingswet en nieuwe omgevingsverordeningen.

## 1.2 Plangebied

Het plangebied ligt globaal tussen Venray en Boxmeer. Het plangebied bestaat uit het tracé en een bufferzone van 20 meter aan weerszijde, die mogelijk gebruikt kunnen worden als werkstrook. Het tracé is in totaal 20,7 km lang. Het tracé en de locaties van open ontgraving en HDD zijn weergegeven in onderstaande Figuur 1.1.



Figuur 1.1 tracé nieuwe ondergrondse 150kV hoogspanningsverbinding Boxmeer-Venray (blauwe en gele lijn)

## 1.3 Voorgenomen ingreep

De voorgenomen ingreep betreft de aanleg van een nieuwe ondergrondse 150kV hoogspanningsverbinding door middel van gestuurde, ondergrondse boringen en open ontgraving.

Gestuurde boringen (HDD) bestaan uit een pilot boring, de ruimer operatie en intrekken van de leiding. Op de boorlocatie wordt materieel aangevoerd met vrachtwagens, containers en flatbed trailers. De 'rig', een machine die wordt

gebruikt voor gestuurde boring, staat bij het intredepunt. Bij het uittredepunt is een kleine werkruimte aanwezig om de boorbuizen af te koppelen. Aan deze zijde bevindt zich ook de uitlegstrook van de in te trekken bundels. De rig wordt opgesteld met behulp van een tele-kraan en een graafmachine.

De benodigde elektrische en hydraulische koppelingen worden gemaakt. Bij de rig wordt een intrede put gegraven. De boorstelling zal onder de gewenste intredehoek met de horizontaal worden opgesteld. De boring gaat dieper dan de sleuven die voor de open ontgraving worden gegraven, namelijk vanaf 5 meter diep. De wortels van bomen en andere beplanting komen in Nederland niet zo diep onder de gemiddelde grondwaterstand, wat hier 2 meter -mv bedraagt. De beplanting in NNB-gebieden zal door deze gestuurde boringen niet worden aangetast.

Bij open ontgraving worden er sleuven gegraven met graafmachines, waar de kabels in komen te liggen. Deze sleuven zijn circa 5 meter breed en circa 2 meter diep.

Met grote haspels worden de kabels vervoerd naar de bouwplaatsen, en met behulp van trekkabels en lieren worden de kabels in de sleuven gelegd.

## 2 Provinciaal natuurbeleid

### 2.1 Toetsingskader

Het beleidskader van de overheid dat niet in wetgeving is vastgelegd bestaat uit:

- Provinciaal beleid Noord-Brabant:
  - Natuurnetwerk Brabant (NNB):
    - Ecologische verbindingzones.
  - Groenblauwe waarden.
- Provinciaal beleid Limburg:
  - Natuurnetwerk Limburg (NNL)
    - Groenblauwe mantel.

Andere beschermde gebieden zoals Natte Natuurparels, Rust- en foerageergebied ganzen en smienten en het Nationaal Landschap Zuid-Limburg komen hier niet in de omgeving voor dus worden niet verder uitgewerkt.

#### 2.1.1 Provinciaal beleid Noord-Brabant

##### 2.1.1.1 *Natuurnetwerk Brabant*

Het Natuur Netwerk Brabant (NNB) is een samenhangend netwerk van natuurgebieden en landbouwgebieden met natuurwaarden van (inter-)nationaal belang, zoals bossen, heide en vennen, stuifduinen, schraalgraslanden, rivieren en beken. Het doel van het NNB-beleid is het veiligstellen van ecosystemen en het realiseren van leefgebieden met goede condities voor de biodiversiteit. Deze leefgebieden zijn belangrijk voor dier- en plantensoorten.

Het NNB bestaat uit:

- Bestaande natuur- en bosgebieden.
- Gerealiseerde nieuwe natuur. Dit zijn gronden die met subsidie uit het Natuurbeheerplan zijn gerealiseerd als nieuwe natuur en waar de landbouwfunctie of een andere niet-natuurbestemming is verdwenen.
- Nog niet gerealiseerde nieuwe natuur. Dit zijn meestal agrarische gronden die in het Natuurbeheerplan zijn aangewezen als nieuwe natuur, maar waar de gewenste natuurfunctie nog niet is gerealiseerd. De oude functie of bestemming is nog aanwezig.
- Ecologische verbindingzones.

De bescherming van het Natuurnetwerk Brabant is geregeld in artikel 5.30, lid 1 van de TAM-Omgevingsverordening Noord-Brabant (Provincie Noord-Brabant, a, 2024). Een omgevingsplan van toepassing op Natuur Netwerk Brabant:

- Strekt tot het behoud, herstel of de duurzame ontwikkeling van de ecologische waarden en kenmerken.
- Bevat regels gericht op de bescherming van de ecologische waarden en kenmerken en houdt daarbij ook rekening met andere aanwezige waarden en kenmerken, zoals rust, stilte, cultuurhistorische waarden en kenmerken.
- Staat, zolang het Natuur Netwerk Brabant niet is gerealiseerd, bestaande bebouwing en bestaande planologische gebruiksactiviteiten toe.

Op basis van het rijksbeleid (Nota ruimte en Besluit algemene regels ruimtelijke ordening) geldt de verplichting om de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB in stand te houden en te beschermen (artikel 3.12 lid 6 van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening).

In de TAM-Omgevingsverordening Noord-Brabant kan de afweging voor ingrepen in het NNB gaan volgens vier verschillende mogelijkheden, namelijk:

1. nieuwe ontwikkelingen in het Natuur Netwerk Brabant, bedoeld in [Artikel 5.33](#);
2. het nee, tenzij-principe, bedoeld in [Artikel 5.34](#);
3. de saldobenadering, bedoeld in [Artikel 5.35](#);
4. een ontwikkeling met beperkte gevolgen voor natuurwaarden als bedoeld in [Artikel 5.36](#).

Volgens het 'nee, tenzij-principe' geldt het volgende: Ingrepen en/of ontwikkelingen met een negatieve invloed op de wezenlijke kenmerken en waarden mogen in het beginsel niet plaatsvinden, tenzij er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang en er geen alternatieven zijn. Negatieve effecten van een ingreep en/of ontwikkeling aan de ecologische waarden en kenmerken van het NNB-gebied, dienen waar mogelijk te worden beperkt en de overblijvende, negatieve effecten worden gecompenseerd, overeenkomstig artikel 5.37 Compensatie.

Ecologische waarden en kenmerken kunnen beschreven worden als de aanwezige en potentiële waarden, gebaseerd op de beoogde natuurkwaliteit voor het gebied, waartoe behoren natuurdoelen en natuurkwaliteit, geomorfologische processen, waterhuishouding, kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, mate van stilte, donkerte, openheid, landschapsstructuur en belevingswaarde. Als wezenlijke ecologische kenmerken en waarden gelden de natuurbeheertypen zoals vastgelegd op de beheertypenkaart en de ambitiekaart van het natuurbeheerplan. De beheertypenkaart brengt in beeld wat de actuele situatie is. De ambitiekaart geeft de gewenste eindsituatie (ambitie) aan.

In de provincie Noord-Brabant is daarbij de externe werking van het NNB van toepassing. Een omgevingsplan dat is gelegen buiten het Natuur Netwerk Brabant en leidt tot een aantasting van de wezenlijke ecologische kenmerken en waarden van het Natuur Netwerk Brabant anders dan door de verspreiding van stoffen in lucht of water, strekt ertoe dat de negatieve effecten waar mogelijk worden beperkt en de overblijvende, negatieve effecten worden gecompenseerd.

### 2.1.1.2 Groenblauwe waarden

Het NNB hangt samen met het Natuur Netwerk Nederland (NNN) en met het Europese net van natuurgebieden (Natura 2000). Om de robuustheid van het systeem te bevorderen, zijn er gebieden opgenomen als verbinding tussen het Natuur Netwerk Brabant en het Landelijk gebied; de Groenblauwe waarden. Het beleid in de Groenblauwe waarden zijn gericht op het behoud en vooral de ontwikkeling van natuur, watersysteem en landschap. De Groenblauwe waarden maken geen deel uit van het Natuurnetwerk Nederland. In de groenblauwe waarden wordt de 'ja, mits-benadering' gehanteerd, hetgeen betekent dat ruimte kan worden geboden voor de ontwikkeling van gebruiksfuncties zoals landbouw en recreatie, mits deze bijdragen aan de kwaliteiten van natuur, water en landschap.

## 2.1.2 Provinciaal beleid Limburg

### 2.1.2.1 Natuurnetwerk Limburg (NNL)

De begrenzing en bescherming van het NNN (bijlage 1) is in Limburg als Natuurnetwerk Limburg (als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland), vastgelegd in de Omgevingsverordening Limburg 2024 (Provincie Limburg, b, 2024) (paragraaf 8.1.2). In het Natuurnetwerk Limburg gelden wezenlijke kenmerken en waarden. In bestaande en nog te realiseren natuurgebieden zijn de aanwezige en potentiële natuurwaarden vertaald in natuurbeheertypen zoals vastgelegd op de natuurbeheertypenkaart en de ambitiekaart van het



natuurbeheerplan. Verder behoren tot de wezenlijke kenmerken en waarden de beschermde soorten, de geomorfologische en aardkundige waarden en processen, het cultuurhistorisch erfgoed, de waterhuishouding, kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte, openheid of juist geslotenheid van de landschapsstructuur. Ingrepen die de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied vernietigd, verstoord en/of versnipperd in de NNL zijn in principe niet toegestaan, tenzij wordt voldaan aan een aantal voorwaarden die staan beschreven in de Omgevingsverordening Limburg 2024 (artikel 8.3).

### 2.1.2.2 Groenblauwe mantel

De groenblauwe mantel maakt geen deel uit van het Natuurnetwerk Nederland. De gebieden die zijn aangewezen als groenblauwe mantel, vormen een ecologische verbinding tussen gebieden gelegen binnen het Natuurnetwerk Limburg in het bijzonder met het oog op de impact voor de in het aanwijzingsbesluit aangewezen habitattypen en soorten in de Natura 2000 -gebieden (inclusief Natura 2000-gebieden ondergrondse kalksteengroeven) en overige bedreigde soorten die er hun leefgebied hebben. De aanwezige kernkwaliteiten in de groenblauwe mantel zijn daarbij van belang en de waarde van de groenblauwe mantel heeft tevens betrekking op de instandhouding van de natuurdoeltypen in de aangrenzende gebieden van het Natuurnetwerk Limburg. Tevens zijn de gebieden binnen de blauwgroene mantel van belang voor het bieden van ruimte voor water en als waterberging in laagten en beekdal. In de groenblauwe mantel wordt de 'ja, mits-benadering' gehanteerd, hetgeen betekent dat ruimte kan worden geboden voor de ontwikkeling van gebruiksfuncties, mits rekening wordt gehouden met de kernkwaliteiten van het gebied, per saldo geen kwaliteitsverlies plaatsvindt en negatieve effecten worden gecompenseerd (Omgevingsverordening Limburg 2024, artikel 7.6).

De kernkwaliteiten in de groenblauwe mantel zijn:

- het groene karakter;
- het visueel-ruimtelijk karakter;
- het cultuurhistorisch erfgoed;
- het reliëf;
- ruimte voor water en waterberging in de laagten en beekdal.

De kernkwaliteiten in de groenblauwe mantel zijn nader uitgewerkt in bijlage VIII van de Omgevingsverordening Limburg 2024.

De motivering bij een omgevingsplan dat betrekking heeft op een gebied in de groenblauwe mantel beschrijft:

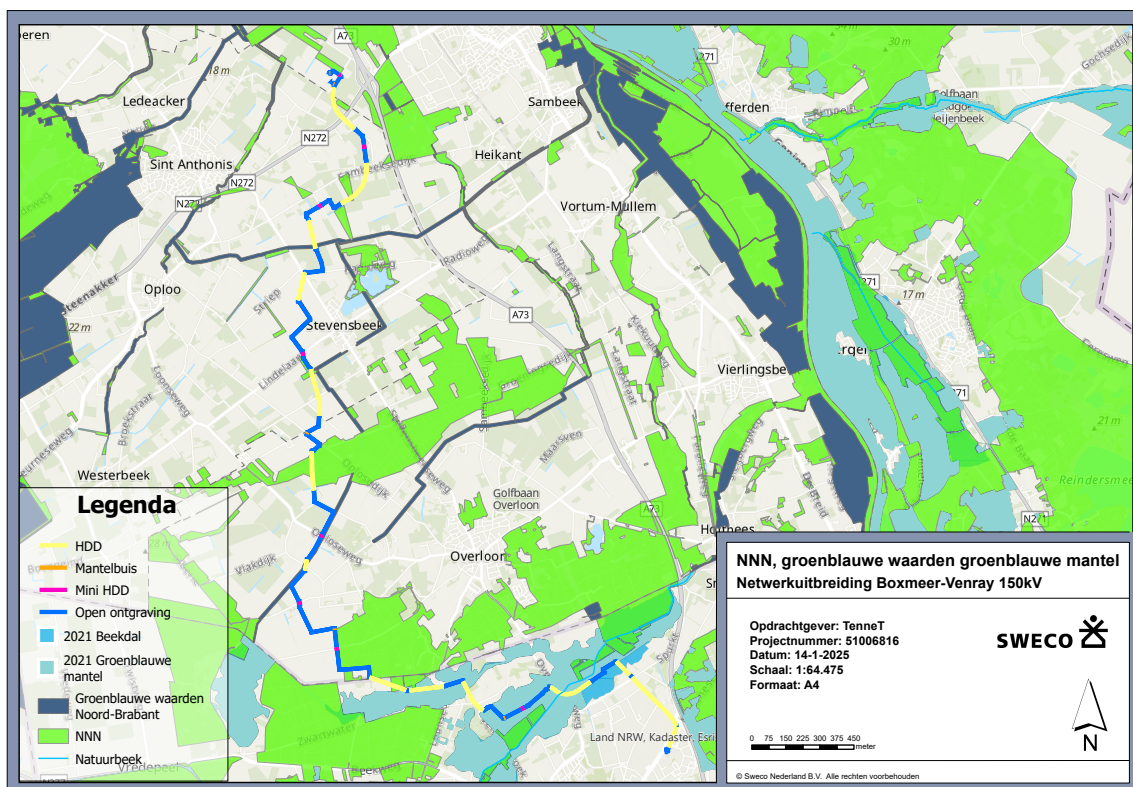
- de in het plangebied aanwezige kernkwaliteiten in de groenblauwe mantel;
- de waarde van het plangebied als ecologische verbinding tussen gebieden gelegen binnen het Natuurnetwerk Limburg in het bijzonder met het oog op de impact voor de in het aanwijzingsbesluit aangewezen habitattypen en soorten in de Natura 2000 -gebieden (inclusief Natura 2000-gebieden ondergrondse kalksteengroeven) en overige bedreigde soorten die er hun leefgebied hebben;
- de waarde van het plangebied met het oog op de instandhouding van de natuurdoeltypen in de aangrenzende gebieden van het Natuurnetwerk Limburg;
- de waarde van het plangebied voor het bieden van ruimte voor water en als waterberging in laagten en beekdal en
- de wijze waarop rekening is gehouden met de waarden onder bovenstaande punten;
- hoe op gebiedsniveau per saldo geen kwaliteitsverlies plaatsvindt van de waarden onder bovengenoemde waarde.

- hoe de negatieve effecten zijn gecompenseerd. Bij de compensatie van de negatieve effecten op natuurwaarden met de kernkwaliteit “het groene karakter” worden de regels opgenomen in Bijlage IX (Omgevingsverordening Limburg 2024) gevolgd.

### 3 Ligging plangebied t.o.v. NNN en ander provinciaal beschermd gebied

Het tracé loopt gedeeltelijk door en langs NNB-gebied en Natuurnetwerk Limburg (beiden onderdeel van NNN) (Figuur 3.1). Een deel van het tracé zal echter onder de grond worden aangebracht en op deze plekken zullen geen bovengrondse werkzaamheden plaatsvinden (HDD), behalve op de plek waar de boring wordt uitgevoerd (het intredepunt en uittredepunt). Deze boorlocaties zijn allen gelegen buiten NNN-gebied. Ook de delen van het tracé waar door middel van open ontgraving wordt gewerkt zijn buiten NNN-gebieden gelegen. Het tracé wordt echter op enkele locaties op zeer korte afstand van het NNN middels een open ontgraving aangelegd. De provincie Noord-Brabant erkent effecten op het NNN door externe werking. Negatieve effecten op het NNB kunnen daardoor op voorhand niet uitgesloten worden. De provincie Limburg kent geen externe werking van effecten veroorzaakt buiten de Natuurnetwerk Limburg.

Daarnaast loopt het tracé in het zuiden door de groenblauwe mantel (Limburg) waarvan de voorkomende kernkwaliteiten tevens zijn beschermd en eventuele negatieve effecten moeten worden gecompenseerd. De eerdergenoemde knelpunten langs het tracé zijn in Figuur 3.1 weergegeven met cirkels.



Figuur 3.1 Ligging van het tracé (blauw = open ontgraving, geel = gestuurde boring) ten opzichte van het NNN (groen gearceerd), groenblauwe waarden (donkerblauw gearceerd) en groenblauwe mantel (blauw gearceerd). Zwarte cirkels geven mogelijke knelpunten met betrekking tot de aanleg aan.

#### 3.1.1 NNB-gebied

De knelpunten betreffen vijf NNB-gebieden waar het tracé door middel van open ontgraving wordt aangelegd. Nabij het hoogspanningsstation in Boxmeer, is op circa 10 meter van de ZRO-strook (Zakelijk Recht Overeenkomst) een bos gelegen, dat 'vochtig bos met productie' betreft. Ook nabij Sambeeksedijk 6A is langs het tracé een NNB-gebied 'vochtig bos met productie' aanwezig,

waar echter wel een brede bomenrij tussen is gelegen (circa 30 meter). Verderop nabij Lindelaan loopt het tracé met open ontgraving weer langs NNB-gebied, een bosschage bestemd als 'droog bos met productie'. Het bos 'Hondsbergen', waar het tracé doorheen en langs loopt, betreft grotendeels ook 'droog bos met productie' en gedeeltelijk 'dennen, eiken- en beukenbos'. Alleen ten noorden van dit NNB-gebied is open ontgraving gepland langs dit bos. Verder gaat het tracé onder het bos door.

Het tracé gaat wel met grotendeels open ontgraving langs bos 'Het Helder', dat bestemd is als 'droog bos met productie'. Alle knelpunten waarbij het tracé met een open ontgraving langs NNB-gebied is gelegen zijn weergegeven in Bijlage 4.

### 3.1.2 Ecologische verbindingzone

Er worden geen ecologische verbindingzones doorkruist en het tracé is ook niet nabij een ecologische verbindingzone gelegen. De dichtstbijzijnde ecologische verbindingzone is gelegen op circa 930 meter ten westen van het tracé, zie Figuur 3.2.



Figuur 3.2 het tracé ten opzichte van het dichtstbijzijnde onderdeel van de ecologische verbindingzone (rode arcering).

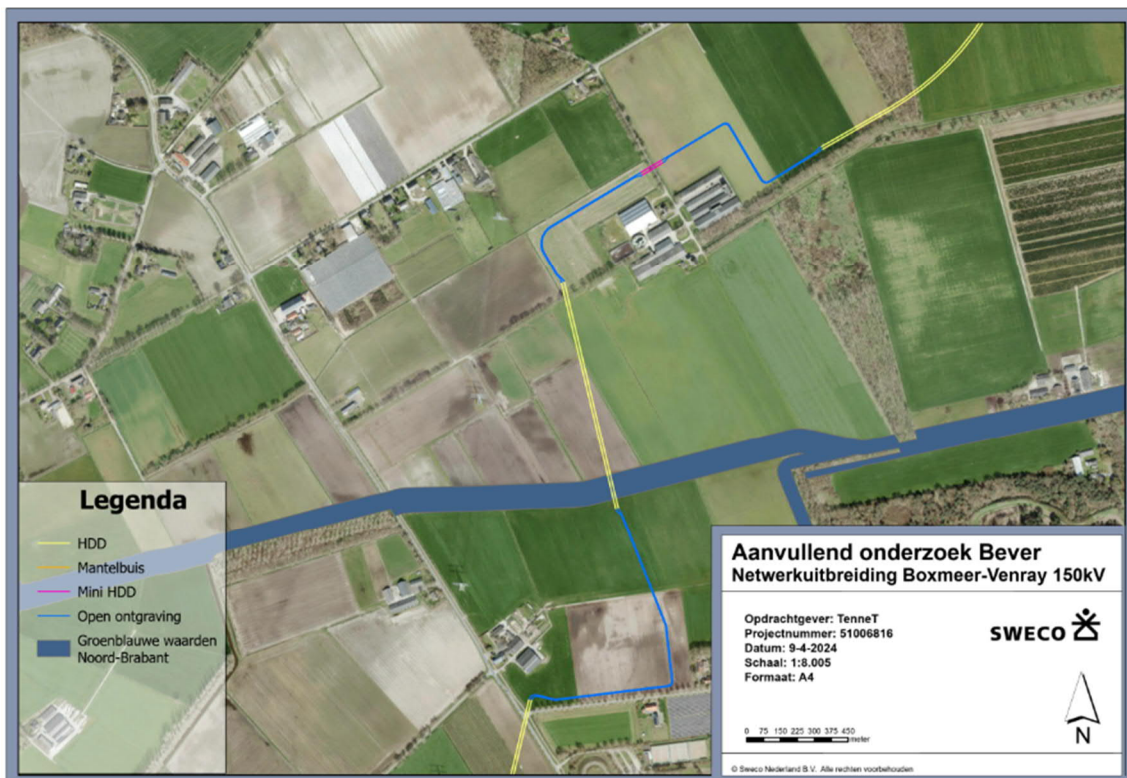
### 3.1.3 Groenblauwe waarden (Noord-Brabant)

Het tracé loopt op twee locaties door Groenblauwe waarden in Noord-Brabant. Het tracé loopt door middel van HDD onder de Sambeekse Uiterwatering en door middel van open ontgraving op de oever van de watergang nabij Oploseweg (Figuur 3.3 en Figuur 3.4). Beide watergangen behoren tot gebied met Groenblauwe waarden.

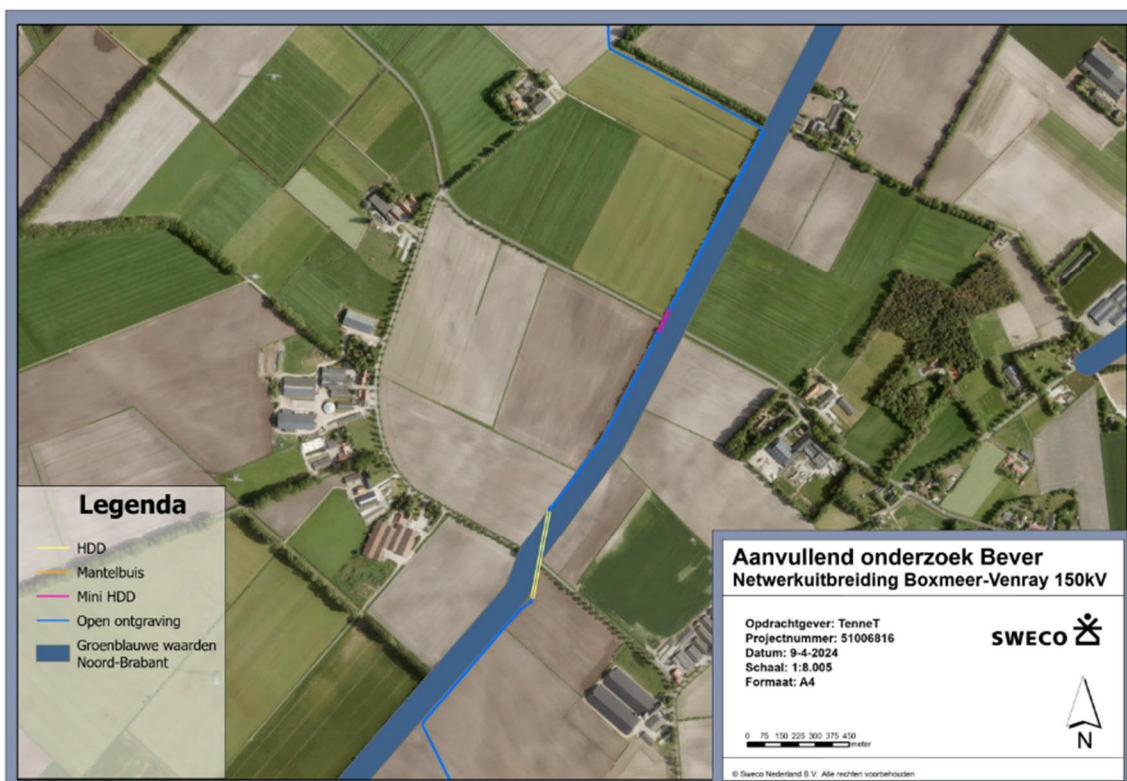
Door HDD zal de Sambeekse Uiterwatering niet worden aangetast en zijn effecten op de Groenblauwe waarden niet aan de orde. De knelpunten waar het tracé door middel van open ontgraving wordt aangelegd langs de watergang bij



de Oploseweg, zijn allen weide- en akkerlanden. Negatieve effecten op de kernkwaliteiten van deze gebieden zijn niet op voorhand uitgesloten.



Figuur 3.3 Tracé met HDD door Groenblauwe waarden (donkerblauwe arcering) Sambeekse Uiterwatering.



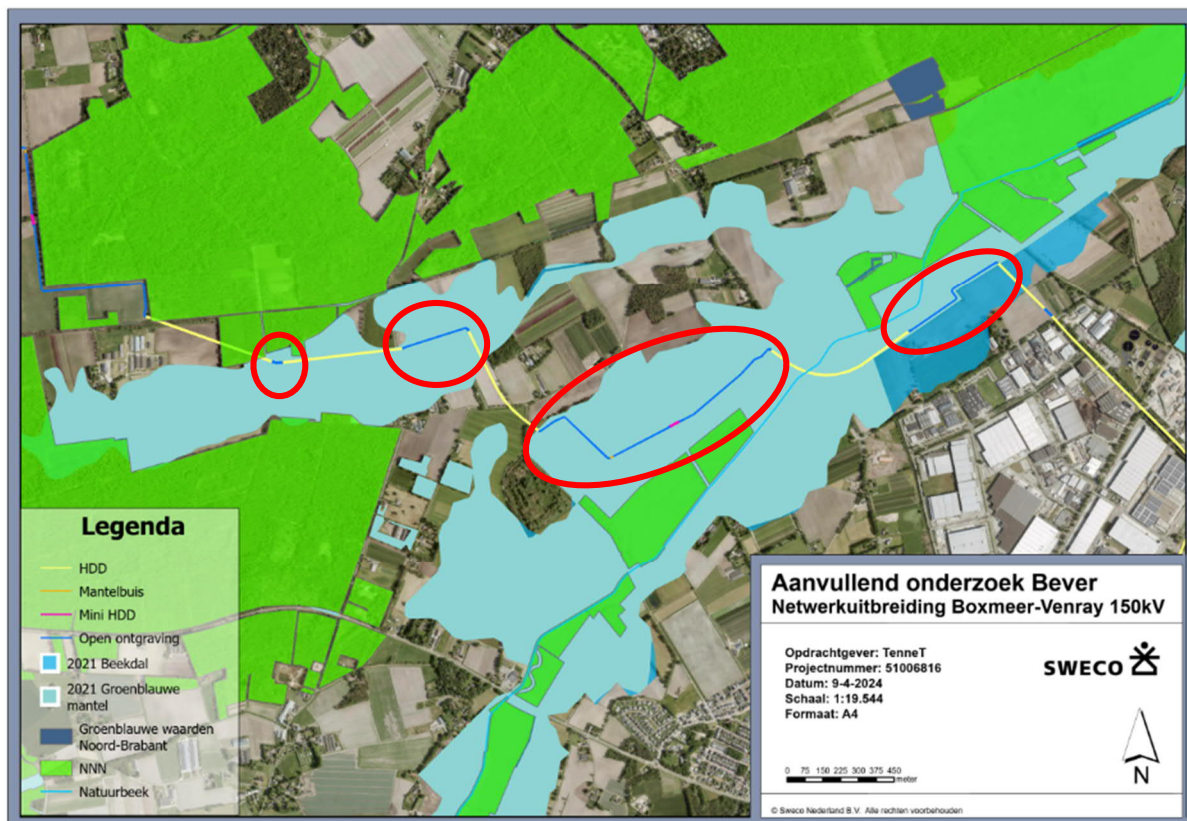
Figuur 3.4 Tracé net door Groenblauwe waarden (donkerblauwe arcering) langs de watergang nabij Oploseweg.

### 3.1.4 Natuurnetwerk Limburg

Het tracé loopt een klein gedeelte door de beschermde Natuurnetwerk Limburg. Hier wordt echter gebruik gemaakt van een ondergrondse boring. Tevens loopt het tracé langs gebieden die als Natuurnetwerk Limburg zijn aangesteld. Hierop geldt in de provincie Limburg echter geen externe werking. Het deel van het tracé dat onder de Natuurnetwerk Limburg doorgetrokken zal worden, zal geen effect hebben op de kenmerken en waarden van het gebied erboven.

### 3.1.5 Groenblauwe mantel (Limburg)

Het tracé doorkruist door middel van open ontgraving en door middel van HDD de Groenblauwe mantel. Het betreft vier gebieden in het buitengebied tussen Overloon en Venray waar open ontgraving in Groenblauwe mantel plaatsvindt (Figuur 3.5 en Bijlage 5). De kernkwaliteiten in de Groenblauwe mantel zijn het groene karakter, het visueel-ruimtelijk karakter, het cultuurhistorisch erfgoed, reliëf en ruimte voor water en waterberging in de laagten en beekdal (Provincie Limburg, 2024). Het gebied waar het tracé doorheen loopt betreft een beekdal. De knelpunten waar het tracé door middel van open ontgraving wordt aangelegd, zijn allen weide- en akkerlanden. Negatieve effecten op de kernkwaliteiten van deze gebieden zijn niet op voorhand uitgesloten.



Figuur 3.5 locaties tracé open ontgraving, door Groenblauwe mantel en beekdal en onder de natuurbeek met HDD Limburg (rode cirkels) (bron: Omgevingsverordening Limburg 2024)

### 3.1.6 Natuurbeek

Er is een natuurbeek aanwezig waar het tracé doorheen loopt, genaamd de Looibek. Het tracé zal echter het water eenmaal, breed kruisen onder de grond door middel van HDD. Het deel van het tracé dat onder de natuurbeek doorgetrokken zal worden, zal geen effect hebben op de kenmerken en waarden van de beek erboven.



### Samenvatting

Er zijn door externe werking mogelijk sprake van negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNB-gebied. Hiervoor is deze voorliggende rapportage opgesteld, met de nadere uitwerking van een 'nee, tenzij-toets' in volgende hoofdstukken.

Ook zijn negatieve effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken van Groenblauwe mantel van provincie Limburg en Groenblauwe waarden van provincie Noord-Brabant niet op voorhand uitgesloten aangezien het tracé door middel van open ontgraving door deze gebieden loopt. De mogelijke effecten worden in hoofdstuk 6 verder uitgewerkt.

## 4 Wettelijk belang en alternatievenafweging

### 4.1 Belangenafweging

Voor de voorgenomen realisatie van een nieuwe ondergrondse hoogspanningsverbinding is sprake van een ‘groot openbaar belang’ voor de regionale economie en er ontbreken alternatieven.

*In (het concept van) de Omgevingsverordening wordt het begrip “groot openbaar belang” niet gedefinieerd. De wetgever heeft het in het midden gelaten wat deze dwingende redenen van groot openbaar belang zouden kunnen zijn. De Afdeling heeft dwingende redenen van groot openbaar belang inmiddels redelijk ingekleurd: het regionaal werkgelegenheidsbelang, (regionale) woningbehoefte, doorstroming, verkeersveiligheid, ontsluiting en leefbaarheid, duurzame energie en het belang van de Nederlandse economie (Reinders, 2020).*

In Noord-Brabant en Limburg wordt beperkt elektriciteit opgewekt en steeds meer elektriciteit verbruikt. Om ervoor te zorgen dat er voldoende elektriciteit beschikbaar is, moet er over het hoogspanningsnetwerk vooral elektriciteit naar deze regio toe worden getransporteerd. Voor de toekomst zal de productie in dit deel van het net afnemen, zodat er meer aanvoer vanaf andere productielocaties nodig is. Het bestaande 150kV-hoogspanningsnetwerk voldoet niet aan alle technische eisen om in deze toenemende behoefte te kunnen voorzien en om bij storingen elders in het hoogspanningsnet in Noord-Brabant en Limburg de leveringszekerheid te garanderen. Om aan de technische eisen te voldoen en om klaar te zijn voor de toekomstige situatie, is het voor TenneT noodzakelijk om het 150 kV-hoogspanningsnetwerk in Noord-Brabant en Limburg te versterken. Dit wordt onder meer gedaan door het vergroten van de transportcapaciteit tussen Boxmeer (Brabant) en Venray (Limburg). Het versterken van het 150kV-net is hierdoor een project van economisch belang.

### 4.2 Alternatieven afweging

Om te bepalen welke route het meest geschikt is voor de realisatie van de ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding heeft Sweco in opdracht van TenneT een tracéstudie uitgevoerd. Voor het uitvoeren van de tracéstudie zijn diverse planologische en technische uitgangspunten gehanteerd, ook wel thema's genoemd. Daarnaast is in de afweging van de tracéalternatieven zo veel mogelijk rekening gehouden met de inbreng vanuit de omgeving. Belangrijke uitgangspunten zijn dat bebouwing bij voorkeur gemeden wordt en dat rekening gehouden wordt met de bodemopbouw en de aanwezigheid van archeologische waarden en beschermde natuurgebieden. Ook wordt gelet op andere ontwikkelingen in het gebied, zoals de toekomstige aanleg van zonnepark Sambeeksedijk A73 in de gemeente Land van Cuijk.

Om meer inzicht te krijgen in de projectspecifieke omgevingsaspecten is aan de hand van de traceringuitgangspunten een GIS-analyse uitgevoerd voor het gehele zoekgebied. Aan de hand van de ruimtelijke GIS-analyse zijn in het plangebied drie corridors bepaald van enkele honderden meters breed.

Drie mogelijke tracés zijn ingetekend binnen de corridors tussen hoogspanningsstation Boxmeer en Venray. De tracés zijn bepaald waarbij gekozen is voor de routes met de minste belemmeringen gecombineerd met een zo kort mogelijke afstand tussen de beide hoogspanningsstations. Door de eigenschappen van het zoekgebied zijn er in alle tracéalternatieven aandachtspunten aanwezig.

De drie ingetekende tracéalternatieven zijn vervolgens voorzien van een buffer van 70 meter aan weerszijden vanaf de hartlijn. Hiermee zijn tracéalternatieven ontstaan met een maximale breedte van 140 meter, als gebied waar binnen een kabeltracé aangelegd kan worden. Deze 140 meter zorgt ervoor dat er speling mogelijk is met de uiteindelijke ligging van het tracé binnen het voorkeursalternatief. De tracéalternatieven zijn handmatig bijgesteld op basis van enkele zwaarwegende criteria. De tracéalternatieven zijn vervolgens op elk thema beoordeeld. Op basis van de totaalscore voor alle thema's is één tracéalternatief ('west') aangewezen als het voorkeursalternatief (VKA).

Aan de hand van het VKA zijn diverse online ateliers gehouden met stakeholders. De aanwezigen, zoals omwonenden en percee-eigenaren, zijn tijdens deze sessies in de gelegenheid gesteld om voor hen het meest logische tracé binnen het VKA in te tekenen. Tevens hebben de aanwezigen informatie gegeven betreffende percee-eigenschappen en uitbreidingsplannen. Enkele voorbeelden hiervan zijn de aanwezigheid van hoogwaardige teelten zoals asperges, lokale zandwegen in bosschages en biologische boerderijen. De input welke is verkregen uit deze online ateliers is gebruikt bij finetunen van het VKA. Het definitieve VKA heeft een breedte van 40 meter.

Er kan derhalve worden gesteld dat het tracé met grote zorgvuldigheid is bepaald en er geen sprake is van een andere, bevredigender optie om het tracé te realiseren. Het bovenstaande proces is in groter detail beschreven in de toelichting van het omgevingsplan.

## 5 Wezenlijke kenmerken en Waarden provinciaal beschermd gebied

### 5.1 Natuurwaarden NNB

Op basis van het natuurbeheerplan (Provincie Noord-Brabant, b, 2024) en het verkennend veldbezoek zijn de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN gedefinieerd. Voor ieder deel van het NNN bestaan deze uit de in het gebied aanwezige natuurwaarden (beheertypenkaart) en, voor gebieden met een bestemming voor natuur tevens de potentiële natuurwaarden (ambitiekaart). Deze komen voor de huidige casus overeen (geen afwijkende ambitie). Uit het vigerende natuurbeheerplan van de provincie Noord-Brabant blijkt het volgende:

- NNB-gebied 1 Het Broek:
  - N16.04 Vochtig bos met productie met een oppervlakte van 49.112,04 m<sup>2</sup>.
- NNB-gebied 2 Sambeekse Broek:
  - N16.04 Vochtig bos met productie met een oppervlakte van 59.834,74 m<sup>2</sup>.
- NNB-gebied 3 De Ploeg:
  - N16.03 Droog bos met productie met een oppervlakte van 27.261,47 m<sup>2</sup>.
- NNB-gebied 4 Hondbergen:
  - N16.03 Droog bos met productie met een oppervlakte van 1.272.643,12 m<sup>2</sup>.
  - N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos met een oppervlakte van 100.068,22 m<sup>2</sup>.
- NNB-gebied 5 Het Helder:
  - N16.03 Droog bos met productie met een oppervlakte van 1.559.626,48 m<sup>2</sup>.

De omschrijving van de verschillende natuurtypen N16.04, N16.03, N15.02 staan uitgewerkt in bijlage 2. In bijlage 3 zijn de kenmerken en waarden van de vijf NNB-gebieden verder uitgewerkt.

### 5.2 Natuurwaarden Natuurnetwerk Limburg

Op basis van het natuurbeheerplan (Provincie Limburg, a, 2024) en het verkennend veldbezoek zijn de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN gedefinieerd. Ook voor het Natuurnetwerk Limburg waar het tracé doorheen loopt komt de aanwezige en potentiële natuurwaarden overeen. Uit het vigerende natuurbeheerplan van de provincie Limburg blijkt het volgende:

- Natuurnetwerk Limburg Het Helder (Limburgs deel):
  - N16.03 Droog bos met productie met een oppervlakte van circa 103.280 m<sup>2</sup>.

De omschrijving van de natuurtype N16.03 staat uitgewerkt in Bijlage 2. In Bijlage 3 zijn de kenmerken en waarden van de vijf NNB-gebieden verder uitgewerkt. Het Natuurnetwerk Limburg deel van Het Helder, grenst ten zuiden aan NNB-gebied 5 Het Helder en hierop zijn dezelfde natuurwaarden van toepassing, aangezien het een aaneengesloten droog bos met productie betreft.

### 5.3 Natuurwaarden Groenblauwe waarden (Noord-Brabant)

Binnen één locatie wordt het tracé aangelegd door middel van open ontgraving binnen de Groenblauwe waarden van de watergang nabij de Oploseweg. Het tracé zal niet door de watergang zelf lopen, maar in de akkers grenzend aan deze watergang.

Op dit moment is er nog geen omgevingsvisie of omgevingsplan van gemeente Land van Cuijk met onderbouwing van de waarden van gebieden die vallen onder de Groenblauwe waarden. Wel is er een nog geldend beleidskader zonnepanelen

land van gemeente Land van Cuijk beschikbaar waar over de voormalige Groenblauwe mantel in deze gemeente wordt gesproken. Het gebied waar het tracé langs de watergang loopt is gelegen in het deelgebied Peelzoom.

Het deelgebied de Peelzoom ligt op de overgang van de lage Raamvallei en de hoge Peelkern. Het gebied kenmerkt zich door een afwisseling van bossen en open landbouwgebieden. Door de ligging op de rand van hogere en lagere gronden zijn hier vroeger veel agrarische buurtschappen ontstaan die vaak verder zijn uitgegroeid tot woonkernen. De (dennen)bossen werden aangeplant op de minder vruchtbare gronden, vaak voor de mijnbouw. Dit heeft geleid tot een stevige bosgordel tussen de dorpen die de overgang tussen andere deelgebieden zoals Peelkern en Raamvallei/Noord-zuid als markeert.

## 5.4 Natuurwaarden Groenblauwe mantel (Limburg)

Binnen 4 locaties wordt het tracé aangelegd door middel van open ontgraving in een Groenblauwe mantel (Figuur 5.1 en bijlage 5). Dit gebied kenmerkt zich als beekdal door de aanwezigheid van de Loobek en het Afleidingskanaal. Het beekdal kent verschillende gebruiksfuncties, zoals landbouw, recreatie en cultuurhistorie.

De kernkwaliteiten in de Groenblauwe mantel 'Beekdal' zijn vooral het natuurlijke fundament, het visueel-ruimtelijk karakter en het cultuurhistorisch landgebruik.

Een belangrijke kwaliteit van het beekdal is de doorgaans natte structuur, waardoor het beekdal kan functioneren als ecologische verbindingzone. Ook vormen de hoogteverschillen loodrecht op de beek van de lage beek naar verder weggelegen hogere gronden een belangrijke kwaliteit.

De delen waar weide- oude hooi en graslanden voorkomen zijn zeer waardevol (cultuurhistorie). In het verleden werden de gronden door gecontroleerde bevoeiing vruchtbaar gemaakt. Deze bevoeiingssysteem zijn cultuurhistorisch zeer waardevol.

Een typisch beekdal wordt gekenmerkt door een overwegend halfopen kleinschalig landschap met afwisselend hooilanden, weilanden, bosjes en kleine landschapselementen. In het beekdal bevindt zich meestal weinig tot geen bebouwing. Daar waar de karakteristieke kleinschaligheid bewaard is gebleven, is het landschap visueel-ruimtelijk nog aantrekkelijk en waardevol.

De Groenblauwe mantel, waardoor het tracé loopt, betreft akker-, weide- en grasland, met name bedoelt voor de veehouderij. Er komen waterlopen en landschapselementen, zoals houtsingels en knotbomen in het beekdal voor.



Figuur 5.1 locaties tracé open ontgraving, door Groenblauwe mantel in Limburg (rode cirkels) (bron: Omgevingsverordening Limburg, 2024)



## 6 Beschrijving effecten

In voorliggend hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten die (mogelijk) optreden als gevolg van de ontwikkeling. De volgende effectindicatoren zijn hierbij nader getoetst op relevantie:

- Verstoring door geluid.
- Verstoring door licht.
- Verstoring door trilling.
- Optische verstoring.
- Oppervlakteverlies/versnippering.

Overige directe effectindicatoren, zoals verontreiniging, verdroging en vernatting zijn op basis van het verkennende natuuronderzoek, op voorhand uitgesloten.

### 6.1 Verstoring

Verstoring van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB kunnen optreden door (het uitstralen van) geluid, licht en trillingen in de aanlegfase. In de Natuurnetwerk Limburg wordt niet fysiek gewerkt en is geen externe werking van toepassing, dus is de Natuurnetwerk Limburg in deze paragraaf niet meegenomen.

Enkele werkzaamheden die tijdens de aanleg van de nieuwe ondergrondse hoogspanningsverbinding zullen worden uitgevoerd, betreffen onder andere graafwerk, horizontaal boren (HDD) en het gebruik van bijbehorende machines zoals graafmachines, kranen, vrachtwagens en ander werkverkeer.

Met de voorgenomen ontwikkeling is mogelijk sprake van een verhoogde mate van verstoring door, bijvoorbeeld, trillingen door boringen of geluids- en optische verstoring door graafmachines bij de open ontgraving en het horizontaal gestuurd boren. Verstoring door trilling treedt vaak gelijktijdig op met de productie van geluid en/of visuele verstoring, waarbij de verstoring door geluid vaak verder reikt dan de verstoring door trillingen.

De werkzaamheden zijn echter allen tijdelijk. Na realisatie van de nieuwe ondergrondse 150kV hoogspanningsverbinding zal deze grond weer beschikbaar zijn voor flora en fauna om te herstellen en zullen geen blijvende negatieve effecten hebben op (de functie van) het NNB.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden om de nieuwe ondergrondse 150kV hoogspanningsverbinding aan te leggen dient rekening gehouden te worden met het mogelijke verstoren van broedvogels en andere kwalificerende soorten, zodat de biotische kwaliteit van het NNB niet achteruit gaat. Het verstoren van nesten tijdens het broedseizoen van kwalificerende broedvogels kan een negatief effect hebben, namelijk het niet kunnen voortplanten. Bescherming van soorten is geregeld in de Omgevingswet onderdeel "Activiteiten met betrekking tot dieren of planten in het wild" (afdeling 11.2 Bal, Ow). Dit is reeds beschreven in het verkennend natuuronderzoek en is geen onderdeel van deze Nee-tenzij toets.

De betreffende NNB-gebieden worden op basis van bestaande gegevens (NDFF) gebruikt door verschillende soorten zoogdieren en broed- en niet-broedvogels, die gevoelig zijn voor bijvoorbeeld geluid. Voor de verschillende natuurtypen zijn met name enkele broedvogelsoorten kwalificerende faunasoorten voor deze NNB-gebieden. Daarnaast is voor het NNB-gebied 4 Hondbergen ook de bruine eikenpage (dagvlinder) en klein glidkruid (vaatplant) aanwezig. Deze soorten zijn echter niet gevoelig voor geluid, trilling en optische verstoring.

## Trilling

In de aanlegfase kunnen trillingen veroorzaakt worden door het boren en graven. Bij de aanleg is er ook sprake van transporten door vrachtverkeer voor bijvoorbeeld het verwerken en vervoeren van grond. Dit zal een bepaalde mate van trillingen veroorzaken en ook geluidsverstoring.

Negatieve effecten door trillingsverstoring op aanwezige soorten in het NNB-gebied is niet te verwachten. De afstand waarover trillingen verstoring kunnen veroorzaken is veelal beperkter dan geluid, hoewel laagfrequente trillingen over meerdere kilometers kunnen worden waargenomen.

Effecten van trillingen op vogels zijn naar verwachting beperkt. Indirect kunnen er mogelijk effecten zijn van trillingen op het voedsel van vogels, zoals insecten (Lucas, de Carvalho en Grilo, 2017; Polajnar et al. 2015) en wormen (Mitra et al. 2009, Onrust 2017), maar gedegen onderzoek naar effecten van trillingen op vogels ontbreekt. Op basis van de leefwijze van vogels lijkt het echter onwaarschijnlijk dat de extra trillingen in verband met de boringen en machinale (graaf)werkzaamheden door waarneembare negatieve effecten op vogels zullen hebben.

In de huidige situatie is er met name verstoring als gevolg van agrarische bedrijfsvoering en door beperkt wegverkeer (kleine landelijke wegen). Bij regelmatige en met een zekere frequentie optredende verstoring treedt vaak gewenning op. Desondanks zijn er nog steeds meerdere soorten vogels aanwezig in het bos (NNB-gebied), waardoor aangenomen kan worden dat deze in enige mate gewend zijn aan verstoring door geluid en trillingen.

Verstoring door trillingen bij bouwwerkzaamheden zal vrijwel altijd samengaan met de verstoring door geluid of visuele verstoring, zodat de effecten ook vaak lastig te onderscheiden zijn. Een wezenlijk negatief effect door alleen trillingen op kwalificerende vogels, is daardoor niet te verwachten.

## Geluid

Het gebruik van graafmachines heeft een bronsterkte van 107 dB(A) (bron: infomil.nl). Dit is op een afstand van 60 meter 60 dB(A) en op een afstand van 20 meter 70 dB(A). Andere machines die worden gebruikt tijdens de werkzaamheden voor de horizontale boringen en open ontgraving, zoals kranen en een HDD Rig hebben een vergelijkbare bronsterkte van circa 100 dB(A). Al zijn er ook elektrische HDD-rig die bijvoorbeeld zo'n 60 dB(A) produceert.

De werkzaamheden met deze machines maken tijdelijk continu/fluctuerende geluiden en hebben een vergelijkbaar effect van geluidsbelasting dat veroorzaakt wordt door bijvoorbeeld verkeer (Sierdsema, Foppen, and van Kleunen 2014, van Dijk et al. 2019). Op bijvoorbeeld verkeer, een continue herhaald geluid, zal (deels) gewenning optreden.

Er zijn aanwijzingen dat als geluid regelmatig terugkeert er gewenning op kan treden en dieren hun communicatie aan kunnen passen op het geluid in de omgeving (Kleijn 2008). Over het algemeen gaat bovenstaande wel over continue dan wel herhaalde geluidsverstoring. Gewenning aan impuls geluiden treedt echter niet snel op, zeker door onvoorspelbaarheid (Francis et.al., 2013).

Voor de overige aanlegwerkzaamheden geldt dat deze een veel geringere verstoringcontour hebben, en een meer continu geluid produceren, die grotendeels wegvalt door het al aanwezige achtergrondgeluid op het NNB-gebied in de bestaande situatie (op locatie 1: 51-55 dB, overige locaties: <45 dB, bron: RIVM, 2022). Dit betreffen werkzaamheden zoals gebruik van een aggregaat en compressor bijvoorbeeld.

Effecten op vogels in het wild zijn niet altijd direct waarneembaar. Onlangs heeft een studie laten zien dat vogels onder verstoorde omstandigheden meer stresshormonen aanmaken (Blickley et al. 2012, Tarjuelo et al. 2015). Verhoogde stress kan uiteindelijk leiden tot een lagere overleving en verlaagd broedsucces. Maar er zijn ook gevallen bekend waarbij er gewenning optreedt en vogels die in een stedelijke omgeving leven juist minder gevoelig zijn voor stress (Partecke et al. 2006). Over het algemeen gaan bovenstaande voorbeelden over continue dan wel herhaalde geluidsverstoring.

Voor de verschillende broedvogelsoorten zijn de volgende geluidcontouren berekend die aansluiten op algemeen toegepaste drempelwaarden op basis van Reijnen et al. (onder andere 1995, 1996 en 1997). Deze zijn:

- 55 dB(A) voor water/moerasvogels;
- 47 dB(A) voor weidevogels;
- 42 dB(A) voor bosvogels.

Wanneer de geluidsbelasting boven deze drempelwaarden komt kan er sprake zijn van een afname in broeddichtheid en/of broedsucces. Deze afname komt echter met name ter sprake als er continue dan wel herhaalde geluidsverstoring op een gebied plaats vindt.

Zoals een toename aan verkeer door de komst van een industrieterrein.

Mede door het tijdelijke karakter van deze werkzaamheden en de verstoring die daarbij hoort, wordt de tijdelijke verstoring als gering en niet significant beoordeeld. Soorten die erg gevoelig zijn voor geluid zullen zich in de huidige situatie ook verder van de weg en van het plangebied ophouden.

Wanneer kwalificerende broedvogels tijdens het broedseizoen worden verstoord is uitwijken naar ander bosgebied een optie, namelijk andere bosschages, houtwallen of aangrenzende bossen ten opzichte van het NNB-gebied. Enkel bij locatie 3 is dit een uitzondering. Daar is in de directe omgeving (100 meter) geen ander NNB-gebied aanwezig. Dit bos is echter van lage kwaliteit en er wordt niet verwacht dat deze locatie dient als een volledig leefgebied van kwalificerende soorten.

De werkzaamheden zijn maar tijdelijk (aanlegfase) en er zijn uitwijkmogelijkheden aanwezig. In de nieuwe situatie, wanneer de werkzaamheden zijn voltooid, zal het gebruik van het plangebied overeen komen met de huidige situatie. In de gebruiksfase zal daarom geen sprake zijn van een verhoogde mate van verstoring van het NNN door eerdergenoemde directe effecten. De voorgenomen ontwikkeling zal daarom niet leiden tot een blijvende, hogere mate van verstoring van de ecologische functionaliteit van het NNN.

Het is echter niet uit te sluiten dat er tijdelijke negatieve effecten optreden indien tijdens het broedseizoen zal worden gewerkt op de locaties van de knelpunten nabij de NNB-gebieden. Om te voorkomen dat er nesten zullen worden verstoord, dienen de aanlegwerkzaamheden die het meeste lawaai produceren (m.n. graafwerkzaamheden en boringen) daarom buiten het broedseizoen (maart t/m augustus) te worden uitgevoerd.

### Licht

Het nachtelijk gebruik van verlichting (bouwlampen) in de werkterreinen kan voor lichtverstoring zorgen.

Om verstoring door licht voor rustplaatsen van vogels in de omgeving (externe werking) tijdens de aanlegfase te voorkomen wordt geadviseerd enkel te werken tussen zonsopkomst en zonsondergang, waarbij geen of enkel lichtbronnen met smalle spreiding op locatie worden gebruikt.

Het eventueel gebruik van bouwlampen zal, indien toch lichtbronnen gebruikt gaan worden, beperkt moeten blijven door gebruik te maken van lampen die het licht zo min mogelijk verspreiden en aan de boven- en zijkant goed zijn afgeschermd. Ze dienen van het bos af gericht te worden.

Daarnaast houden de bomen in het bos licht tegen. Dieper in het bos zal verlichting minder voor verstoring zorgen. Echter door de beperkte grootte en vorm van de bossen op locaties 1 en 3 (4,9 ha en 2,7 ha) komt in verhouding een groter deel van het bos met lichtverstoring in aanraking. Op locatie 2 is de afstand van het werkterrein tot aan het NNB-gebied wat groter, namelijk circa 35 meter, met een brede houtwal er nog tussen, waardoor lichtverstoring op het NNB-gebied minder zal zijn.

Volgens de lichtemissiekaart (RIVM, 2021) is er globaal licht aanwezig over de NNB-gebieden van 6-50 E-10 Watt/cm<sup>2</sup>/steradiaal, wat aangeeft dat er 's nachts in de huidige situatie beperkt licht aanwezig is in de omgeving.

Voor de aanlegfase wordt geadviseerd niet of zo min mogelijk te bouwen met behulp van bouwlampen. Voor gebruik van bouwverlichting wordt geadviseerd een ecologisch werkprotocol op te stellen, waarin specificaties van te gebruiken armaturen en lichtbronnen verder wordt uitgewerkt.

#### Optische verstoring

Optische verstoring kan worden veroorzaakt doordat mensen en materieel zichtbaar aanwezig zijn in het werkterrein en er met (grote) machines gewerkt wordt (frequenter dan bij de bewerking van de huidige akkers) en doordat er vervoersbewegingen zijn om materieel en grond te verplaatsen.

Effecten van optische verstoring zullen beperkt zijn, vanwege de reeds aanwezige verstoring door de wegen die aanwezig zijn in de omgeving, wandelaars en de agrarische bedrijvigheid op de omliggende percelen. Daarnaast liggen verblijfplaatsen en rustplaatsen van vogels doorgaans goed verscholen, waardoor visuele verstoring beperkt wordt in het bos. De werkzaamheden vinden allen plaats in de aangrenzende agrarische percelen, en zijn tijdelijk van aard.

## 6.2 Ruimtebeslag (oppervlakteverlies)

Doordat het plangebied op meerdere locaties het NNN doorkruist (zie Bijlage 4) en er sprake is van een wijziging in het omgevingsplan, vindt er in theorie ruimtebeslag op het NNN plaats. Er worden echter geen vegetatie of natuurwaarden fysiek aangetast, doordat de verbinding hier middels een ondergrondse boring (HDD) wordt aangelegd en onder het maaiveld blijft. De open ontgravingen voor de aanleg van de verbinding vinden plaats buiten de begrenzing van NNB-gebieden (Brabant) en Natuurnetwerk Limburg (Limburg). Met de aanleg van een nieuwe ondergrondse 150kV hoogspanningsverbinding is er geen sprake van ruimtebeslag van NNN-gebied.

De Groenblauwe mantel (Limburg) en de Groenblauwe waarden (Noord-Brabant), waardoor het tracé loopt, betreft akker-, weide- en grasland, met name bedoeld voor de veehouderij. De waterlopen en landschapselementen, zoals houtsingels en knobomen die in het beekdal in Limburg voorkomen en waar het tracé langs loopt in Noord-Brabant, blijven ongemoeid door de aanleg van de ondergrondse hoogspanningsverbinding. Veelal loopt het tracé langs of onder deze elementen door. De open ontgravingswerkzaamheden komen enkel door (akker)land met lage vegetatie (grassen of tijdelijke gewassen) en de omliggende, gelijkwaardige vegetatie blijft daarbij ongemoeid. De vegetatie in het plangebied kan zich daarna snel herstellen. De wezenlijke kenmerken en waarden van de Groenblauwe mantel (Limburg) en de Groenblauwe waarden (Noord-Brabant) zullen daarom niet worden aangetast. Mitigatie of compensatie is niet aan de orde.

### 6.3 Versnippering

Het NNB en Natuurnetwerk Limburg worden niet fysiek doorsneden als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling. Op deze plekken komt een ondergrondse boring waardoor boven de grond geen effecten optreden. Ook komen door de aanleg geen delen (verder) geïsoleerd van het robuuste geheel te liggen. De beoogde ontwikkeling leidt niet tot versnippering van het NNB, Natuurnetwerk Limburg, Groenblauwe mantel en Groenblauwe waarden.

## 7 Conclusie

### 7.1 Wettelijk belang en alternatieven

Met de realisatie van de ondergrondse hoogspanningsverbinding worden belangen van economische aard behartigd. Wat betreft een alternatieve locatie zijn geen andere, bevredigende opties dan het huidige plangebied, welke met zorgvuldigheid en in samenspraak met belanghebbenden is vastgesteld.

### 7.2 Noord-Brabant

Met de beoogde ontwikkeling is theoretisch sprake van ruimtebeslag op het NNB doordat het omgevingsplan wijzigt. Echter, de bestemming op maaiveld blijft onveranderd. De wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB zullen daarom niet worden aangetast.

Hetzelfde geldt voor de Groenblauwe waarden. Het tracé met de open ontgravingswerkzaamheden in deze gebieden komt enkel door (akker)land met lage vegetatie (grassen of tijdelijke gewassen) en de omliggende, gelijkwaardige vegetatie blijft daarbij ongemoeid. De vegetatie in het plangebied kan zich daarna snel herstellen. De wezenlijke kenmerken en waarden van de Groenblauwe waarden zullen daarom niet worden aangetast.

Om te voorkomen dat er broedgevallen van (kwalificerende) vogelsoorten en daarmee de biotische kwaliteit van NNB wordt aangetast tijdens de werkzaamheden, wordt geadviseerd buiten het broedseizoen (globaal van maart-augustus) te werken of aan te vangen. Ook wordt geadviseerd alleen overdag te werken, zodat er geen of minder kunstmatige verlichting noodzakelijk is. Indien toch verlichting wordt toegepast, moet voorkomen worden dat licht uitstraalt richting de bossen, bomen en struiken. Dit kan door gerichte verlichting te gebruiken of door afschermen van armaturen. Dit kan het beste in een ecologisch werkprotocol worden uitgewerkt.

### 7.3 Limburg

Met de beoogde ontwikkeling is theoretisch sprake van ruimtebeslag op het Natuurnetwerk Limburg doordat het omgevingsplan wijzigt. Echter, de bestemming op maaiveld blijft onveranderd. De wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Limburg zullen daarom niet worden aangetast.

Het tracé met de open ontgravingswerkzaamheden in de Groenblauwe mantel komt enkel door (akker)land met lage vegetatie (grassen of tijdelijke gewassen) en de omliggende, gelijkwaardige vegetatie blijft daarbij ongemoeid. De vegetatie in het plangebied kan zich daarna snel herstellen. De wezenlijke kenmerken en waarden van de Groenblauwe mantel (Limburg) zullen daarom niet worden aangetast.

### 7.4 Eindconclusie

Negatieve effecten met verlies van ecologische functie van de betreffende gebieden als gevolg van de voorgenomen plannen zijn niet aan de orde. Er zijn daarom geen belemmeringen vanuit provinciaal beleid en er is geen noodzaak tot het nemen van vervolgstappen.



## 8 Referenties

Blickley, J. L., K. R. Word, A. H. Krakauer, J. L. Phillips, S. N. Sells, C. C. Taff, J. C. Wingfield & G. L. Patricelli. 2012. *Experimental Chronic Noise Is Related to Elevated Fecal Corticosteroid Metabolites in Lekking Male Greater Sage-Grouse (Centrocercus urophasianus)*. PLoS ONE 7:e50462.

Francis, Clinton D, and Jesse R Barber. 2013. *A framework for understanding noise impacts on wildlife: an urgent conservation priority*. *Frontiers in Ecology and the Environment* 11 (6):305-313. doi: doi:10.1890/120183.

Kleijn, D. 2008. *Effecten van geluid op wilde soorten - implicaties voor soorten betrokken bij de aanwijzing van Natura 2000 gebieden*. Wageningen: Alterra.

Lucas, P.S., de Carvalho, R.G., Grilo, C., 2017. *Railway Disturbances on Wildlife: Types, Effects, and Mitigation Measures*.

Minnaert, M. *De natuurkunde van 't vrije veld. Deel I. Licht en kleur in het landschap*. W.J. Thieme, Zutphen 1937. Geraadpleegd via [https://www.dbnl.org/tekst/minn004natu01\\_01/minn004natu01\\_01.pdf](https://www.dbnl.org/tekst/minn004natu01_01/minn004natu01_01.pdf)

Mitra, O., Callahan, M. A. Smith, M. L. and Yack J. E.. 2009. *Grunting for worms: seismic vibrations cause Diplocardia earthworms to emerge from the soil*.

NDFF Database voorkomende beschermde diersoorten. Ecogrid. Ingezien van <https://www.ndff-ecogrid.nl/uitvoerportaal/secure/index.zul> op 25 november 2022.

NDFF verspreidingsatlas. Ingezien van <https://www.verspreidingsatlas.nl/> op 2 december 2022.

Partecke, J., I. Schwabl & E. Gwinner. 2006. *Stress and the city: Urbanization and its effects on the stress physiology in European Blackbirds*. *Ecology* 87:1945-1952.

Planbureau voor de Leefomgeving. Atlas van de Regio - Ruimtelijke differentiatie en integratie in kaart. Ingezien op <https://themasites.pbl.nl/atlas-regio/kaarten/index.php> op 13 december 2022.

Polajnar, Jernej, Anna Eriksson, Andrea Lucchi, Gianfranco Anfora, Meta VirantDoberlet, and Valerio Mazzoni. 2015. *Manipulating behaviour with substrateborne vibrations – potential for insect pest control*.

Provincie Noord-Brabant, a. 2024. TAM- Omgevingsverordening Noord-Brabant. Ingezien van <https://noord-brabant.tercera-ro.nl/MapView/Default.aspx?id=NLIMRO9930TAMOvrNBrabant-va01> op 9 april 2024.

Provincie Noord-Brabant, b. 2024. Kaartbank. Ingezien van <https://noord-brabant.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=b6414403ef5e4e9aa8875a7c366209c6> op 9 april 2024.

Provincie Limburg, a. 2024. Atlas Limburg. Ingezien van <https://portal.prvlimburg.nl/viewer/app/default>

Provincie Limburg, b. 2024. Omgevingsverordening Limburg 2024. Ingezien op <https://limburg.viewer.ow.planoview.nl/planviewer> op 9 april 2024

Provincie Limburg. 2009. *Landschapskader Noord- en Midden-Limburg*.

Reijnen, R., Foppen, R., Meeuwssen, H., 1996. *The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch Agricultural grasslands*. *Biological conservation* 75:255-260.

Reijnen, R., Foppen, R., ter Braak, C., Thisen, J., 1995. *The effects of car traffic on breeding bird populations in Woodland. III Reduction of density in relation to the proximity of main roads.* Journal of Applied Ecology 32:187-202.

Reijnen, R., Foppen, R., Veenbaas, G., 1997. *Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors.* Biodiversity and Conservation 6:567-581.

Reinders, R.D. 2020. *JURIDISCHE DUIDING VAN HET BEGRIP "GROOT OPENBAAR BELANG"*.

Sierdsema, H., R. Foppen, and A. van Kleunen. 2014. *Inschatting versturende invloed werkparken ADT op vogels.* Nijmegen: SOVON.

Tarjuelo, R., I. Barja, M. B. Morales, J. Traba, A. Benitez-Lopez, F. Casas, B. Arroyo, M. P. Delgado & F. Mougeot. 2015. *Effects of human activity on physiological and behavioral responses of an endangered steppe bird.* Behavioral Ecology 26:828-838

van Dijk, R.E., W. Slokkers, D. Tuitert, and H. Jaspers. 2019. *Geluidonderzoek beheer en schadebestrijding Overijssel - Onderzoek naar de mogelijke effecten van geluid door beheer- en schadebestrijding op Natura 2000-gebieden in Overijssel.* Sweco.

# Bijlage 1 Toetsingskader Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is op provinciaal niveau uitgewerkt tot het provinciale natuurnetwerk met kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden, beheergebieden en robuuste ecologische verbindingzones. De wettelijke bescherming (Wro) van het NNN is geregeld via het omgevingsplan.

De afweging voor ingrepen in het NNN gaat volgens het 'nee, tenzij'-principe. Ingrepen met een significant negatieve invloed op de wezenlijke kenmerken en waarden mogen niet plaatsvinden, tenzij er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang en indien er geen alternatieven zijn. Indien bij een ingreep schade wordt aangericht aan een NNN-gebied, dan dient dit in ieder geval gemitigeerd te worden. De resteffecten aan verlies van kwaliteit en/of oppervlakte dienen te worden gecompenseerd. Daarnaast kan salderen van positieve en negatieve effecten op het NNN uitkomst bieden om projecten in het NNN te realiseren. Een 'nee, tenzij-toets' behoeft alleen te worden doorlopen indien er sprake is van een RO-procedure met betrekking tot wijziging van de bestemming van het plangebied.

Bij de toetsing zijn drie onderdelen van belang, te weten:

- Er mag geen significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN plaatsvinden. Wezenlijke kenmerken en waarden zijn:
  - bestaande en potentiële waarden van het ecosysteem;
  - de aanwezigheid van bijzondere soorten;
  - robuustheid en aaneengeslotenheid van het NNN;
  - de verbindingfunctie van het gebied voor soorten en ecosystemen.
- Er mag geen significante vermindering van de oppervlakte van het NNN plaatsvinden.
- De voorgenomen ontwikkeling mag niet leiden tot een significant verminderde samenhang van het NNN.

# Bijlage 2 Omschrijving natuurtypen (Bij12)

## Natuurtypen: Vochtig bos met productie (N16.04)

Vochtig bos met productie bestaat uit loofbossen die gedomineerd worden door diverse boomsoorten zoals populier, es, esdoorn, beuk, haagbeuk, eik, iep en els. Het is een grotendeels gesloten bos met een weelderige ondergroei. Dit bostype is de productievorm van delen van het haagbeuken- en essenbos en beek- en rivierbegeleidend bos.

Het komt voor op matig nat tot matig droge, vrij voedselrijke kleiige tot zandige bodems, waaronder overstromingsdelen van beken. Het bostype kan gevonden worden in het rivierengebied op oeverwallen en hoge uiterwaarden, lokaal op lemige zandgronden in het oosten, op kleibodems zoals in de Flevopolders maar ook in de kustgebieden, en lemige/kleiige kalkhellingen in Zuid-Limburg.

Dit bostype levert een belangrijke bijdrage aan de houtvoorziening door de goede groei van diverse gewilde (hardhout) loofboomsoorten. In potentie kan dit bostype de meeste houtige soorten bevatten. De diversiteit is laag tot matig hoog. Vooral soorten van oudere, meer ontwikkelde bosgroeiplaatsen ontbreken vaak nog, terwijl makkelijk koloniserende sporenplanten en vogels al aanwezig zijn. Door snelle groei en sterfte kan binnen afzienbare tijd een gevarieerde bosstructuur ontstaan, met veel dood hout en een weelderige struiklaag en bodemvegetatie.

Populier kan een belangrijke bijdrage leveren aan snelle bosontwikkeling en de productie van aanzienlijke hoeveelheid zaaghout en (dik) dood hout. De ondergroei bij populier wordt echter vaak (nog) gedomineerd door ruigtekruiden zoals grote brandnetel. Ook in door andere boomsoorten gedomineerde bossen treedt regelmatig verruiging op in grotere open plekken. Dit kan de verjonging van gewenste boom- en struiksoorten belemmeren. Kleinschalige kap en aanplant wanneer zaadbronnen van gewenste soorten nog ontbreken kan de (kwalitatieve en kwantitatieve) productie en samenstelling bevorderen. Door deze aanvullende bosverjongingsactiviteiten met primair lokaal gewenste inheemse boom- en struiksoorten wordt versneld een nieuwe gewenste bosgeneratie van voldoende ecologische kwaliteit gerealiseerd.

### *Afbakening*

- Het beheertype Vochtig bos met productie omvat bossen op basenrijke bodems gedomineerd door (meereisende) loofboomsoorten.
- Houtoogst is een doel en vindt periodiek plaats met een hogere intensiteit dan in de Vochtige bossen beheertypen zonder productie, of boomsoorten die oorspronkelijk van buiten Europa zijn ingevoerd zijn dominant over meer dan 20% van het areaal van het betreffende bosgebied, ook als er geen productiedoelstelling is.

### Natuurtypen: Droog bos met productie (N16.03)

Droog bos met productie bestaat uit verschillende, veelal van oorsprong aangeplante, bosopstanden van den, (winter)eik, beuk, Douglas, lariks of fijnspar. De voedselarmere delen worden grotendeels gedomineerd door den, eik en beuk, op de wat rijkere bodems is er een hogere groei van beuk, Douglas, lariks en spar, met betere mengingsmogelijkheden. Dit bostype is de productievariant van het bostype dennen-, eiken- en beukenbos (zonder productie; 15.02).

Het bostype komt voor op een voedselarme tot lemige, zandige, zure ondergrond van het Droge Zandlandschap zoals op de Veluwe, delen van Drenthe en Brabant. Lokaal is het bostype te vinden in het Heuvellandschap, kalkarme duinen en strandwallen. Het bostype is veelal uit hakhout, heide- en stuifzandterreinen ontstaan, maar kan ook aangelegd zijn op voormalige landbouwgronden waardoor de bovengrond verrijkt is.

Het is het omvangrijkste bostype en combineert een redelijk tot goede groei met een ruime variatie aan, en mengingsmogelijkheden van, loof- en naaldboomsoorten, vooral op de wat lemigere bosgroeiplaatsen. Het maakt dit type tot het belangrijkste type voor de houtproductie. De diversiteit is (nog) relatief laag. Dit wordt onder andere veroorzaakt door de uniforme aanleg en beheer in het verleden, door de jonge leeftijd van de bossen en onvoldoende abiotische kwaliteit als gevolg van verzuring en vermesting. Oudere bossen en bossen op of grenzend aan oude bosgroeiplaatsen, hebben een relatief hoge natuurpotentie vooral wanneer deze een gevarieerde structuur met substantieel aandeel zware bomen en dood hout hebben. De betekenis voor de biodiversiteit bestaat vooral uit (vaak bedreigde) paddenstoelen, korst- en bladmossen, enkele vaatplanten, insecten en broedvogels.

Droog bos met productie kan bestaan uit meer lichtere bossen door (mengingen van) den, lariks, eik en berk en/of meer donkere bossen (door mengingen) met beuk, Douglas en fijnspar. De armere delen blijven bij spontane ontwikkeling hoofdzakelijk een door dennen-, eiken en beuken gedomineerd bos. Op de wat rijkere delen leidt spontane ontwikkeling tot een bos waarin (combinaties van) beuk, Douglas, lariks of spar zullen gaan overheersen, vaak ten koste van den en eik. Het bostype combineert productieve soorten en een substantieel aandeel kwaliteitsbomen, met mede door het beheer beïnvloede, verschillende ontwikkelingsfasen, een gevarieerde bosstructuur, menging van boomsoorten en dood hout.

Spontane ontwikkelingen leiden (de komende decennia) vaak naar een dichter, vrij eenvormig bos met natuurlijke verjonging van beperkte samenstelling en matige productiepotentie. Natuurlijke verstoringen zoals windworp hebben (vooralsnog) een beperkt effect hierop. De bedekking, samenstelling en doorgroeiperspectieven van loofbomen, struiken en struwelen worden sterk beperkt door de mate waarin herbivoren aanwezig zijn (edelhert, ree). Vaak is menselijk beheer, zoals kap, begrazingsbeheer en inbreng van strooiselverrijkende soorten (zie Droge bos variant zonder productie; 15.02), nodig om dynamiek, variatie en vestigingsmilieus te bevorderen. Met aanvullende bosverjongingsactiviteiten met primair lokaal gewenste inheemse boom- en struiksoorten wordt een nieuwe gewenste bosgeneratie van voldoende ecologische kwaliteit gerealiseerd.

#### *Afbakening*

- Droog bos met productie omvat bossen op de voedselarme tot lemige zandgronden gedomineerd door loofbomen en (meereisende) naaldboomsoorten.

- Houtoogst is een doel en vindt periodiek plaats met een hogere intensiteit dan in de droge bossen beheertypen zonder productie, of boomsoorten die oorspronkelijk van buiten Europa zijn ingevoerd zijn dominant over meer dan 20% van het areaal van het betreffende bosgebied, ook als er geen productiedoelstelling is.

#### Natuurtypen: Dennen-, eiken-, en beukenbos (N15.02)

Dennen-, eiken-, of beukenbos omvat bossen met dennen, eiken, beuken en/of berken en zijn vaak eenvoudig van structuur. Veel van deze bossen komen voor op zure, droge en zandige bodems. Wanneer de bodem meer leem bevat, kennen de bossen een grotere floristische rijkdom. Ook vochtiger typen van deze bossen met pijpenstrootje in de ondergroei behoren hiertoe.

Vegetatiekundig behoren deze bossen tot het Zomereikenverbond of het Verbond der naaldbossen.

Dennen-, eiken of beukenbos is te vinden in het Zandlandschap zoals op de Veluwe en delen van Drenthe. Plaatselijk komt het ook voor in het Heuvellandschap en op oude strandwallen. Veel van de bossen zijn vorige eeuw ontstaan als gevolg van aanplant of natuurlijke successie. De culturele invloed is vaak te merken aan bijvoorbeeld ingevoerde boomsoorten en sporen van hakhoutbeheer. Hoewel dennen-, eiken-, of beukenbos algemeen voorkomt ontbreekt vaak een hoge diversiteit aan flora en fauna. Oorzaken betreffen een geringe structuurrijkdom in voormalige productiebossen, de jonge leeftijd en gevolgen van verzuring en vermesting. Dennen-, eiken- en beukenbos kan zowel combinaties van boomsoorten bevatten als een sterke dominantie van één soort. Door het zure en voedselarme karakter is er bij ongestoorde ontwikkeling sprake van ophoping van strooisel wat zich met name voordoet bij bossen zonder leem in de ondergrond en bij sterke dominantie van eiken en beuken die zuur strooisel produceren. Hierdoor is bodemvegetatie vaak beperkt aanwezig. Aanwezigheid van soorten met rijker en makkelijker afbreekbaar strooisel, zoals linde op leemhoudende bodems, zorgt voor een milde humus, en daardoor een beter ontwikkelde bodemvegetatie. Het kronendak is minder gesloten en er is meer variatie tussen lichte en donkere delen. Op open plekken ontwikkelen zich vaak braamstruwelen en vestigen zich struiken als lijsterbes en vuilboom. In late stadia kan hulst dominant aanwezig zijn. Bij begrazing zijn ook grazige heidevegetaties aanwezig. Begrazing heeft een sterk effect op omvang en samenstelling van de boomverjonging. Natuurlijke processen zoals windworp kunnen voor variatie in structuur zorgen, maar vaak is (een aanvullend) menselijk beheer nodig om gevarieerde bossen te verkrijgen. Begrazing kan voorkomen dat open plekken weer snel dichtgroeien.

De betekenis voor de biodiversiteit is met name gelegen in grote aantallen (vaak bedreigde) paddenstoelen, blad- en korstmossen en enkele vaatplanten. Structuurrijke bossen met enige buffering in de bodem, bossen met een hoge luchtvochtigheid en bossen met oude bomen kennen vaak een hogere biodiversiteit.

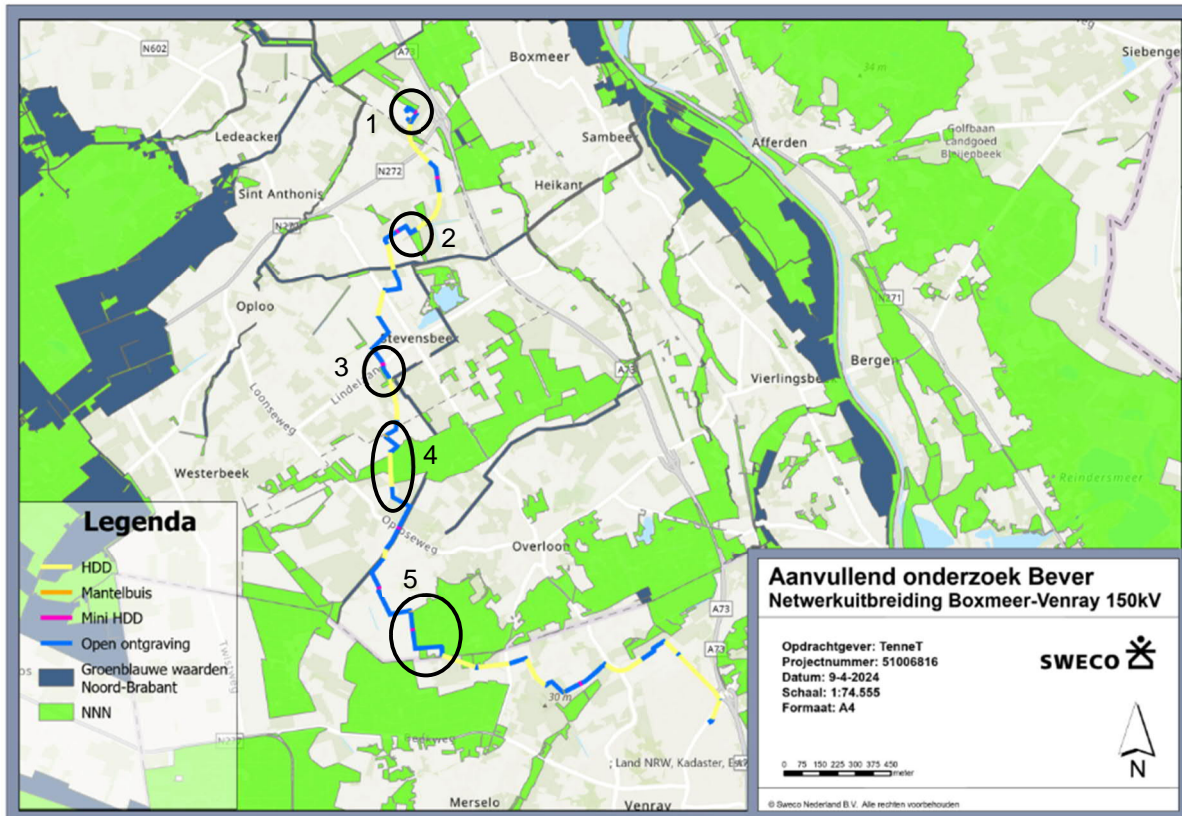
#### *Afbakening*

- Dennen-, eiken-, of beukenbos omvat bossen en struwelen gedomineerd door eiken, dennen, beuken, berken, lijsterbes, ratelpopulier of vuilboom.
- Maximaal 20% van het areaal van het betreffende bosgebied wordt gedomineerd door boomsoorten die oorspronkelijk van buiten Europa zijn ingevoerd, zoals Amerikaanse eik en Douglasspar.
- Op 80% van de oppervlakte wordt geen hout geoogst of is de houtoogst minder dan 20% van de bijgroei. Op de overige oppervlakte kan meer geoogst worden in het kader van omvorming naar een natuurlijker bos.
- Dit beheertype is gelegen buiten het Duinlandschap. Indien het in het Duinlandschap is gelegen behoort het tot het beheertype Duinbos.



# Bijlage 3 Beschrijving wezenlijke kenmerken en waarden NNB

De vijf NNB-gebieden die bij de knelpunten gelegen zijn, zijn omcirkeld in Figuur 8.1. Hieronder worden per NNB-gebied de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied beschreven.



Figuur 8.1 Ligging van het tracé (blauw = open ontgraving, geel = gestuurde boring) ten opzichte van het NNN (groen gearceerd) en groenblauwe mantel (donkerblauw gearceerd). Zwarte cirkels met cijfers geven de vijf NNB-gebieden weer nabij de knelpunten.

## Wezenlijke kenmerken en waarden NNB-gebied 1 Het Broek

Het NNB-gebied ten noordoosten van het tracé bestaat uit bos van een kleine omvang (circa 4,9 ha), dat wordt gedomineerd door zomereik en beuk. Er is weinig tot geen onderbegroeiing aanwezig. Door de weinige lichtinval betreft het een ecologisch arme ondergroei zonder weelderige struiklaag en bodemvegetatie. Het gebied is wel vrij toegankelijk, waardoor onder andere de das er wel kan verblijven. Er zijn ook enkele (oude) hopen aanwezig van de das.

Vanuit ecologisch oogpunt neemt de waarde van een bosgebied af naarmate de omvang afneemt. Kleine gebieden leveren derhalve weinig tot geen bijdrage aan de ecologische doelstelling van een robuuste ecologische verbinding. Uitgezonderd zijn de kleine NNB-gebieden, waaronder desbetreffend NNB-gebied, dat binnen 15 meter van een ander NNB-gebied is gelegen en dus onderdeel uitmaakt als stapsteen.

### *Structuur en ontwikkeltijd*

Dit bos is van een dergelijke omvang <5 ha. De structuurelementen in bossen worden niet gekarteerd in geïsoleerde bospercelen < 5 ha (Bij12). Volgens de kaartgegevens van topotijdreis is de ontwikkeltijd van het bos circa 50 jaar.

### *Flora en fauna*

Biotische kwaliteit van het NNN wordt uitgedrukt in de aanwezigheid van kwalificerende soorten. In het geval van het natuurtipe 'vochtig bos met productie' betreft dit de volgende soorten uit de soortgroep 'broedvogels': appelvink, blauwborst, boomklever, boomkruiper, fluitier, groene specht, grote bonte specht, keep, kleine bonte specht, matkop, middelste bonte specht, nachtegaal, sijs, vuurgoudhaan, wielewaal, zwarte specht.

Tijdens het oriënterend veldbezoek op 18 maart 2022 (buiten het broedseizoen) is geen fysieke aanwezigheid vastgesteld van deze soorten, met uitzondering van een foeragerende grote bonte specht binnen het NNB-gebied. Als we ervan uitgaan dat deze broedt in het NNB-gebied, betekent het dat er één kwalificerende soort voor dit beheertype is aangetroffen. Ook zijn er enkele waarnemingen bekend van enkele andere vogelsoorten: roodborst, winterkoning, vink en merel.

Er zijn daarnaast waarnemingen bekend vanuit bestaande gegevens (NDFF) in de periode van de afgelopen 5 jaar, binnen een straal van 1 kilometer van het NNB-gebied, daar zijn de appelvink, groene specht, grote bonte specht, boomklever, boomkruiper, kleine bonte specht, matkop, wielewaal en sijs aangetroffen. Deze waarnemingen betreffen kwalificerende soorten van het natuurtipe 'vochtig bos met productie' en zijn gedaan binnen een straal van 1 km van NNB-gebied 1. Het betreffen allen soorten die kenmerkend zijn voor een oud, goed ontwikkeld bos en zijn dan ook voornamelijk afkomstig uit Brestbosch, aan de andere zijde van de A73. De wielewaal en sijs zijn zowel aan de andere kant van de A73 waargenomen als in het bos ten noordwesten van het betreffende NNB-gebied. De groene specht en grote bonte specht zijn ook in dit bos waargenomen. Dit bos is groter en afwisselender, waardoor hier meer geschikt leefgebied aanwezig is voor deze soorten, dan in NNB-gebied 1.

Soorten zoals appelvink, blauwborst, fluitier, nachtegaal, sijs, vuurgoudhaan, wielewaal en zwarte specht zijn op basis van het aanwezige biotoop (klein, geïsoleerd loofbos van circa 4,9 ha, droog, afwezigheid van struiken, weinig structuur) op voorhand uit te sluiten.

Indien minimaal 4 kwalificerende soorten voorkomen, waarvan ten minste 3 op >15% van de oppervlakte van het beheertype kan de kwaliteit van het natuurtipe worden beschouwd als 'goed' (Bij12). Van de eerder genoemde soorten zijn de groene en grote bonte specht bekend binnen het natuurtipe. Er wordt echter niet voldaan aan de voorwaarde dat ten minste 3 van deze soorten op >15% van de oppervlakte van het beheertype aanwezig is. Op basis van expert-judgement kan worden gesteld dat de biotische waarden van het NNB binnen het plangebied van matige kwaliteit zijn.

### *Robuustheid, aaneengeslotenheid en verbindingfunctie*

Het betreffende deel NNB is door zijn grootte (4,9 ha) en ligging niet als robuust te kenmerken. Gebieden die zijn aangewezen tot het NNB liggen op slechts 20 tot 500 meter van NNB-gebied 1. Het NNB-gebied is wel omgeven door meerdere akkerlanden, welke maken dat het NNB in het plangebied een lage mate van aaneengeslotenheid met overige delen van het NNB heeft. Het bos (tevens NNB) ten noordwesten is op een afstand van 20 meter wel een verbinding met NNB-gebied 1 dat tevens een vochtig bos met productie betreft, op 20 meter afstand, welke op zijn beurt ook weer in contact staat met een NNB-gebied dat 'Dennen-, eiken- en beukenbos' betreft (Figuur 8.2). Omdat het NNB-

gebied geen onderdeel is van een samenhangend boscomplex, een semi-geïsoleerde ligging heeft en kleiner is dan 50 ha is de kwaliteit van de ruimtelijke samenhang op basis van de criteria zoals gesteld door Bij12 te beoordelen als 'laag'.



Figuur 8.2 het NNB-gebied 1 Het Broek (rood omlijnd), en de omliggende NNB-gebieden met natuurtypen

### *Wezenlijke kenmerken en waarden NNB-gebied 2 Sambeekse Broek*

Het NNB-gebied ten zuiden van het tracé bestaat uit een jong bos en struweel van een kleine omvang (circa 5,9 ha), waarvan het noordelijke deel grotendeels is gekapt enkele jaren geleden. Het noordelijke open deel bevat veel bramen en er is ruigte aanwezig, maar ook de exoot reuzenberenklauw. De bomen die er nog wel staan zijn met name populieren en berken, met hier en daar een zomereik.

Het NNB-gebied 2, is op circa 136 meter van een ander NNB-gebied is gelegen, waar een brede bomenrij het ene gebied met het andere gebied verbindt en dus onderdeel uitmaakt als stapsteen.

Als bos is het gebied echter nog beperkter, aangezien nog maar een deel als bos kan worden bestempeld, circa 2,6 ha.

### *Structuur en ontwikkeltijd*

Dit bos is met het officiële oppervlakte >5 ha. Echter is een groot deel hiervan op dit moment geen bos. Strukturelementen in dit bos is daardoor niet goed te karteren. Volgens de kaartgegevens van topotijdreis is de ontwikkeltijd van het bos circa 25 jaar.

### *Flora en fauna*

Biotische kwaliteit van het NNB wordt uitgedrukt in de aanwezigheid van kwalificerende soorten. In het geval van het natuurtype 'vochtig bos met productie' betreft dit de volgende soorten uit de soortgroep 'broedvogels': appelvink, blauwborst, boomklever, boomkruiper, fluiters, groene specht, grote bonte specht, keep, kleine bonte specht, matkop, middelste bonte specht, nachtegaal, sijs, vuurgoudhaan, wielewaal, zwarte specht.

Tijdens het oriënterend veldbezoek op 21 maart 2022 (buiten het broedseizoen) is geen fysieke aanwezigheid vastgesteld van deze soorten. Er zijn wel waarnemingen bekend vanuit bestaande gegevens (NDFF) in de periode van de

afgelopen 5 jaar, binnen een straal van 1 kilometer van het NNB-gebied. Daarbij zijn de groene specht, grote bonte specht, boomklever, boomkruiper en zwarte specht aangetroffen. Deze waarnemingen betreffen kwalificerende soorten van het natuurtype 'vochtig bos met productie' en zijn gedaan binnen een straal van 1 km van NNB-gebied 2. De meeste waarnemingen zijn echter afkomstig uit het Radiobosch ten zuiden van NNB-gebied 2, dat tevens een NNB-gebied betreft, maar dan met natuurtype 'droog bos met productie'. Dit bos is een gemengd bos dat tevens een groter oppervlakte heeft, en dus geschikter als leefgebied voor veel van de voorgenoemde soorten.

De groene en grote bonte specht zijn wel waargenomen in het NNB-gebied 2. Ook zijn er enkele waarnemingen bekend binnen het natuurtype van enkele andere vogelsoorten: boompieper, grasmus, koolmees, tjiftjaf en tuinfluiter.

Soorten zoals appelvink, blauwborst, fluiter, nachtegaal, sijs, vuurgoudhaan, wiewaal en zwarte specht zijn op basis van het aanwezige biotoop (klein, geïsoleerd loofbos waarvan maar 2,6 ha uit dichter bos bestaat) op voorhand uit te sluiten.

Indien minimaal 4 kwalificerende soorten voorkomen, waarvan ten minste 3 op >15% van de oppervlakte van het beheertype kan de kwaliteit van het natuurtype worden beschouwd als 'goed' (Bij12). Van de eerder genoemde soorten zijn de groene en grote bonte specht bekend binnen het natuurtype. Er wordt echter niet voldaan aan de voorwaarde dat ten minste 3 van deze soorten op >15% van de oppervlakte van het beheertype aanwezig is. Op basis van expert-judgement kan worden gesteld dat de biotische waarden van het NNB binnen het plangebied van matige kwaliteit zijn.

### *Robuustheid, aaneengeslotenheid en verbindingsfunctie*

Het betreffende deel NNB is door zijn grootte (5,9 ha) en halve kapvlakte en ligging niet als robuust te kenmerken. Gebieden die zijn aangewezen tot het NNB liggen op slechts circa 12 tot 150 meter van NNB-gebied 2. Het NNB-gebied is echter omgeven door meerdere akkerlanden, welke maken dat het NNB in het plangebied een lage mate van aaneengeslotenheid met overige delen van het NNB heeft. Het bos dat tevens onderdeel is van NNB ten noorden van het gebied 2, is op 150 meter gelegen en betreft een vergelijkbaar vorm bos, deze heeft echter geen kapvlakte. Het bos (tevens NNB) ten zuiden is op een afstand van 12 meter in verbinding met NNB-gebied 2 en betreft een droog bos met productie (Figuur 8.3). De verbinding is erg beperkt aangezien het een houtwal betreft en een watergang de verbinding doorkruist. Omdat het NNB-gebied geen onderdeel is van een samenhangend boscomplex, een semi-geïsoleerde ligging heeft en kleiner is dan 50 ha is de kwaliteit van de ruimtelijke samenhang op basis van de criteria zoals gesteld door Bij12 te beoordelen als 'laag'.



Figuur 8.3 het NNB-gebied 2 Sambeekse Broek (rood omlijnd), en de omliggende NNB-gebieden met natuurtypen

### *Wezenlijke kenmerken en waarden NNB-gebied 3 De Ploeg*

Het NNB-gebied ten westen van het tracé bestaat uit een brede houtwal (bos) van een kleine omvang (circa 2,7 ha), dat wordt gedomineerd door (jonge) zomereiken en opschot. Er is onderbegroeiing aanwezig in de vorm van met name bramen en struweel/struiken en er liggen enkele takkenhopen. Er loopt een brede sloot langs en door het gebied heen. Het gebied is vrij toegankelijk.

Vanuit ecologisch oogpunt neemt de waarde van een bosgebied af naarmate de omvang afneemt. Kleine gebieden leveren derhalve weinig tot geen bijdrage aan de ecologische doelstelling van een robuuste ecologische verbinding. Uitgezonderd zijn de kleine NNB-gebieden, die als stapsteen kunnen fungeren. In dit geval is binnen 100 meter van het NNB-gebied geen ander NNB-gebied aanwezig, waardoor deze zeer geïsoleerd is gelegen en enkel aansluit op twee smalle houtwallen/bomenrijen welke geen onderdeel zijn van het NNB.

### *Structuur en ontwikkeltijd*

Dit bos/houtwal van een dergelijke omvang <5 ha. De structurelementen in bossen worden niet gekarteerd in geïsoleerde bospercelen < 5 ha (Bij12). Volgens de kaartgegevens van topotijdreis is de ontwikkeltijd van het bos circa 23 jaar.

### *Flora en fauna*

Biotische kwaliteit van het NNB wordt uitgedrukt in de aanwezigheid van kwalificerende soorten. In het geval van het natuurstype 'droog bos met productie' betreft dit de volgende soorten uit de soortgroep 'broedvogels': appelvink, boomklever, boomleeuwerik, fluiters, geelgors, groene specht, keep, kleine bonte specht, middelste bonte specht, raaf, sijs, vuurgoudhaan, wespandief, wielewaal en zwarte specht. Daarnaast kunnen ook twee extra Rode lijst soorten meegerekend worden als kwalificerende soort (bedreigd, ernstig bedreigd of verdwenen uit Nederland).

Tijdens het oriënterend veldbezoek op 21 maart 2022 (buiten het broedseizoen) is geen fysieke aanwezigheid vastgesteld van deze soorten.

Er zijn wel waarnemingen bekend vanuit bestaande gegevens (NDFF) in de periode van de afgelopen 5 jaar, binnen een straal van 1 kilometer van het NNB-gebied. Daarbij is de groene specht waargenomen (op circa 600 meter). Deze waarneming betreft één kwalificerende soort van het natuurstype 'droog bos met productie'.

Soorten appelvink, boomklever, boomleeuwerik, fluiters, keep, kleine bonte specht, middelste bonte specht, raaf, sijs, vuurgoudhaan, wespandief, wielewaal en zwarte specht zijn op basis van het aanwezige biotoop (klein, geïsoleerd loofbos/houtwal van circa 2,7 ha, droog, weinig oude loofbomen) op voorhand uit te sluiten.

Indien minimaal 4 kwalificerende soorten voorkomen, waarvan ten minste 3 op >15% van de oppervlakte van het beheertype kan de kwaliteit van het natuurstype worden beschouwd als 'goed' (Bij12). Omdat van de eerder genoemde soorten enkel de groene specht bekend is in de buurt van, en niet binnen het natuurstype, kan op basis van expert-judgement worden gesteld dat de biotische waarden van het NNB binnen het plangebied van lage kwaliteit zijn.

### *Robuustheid, aaneengeslotenheid en verbindingfunctie*

Het betreffende deel NNB is door zijn grootte (2,7 ha) en ligging niet als robuust te kenmerken. Gebieden die zijn aangewezen tot het NNB liggen op meer dan 400 meter van NNB-gebied 3. Het NNB-gebied is omgeven door meerdere akkerlanden, welke maken dat het NNB in het plangebied een lage mate van aaneengeslotenheid met overige delen van het NNB heeft (*Figuur 8.4*).

Omdat het NNB-gebied geen onderdeel is van een samenhangend boscomplex, een geïsoleerde ligging heeft en kleiner is dan 50 ha is de kwaliteit van de ruimtelijke samenhang op basis van de criteria zoals gesteld door Bij12 te beoordelen als 'laag'.





Figuur 8.4 het NNB-gebied 3 De Ploeg (rood omlijnd), en de omliggende NNB-gebieden met natuurtypen

### Wezenlijke kenmerken en waarden NNB-gebied 4 Hondbergen

Het NNB-gebied waar het tracé langs en doorheen loopt bestaat uit een gemengd bos van redelijke omvang (circa 127,3 ha droog bos met productie en 10 ha Dennen-, eiken-, en beukenbos), Hondbergen. Hier zijn meerdere dassenholen aangetroffen, en biedt een afwisselende bosstructuur. Er zijn gebieden met een groter aanbod aan grove den en een mossige ondergrond, meerdere dode bomen en takkenhopen. Er zijn ook delen in het bos waar meer gras aanwezig is en een meer open structuur aanwezig is. Aan de randen van het bos zijn meer loofbomen en struiken aanwezig met een minder begroeide ondergrond.

#### Droog bos met productie

##### *Structuur en ontwikkeltijd*

Dit bos bevat meerdere kwalificerende structurelementen (Bij12), zoals gemengde en Europese bomen, struweel met open plekken, gelaagde boomfase en dikke levende bomen. Op basis van expert-judgement kan worden gesteld dat dit bos een 'hoge' structuur kwaliteit heeft.

Volgens de kaartgegevens van topotijdreis is de ontwikkeltijd van het gedeelte van het bos waar het tracé doorheen loopt circa 87 jaar. Daarvoor was het heide. Het oostelijke gedeelte van dit bos bestaat nog langer.

##### *Flora en fauna*

Biotische kwaliteit van het NNN wordt uitgedrukt in de aanwezigheid van kwalificerende soorten. In het geval van het natuurtype 'droog bos met productie' betreft dit de volgende soorten uit de soortgroep 'broedvogels': appelvink, boomklever, boomleeuwrik, fluiter, geelgors, groene specht, keep, kleine bonte specht, middelste bonte specht, raaf, sijs, vuurgoudhaan, wespendif, wielewaal en zwarte specht.

Tijdens het oriënterend veldbezoek op 21 maart 2022 (buiten het broedseizoen) is geen fysieke aanwezigheid vastgesteld van deze soorten. Er zijn daarnaast enkele waarnemingen bekend vanuit bestaande gegevens (NDFF) in de periode van de afgelopen 5 jaar, binnen het betreffende NNB-gebied namelijk van de boomklever, boomleeuwrik en geelgors. Deze waarnemingen betreffen

kwalificerende soorten van het natuurtype 'droog bos met productie'. Ook is de bruine eikenpage welke volgens de Rode lijst is 'bedreigd' komt ten oosten van het betreffende NNB bos voor. Klein glikkruid (Rode lijst 'bedreigd') komt voor in het natuurtype.

Indien minimaal 4 kwalificerende soorten voorkomen, waarvan ten minste 3 op >15% van de oppervlakte van het beheertype kan de kwaliteit van het natuurtype worden beschouwd als 'goed' (Bij12). Omdat van de eerder genoemde soorten enkel de geelgors vaker voorkomt en bekend is binnen het natuurtype, kan op basis van expert-judgement worden gesteld dat de biotische waarden van het NNB binnen het plangebied van matige kwaliteit zijn.

### *Robuustheid, aaneengeslotenheid en verbindingsfunctie*

Het betreffende deel NNB is door zijn grootte (circa 127,3 ha droog bos met productie) en ligging als relatief robuust te kenmerken. Andere gebieden die zijn aangewezen tot het NNB zijn aangrenzende bossen en liggen op circa 15 meter van NNB-gebied 4, aan de andere zijde van de Stevensbeekseweg en ten westen aan de andere zijde van de Oploseweg. Het NNB-gebied is een langgerekt bos, dat ten westen en oosten redelijk aaneengesloten is met andere bosgebieden, op de barrière van een weg na. Daarnaast zijn er enkele aangrenzende delen van het NNB-gebied aanwezig met een ander natuurtype, zoals 'Dennen-, eiken-, en beukenbos'. Verder wordt het bos omgeven door meerdere akkerlanden, welke maken dat het NNB ten noorden en zuiden een lagere mate van aaneengeslotenheid met overige delen van het NNB heeft (Figuur 8.5). Omdat het NNB-gebied onderdeel is van een samenhangend boscomplex, geen geïsoleerde ligging heeft en tussen de 50-150 ha is, is de kwaliteit van de ruimtelijke samenhang op basis van de criteria zoals gesteld door Bij12 te beoordelen als 'hoog'.



Figuur 8.5 het NNB-gebied 4 Hondsbergen, Droog bos met productie (rood omljnd), en de omliggende NNB-gebieden met natuurtypen

### **Dennen-, eiken-, en beukenbos**

#### *Structuur en ontwikkeltijd*

Het gedeelte van het bos Hondsbergen dat het natuurtype Dennen-, eiken-, en beukenbos betreft, wordt gedomineerd door grove den en zomereik en heeft een oppervlakte van circa 10 ha. Dit bos bevat meerdere kwalificerende structurelementen (Bij12), zoals gemengde en Europese bomen, struweel met open plekken, gelaagde boomfase en dikke levende bomen. Op basis van expert-judgement kan worden gesteld dat dit bos een 'midden/matige' structuur

kwaliteit heeft. Voor een hoge kwaliteit dienen er minimaal 8 kwalificerende structuurelementen aanwezig te zijn, en dat is in dit deel van het bos niet het geval.

Volgens de kaartgegevens van topotijdreis is de ontwikkeltijd van het gedeelte van het bos waar het tracé doorheen loopt circa 87 jaar. Daarvoor was het heidegebied. Het oostelijke gedeelte van dit bos bestaat langer.

### *Flora en fauna*

Biotische kwaliteit van het NNN wordt uitgedrukt in de aanwezigheid van kwalificerende soorten. In het geval van het natuurtype 'Dennen-, eiken-, en beukenbos' betreft dit de volgende soorten uit de soortgroep 'broedvogels': appelvink, boomklever, boomleeuwerik, fluiter, geelgors, groene specht, keep, kleine bonte specht, middelste bonte specht, raaf, sijs, vuurgoudhaan, wespandief, wielewaal en zwarte specht.

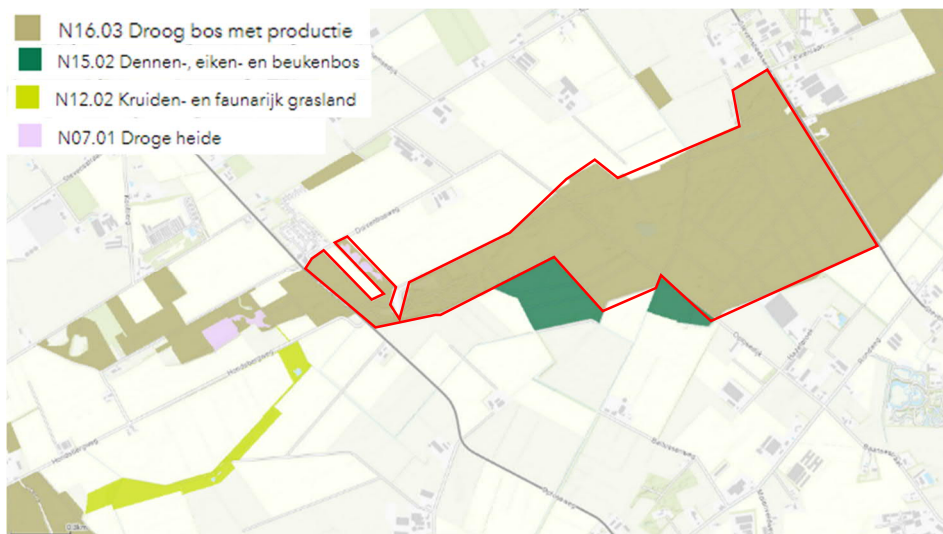
Uit de soortgroep 'planten' betreffen dit de volgende kwalificerende soorten: bochtige klaver, bosanemoon, dalkruid, dennenorchis, dennenwolfsklauw, dubbelloof, Duitse brem, echte guldenroede, fraai hertshooi, gebogen driehoeksvaren, geschubde mannetjesvaren, gewone salomonszegel, grote veldbies, hengel, klein wintergroen, kleine keverorchis, koningsvaren, kranssalomonszegel, lelietje-van-dalen, linnaeusklokje, mispel, ruige veldbies, schaduwkruid, steenbraam, stekende wolfsklauw, stengelloze sleutelbloem, stippelvaren, stofzaad, valse salie, valse zandzegge, wilde narcis s.s., witte klaverzuring, witte veldbies, zevenster, Zweedse kornoelje.

Tijdens het oriënterend veldbezoek op 21 maart 2022 (buiten het broedseizoen) is geen fysieke aanwezigheid vastgesteld van deze soorten.

Er zijn daarnaast enkele waarnemingen bekend vanuit bestaande gegevens (NDFF) in de periode van de afgelopen 5 jaar, binnen 1 kilometer van het betreffende NNB-gebied namelijk van de boomklever, boomleeuwerik en geelgors. Deze waarnemingen betreffen kwalificerende soorten van het natuurtype 'Dennen-, eiken-, en beukenbos'. Indien minimaal 6 kwalificerende soorten voorkomen, waarvan ten minste 4 op >15% van de oppervlakte van het beheertype en beide soortgroepen vertegenwoordigd zijn, kan de kwaliteit van het natuurtype worden beschouwd als 'goed' (Bij12). Omdat van de eerder genoemde soorten enkel drie soorten bekend zijn in de buurt van, en niet binnen het natuurtype, kan op basis van expert-judgement worden gesteld dat de biotische waarden van het NNB binnen het plangebied van lage kwaliteit zijn.

### *Robuustheid, aaneengeslotenheid en verbindingfunctie*

Het betreffende deel NNB is door zijn grootte (circa 10 ha 'Dennen-, eiken-, en beukenbos') en ligging als relatief robuust te kenmerken. Ander gebied die is aangewezen tot het NNB betreft aangrenzende bos en grenst direct aan NNB-gebied 4. Het NNB-gebied is een onderdeel van een langgerekt bos, dat ten westen en oosten redelijk aaneengesloten is met andere bosgebieden en zijn aangewezen met een ander natuurtype, zoals 'Droog bos met productie'. Verder wordt het bos ten zuiden omgeven door akkerlanden, welke maken dat het NNB ten zuiden een lagere mate van aaneengeslotenheid met overige delen van het NNB heeft (Figuur 8.6). Omdat het NNB-gebied onderdeel is van een samenhangend boscomplex, geen geïsoleerde ligging heeft en tussen de 5-50 ha is, is de kwaliteit van de ruimtelijke samenhang op basis van de criteria zoals gesteld door Bij12 te beoordelen als 'hoog'.



Figuur 8.6 het NNB-gebied 4 Hondbergen, Dennen-, eiken-, en beukenbos (rood omlijnd), en de omliggende NNB-gebieden met natuurtypen

### Wezenlijke kenmerken en waarden NNB-gebied 5 Het Helder

Het NNB-gebied waar het tracé langs en doorheen loopt bestaat uit een gemengd bos van redelijke omvang (circa 156 ha), Het Helder. Hier zijn meerdere dassenholen aangetroffen, en biedt een afwisselende bosstructuur. Het bosgedeelte waar het tracé langsloopt heeft een dichtere boomstructuur dan het bos Hondbergen. De bomen staan dicht bij elkaar, betreffen vooral zomereik, berken, grove den, maar ook sparren, en veel omgevallen bomen, opschot van bomen en struiken en mossen.

#### Structuur en ontwikkeltijd

Dit bos bevat meerdere kwalificerende structuurelementen (Bij12), zoals gemengde en Europese bomen, struweel met open plekken, gelaagde boomfase en dikke levende bomen. Op basis van expert-judgement kan worden gesteld dat dit bos een 'hoge' structuur kwaliteit heeft.

Volgens de kaartgegevens van topotijdreis is de ontwikkeltijd van het gedeelte van het bos waar het tracé doorheen loopt circa 95 jaar. Daarvoor was het heide. Het oostelijke gedeelte van dit bos bestaat nog langer.

#### Flora en fauna

Biotische kwaliteit van het NNN wordt uitgedrukt in de aanwezigheid van kwalificerende soorten. In het geval van het natuurtype 'droog bos met productie' betreft dit de volgende soorten uit de soortgroep 'broedvogels': appelvink, boomklever, boomleeuwerik, fluiter, geelgors, groene specht, keep, kleine bonte specht, middelste bonte specht, raaf, sijs, vuurgoudhaan, wespendif, wielewaal en zwarte specht.

Tijdens het oriënterend veldbezoek op 21 maart 2022 (buiten het broedseizoen) is geen fysieke aanwezigheid vastgesteld van deze soorten. Er zijn wel enkele waarnemingen bekend vanuit bestaande gegevens (NDFF) in de periode van de afgelopen 5 jaar, binnen het betreffende NNB-gebied namelijk van de appelvink, boomklever en geelgors. Deze waarnemingen betreffen kwalificerende soorten van het natuurtype 'droog bos met productie'. Ook is de zwarte specht in de omgeving van het NNB-gebied waargenomen, deze soort kan broeden in dit bosgebied, aangezien het geschikt leefgebied betreft.

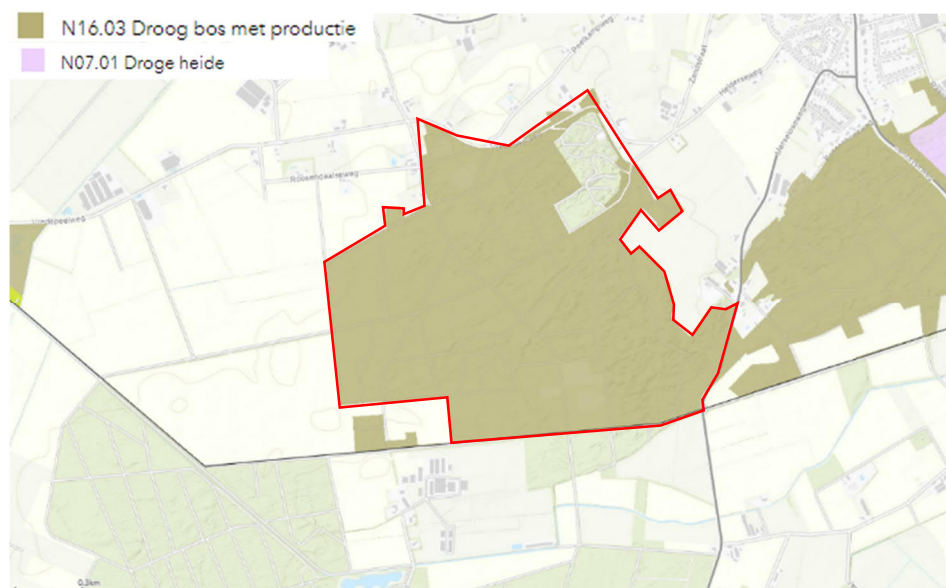
Indien minimaal 4 kwalificerende soorten voorkomen, waarvan ten minste 3 op >15% van de oppervlakte van het beheertype kan de kwaliteit van het natuurtype worden beschouwd als 'goed' (Bij12).

Omdat van de eerder genoemde soorten, vier broedvogels bekend zijn binnen het natuurtype, maar niet met zekerheid 3 soorten op >15% van de oppervlakte voorkomen, kan op basis van expert-judgement worden gesteld dat de biotische waarden van het NNB binnen het plangebied van matige tot hoge kwaliteit zijn.

### *Robuustheid, aaneengeslotenheid en verbindingsfunctie*

Het betreffende deel NNB is door zijn grootte (circa 156 ha droog bos met productie) en ligging als robuust te kenmerken. Andere gebieden die zijn aangewezen tot het NNB zijn aangrenzende bossen en liggen op circa 15 meter van NNB-gebied 5, aan de andere zijde van Merseloseweg. Het NNB-gebied is een Droog bos met productie, dat ten oosten redelijk aaneengesloten is met andere bosgebieden met hetzelfde natuurtype, op de barrière van een weg na.

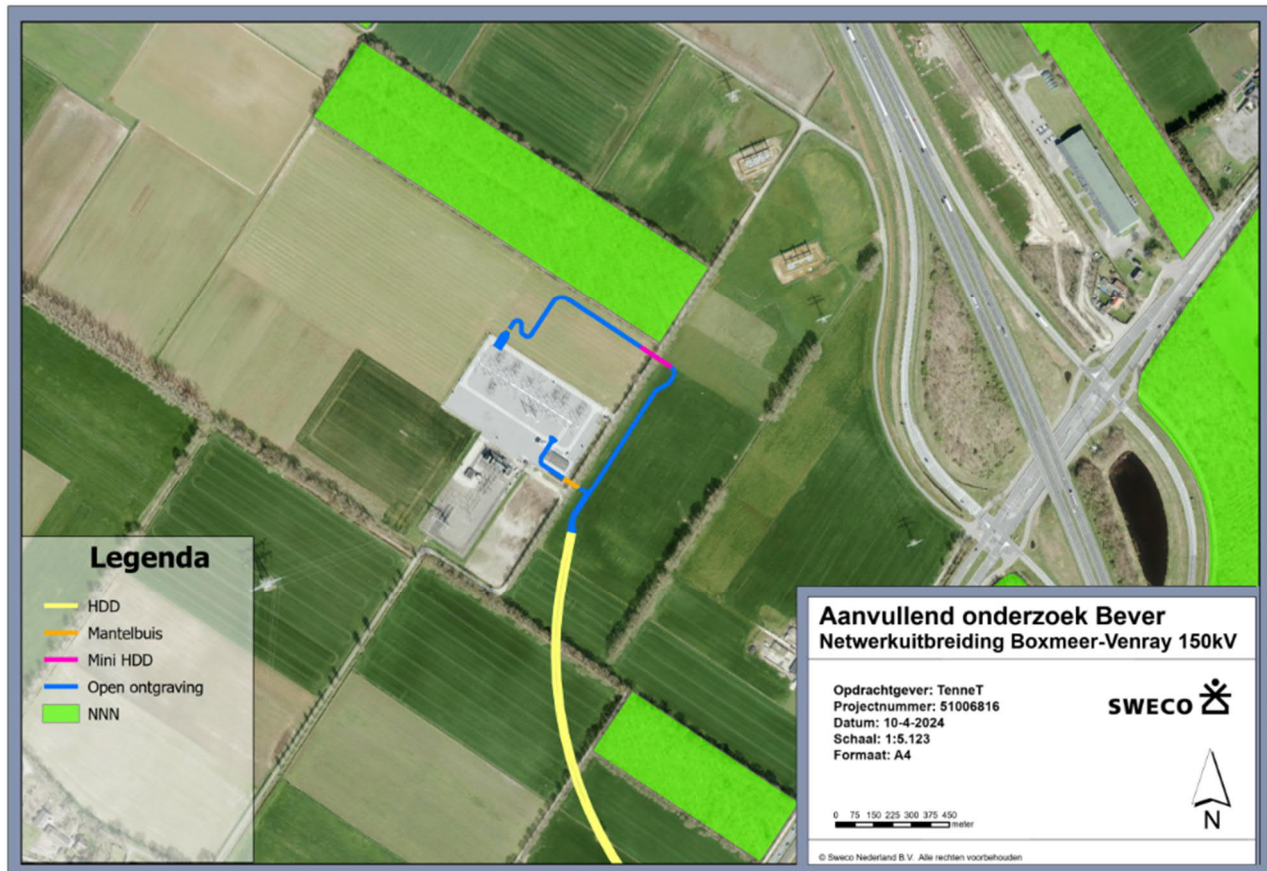
NNN-gebieden met een ander natuurtype zijn wat verder van het bosgebied gelegen, namelijk circa 1,1 en 1,4 km, zoals 'Dennen-, eiken-, en beukenbos' ten zuidwesten (Limburg) en westen van het gebied. Ten westen en noorden wordt het bos omgeven door akkerlanden, welke maken dat het NNB daar een lagere mate van aaneengeslotenheid met overige delen van het NNB heeft (Figuur 8.7). Ten zuiden in Limburg is op circa 250 meter van het betreffende NNB-gebied echter nog een groter bosgebied aanwezig, dat tevens 'Droog bos met productie' betreft. Omdat het NNB-gebied onderdeel is van een samenhangend boscomplex, geen geïsoleerde ligging heeft en tussen de >150 ha is, is de kwaliteit van de ruimtelijke samenhang op basis van de criteria zoals gesteld door Bij12 te beoordelen als 'hoog'.



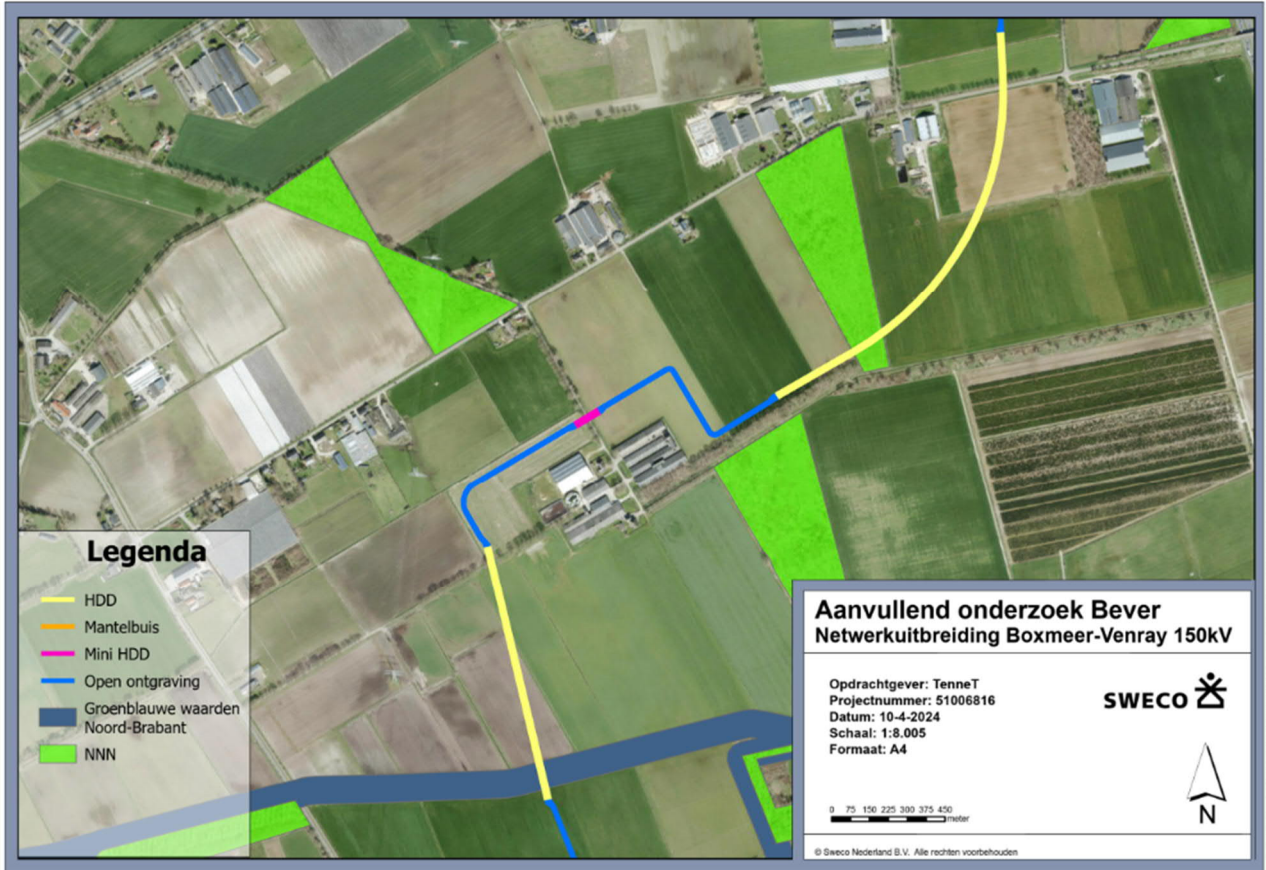
Figuur 8.7 het NNB-gebied 5 Het Helder, Droog bos met productie (rood omlijnd), en de omliggende NNB-gebieden met natuurtypen

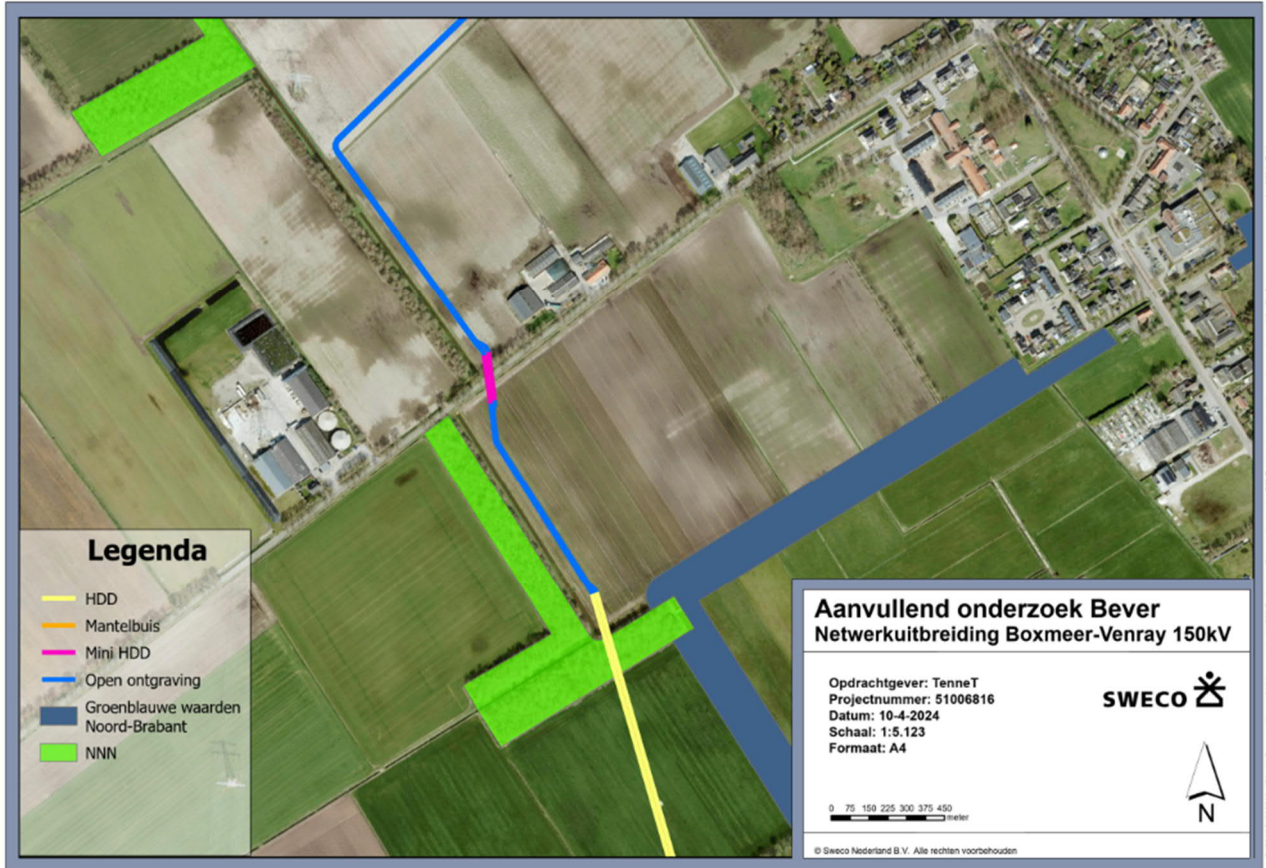


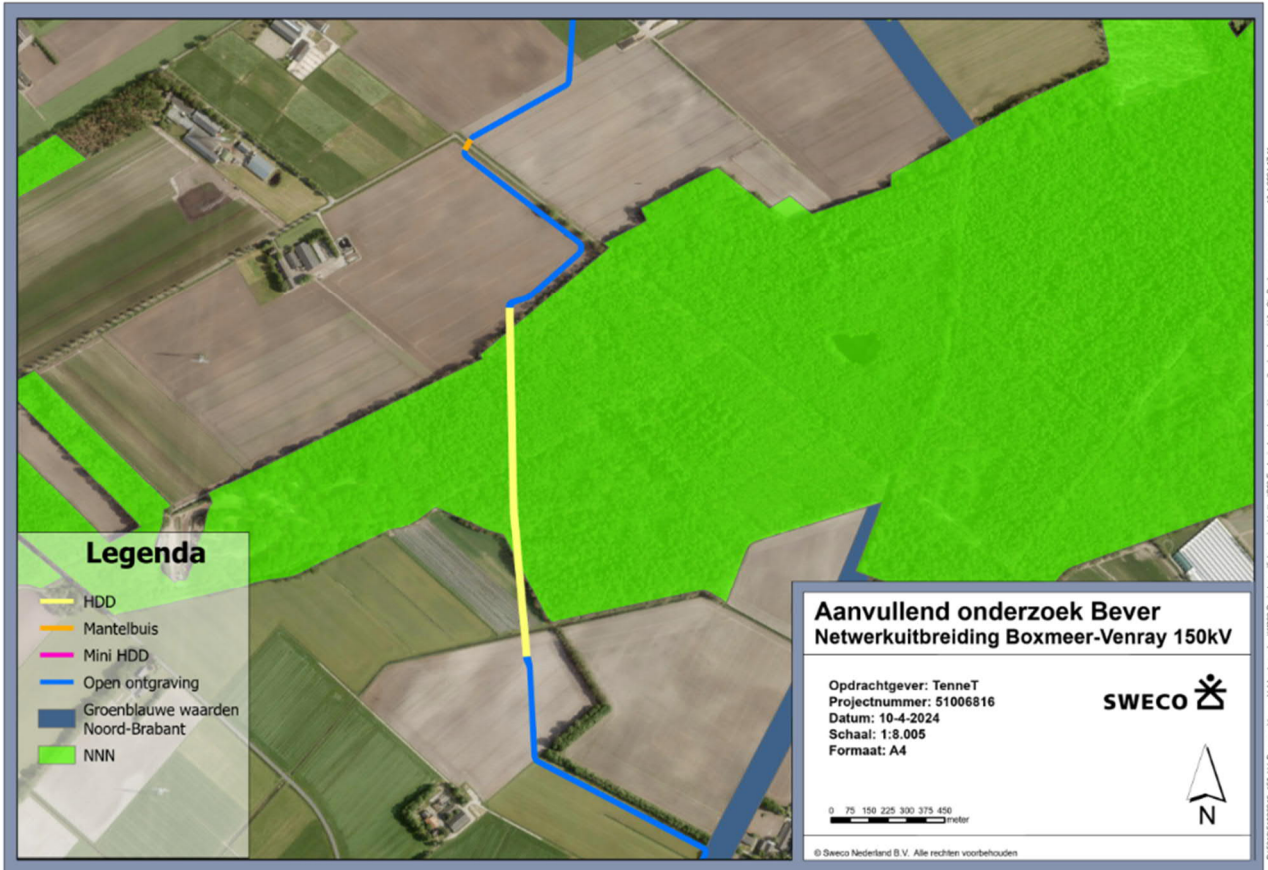
# Bijlage 4 Kaarten tracé en NNB-gebieden knelpunten



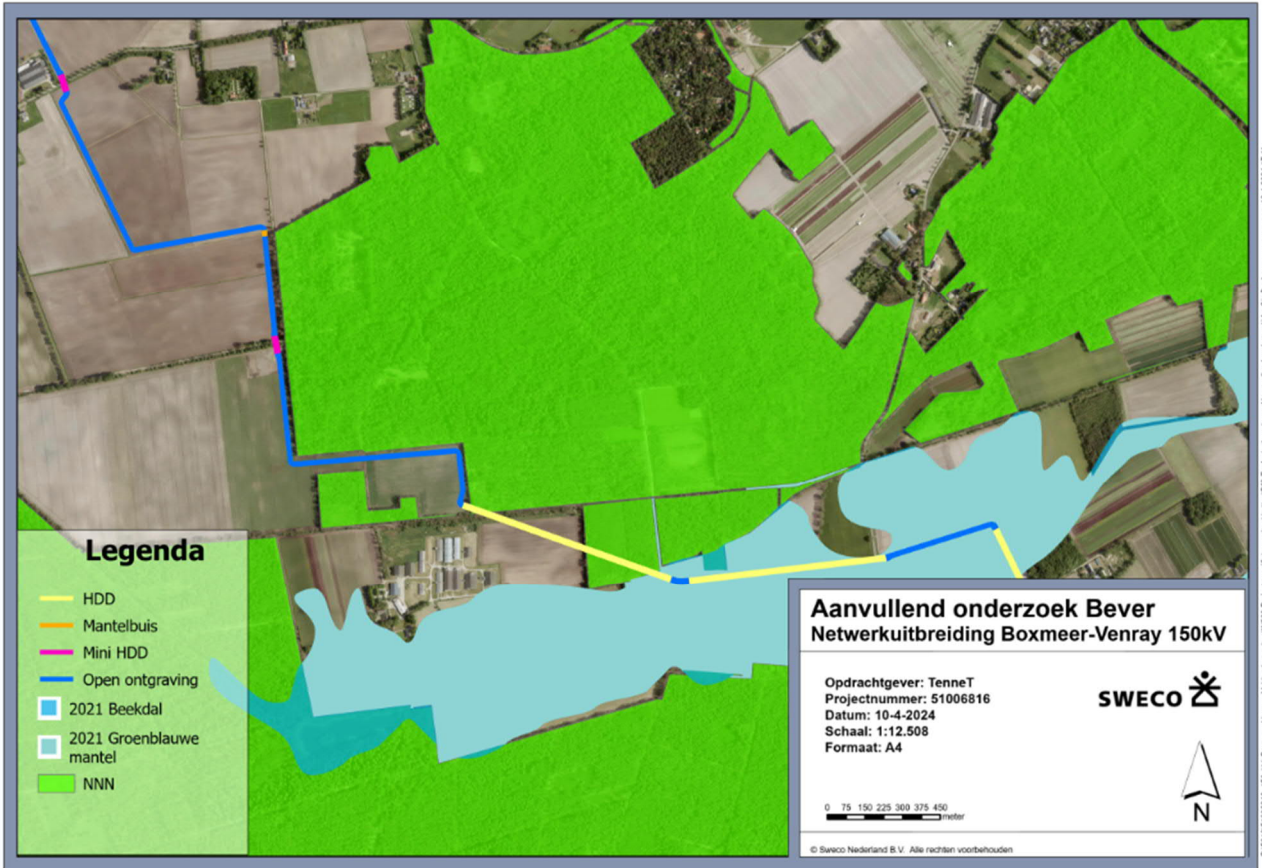




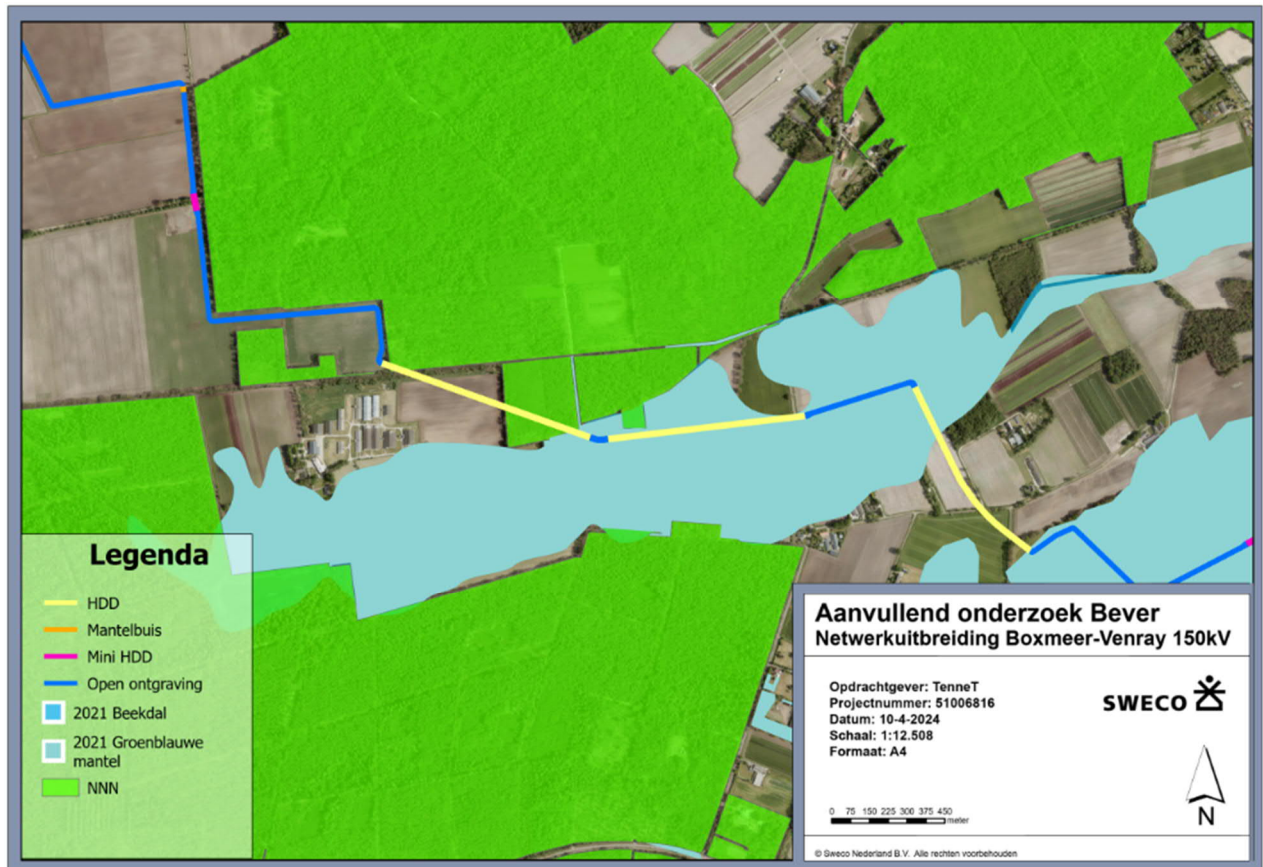


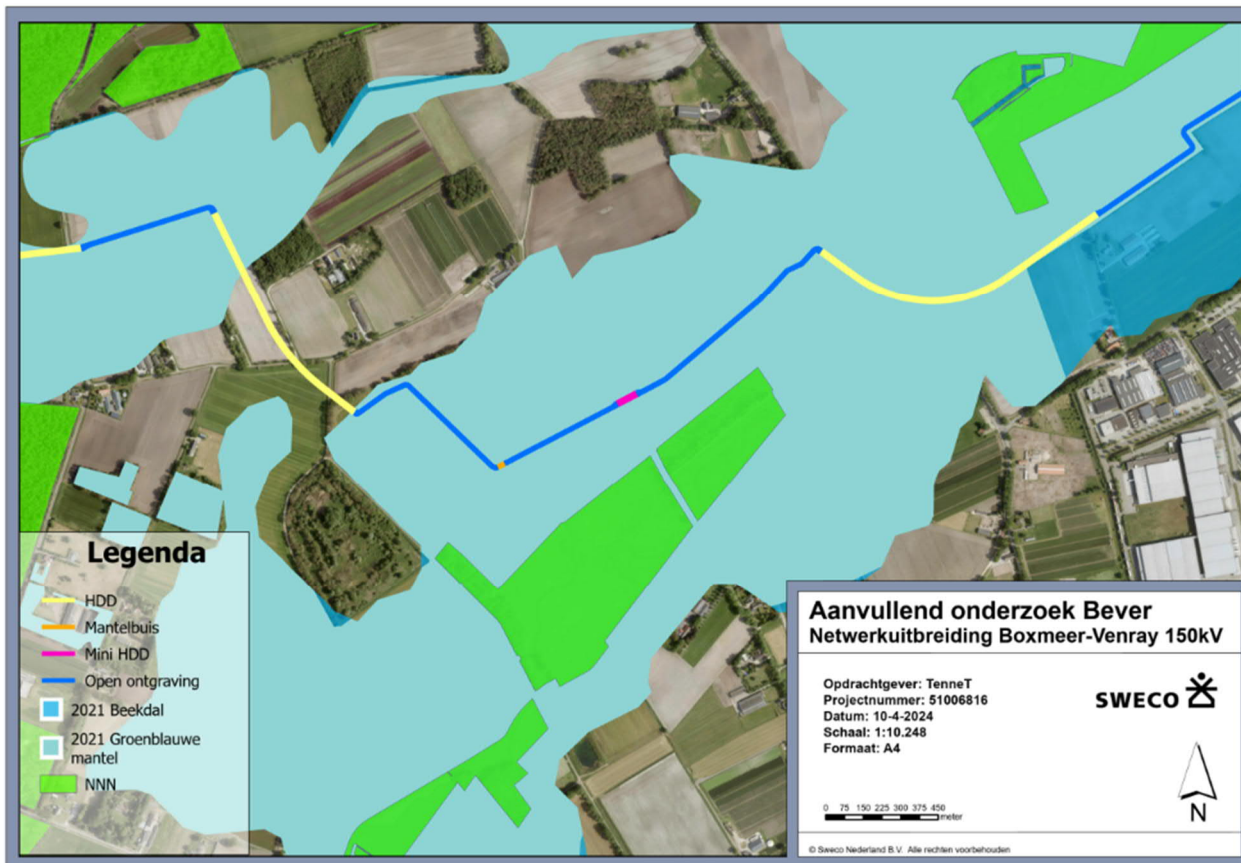




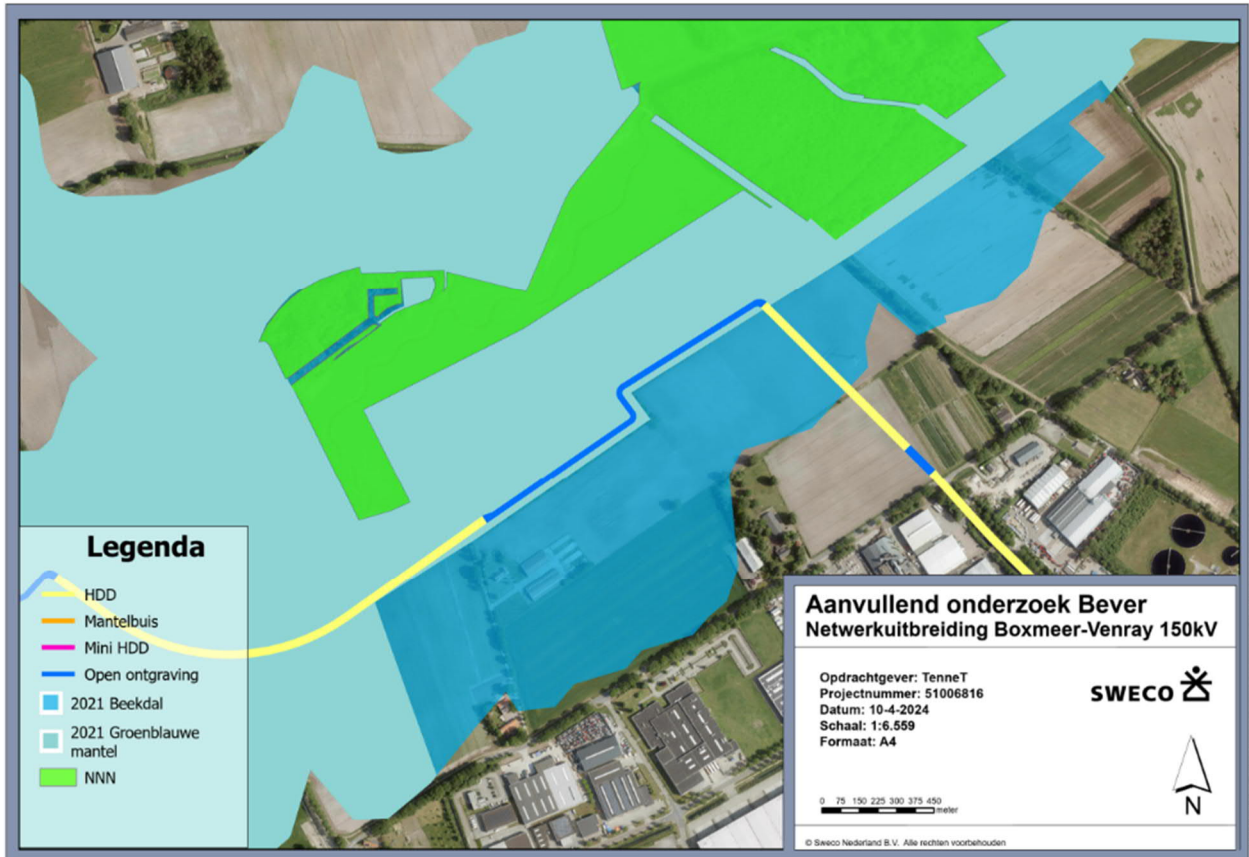


# Bijlage 5 Kaarten tracé en Groenblauwe mantel knelpunten









## Rapport

---

Projectnummer: 375428

Referentienummer: NL21-648800269-2061

Datum: 23-07-2021


---

## Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Netuitbreiding Boxmeer – Venray 150 kV

Bureauonderzoek

Definitief

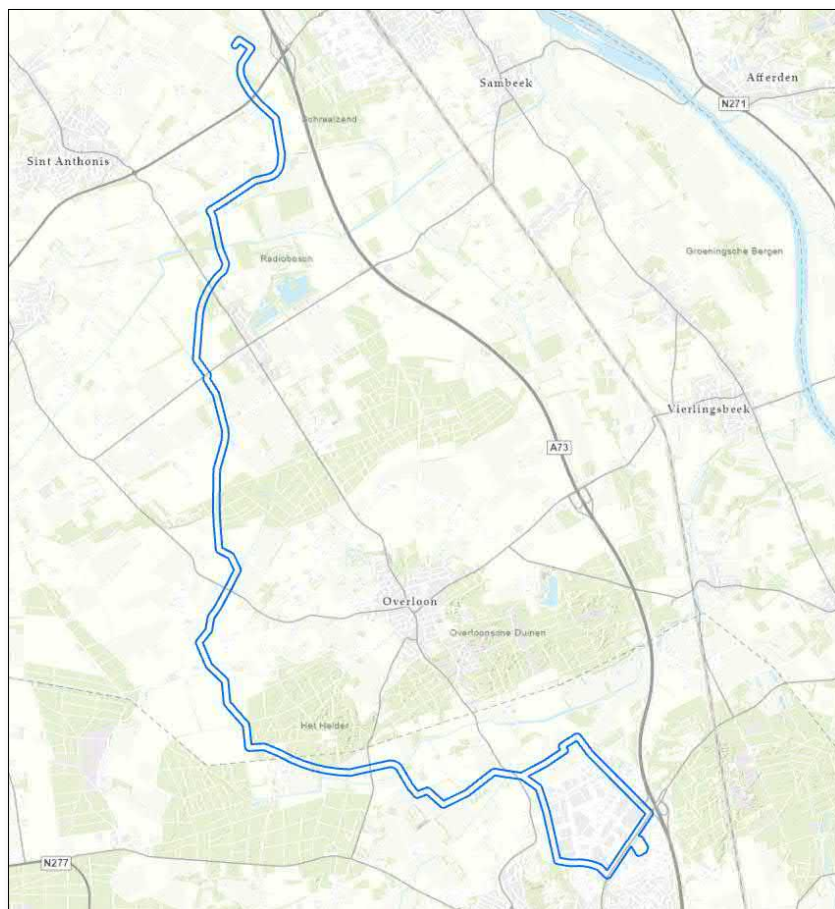
## Verantwoording

Titel	Vooronderzoek Ontploffbare Oorlogsresten Netuitbreiding Boxmeer – Venray 150 kV
Subtitel	Bureauonderzoek
Projectnummer	375428
Referentienummer	NL21-648800269-2061
Revisie	D1
Datum	23-07-2021
Auteur	Esmee Sanders
E-mailadres	esmee.sanders@sweco.nl
Gecontroleerd door	Jasper Molenaar
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Jeroen van Rooij
Paraaf goedgekeurd	

Sweco Nederland B.V. voert het Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten (OO) uit conform de geldende wet- en regelgeving van de CS-VROO-01 en overige wetgeving. Sweco Nederland B.V. beschikt over certificeringen op gebied van Kwaliteit (ISO 9001), Veiligheid (Veiligheidsladder, VCA\*\*), Duurzaamheid (ISO 14001, CO2-Prestatieladder) en V&G-management (OHSAS 18001). Met deze certificeringen zijn wij gekwalificeerd om te kunnen werken aan toonaangevende projecten.

**Administratieve gegevens**

Uitvoerder	Sweco Nederland B.V.
Provincie	Noord-Brabant, Limburg
Gemeente	Boxmeer, Sint-Anthonis, Venray
Plaats	Boxmeer, Venray
Betreft	Vooronderzoek OO conflictperiode
Projectnaam	Netuitbreiding Boxmeer- Venray 150 kV
Oprachtgever	TenneT TSO
Oppervlakte onderzoeksgebied	Ca 190 ha
Projectmedewerker(s)	Dhr. J. Palma, Dhr. J. Molenaar, mevr. E. Sanders
Periode van uitvoering	Mei-Juli 2021
Beheer en plaats van documentatie	Sweco Nederland B.V.



Afbeelding 1 Onderzoeksgebied

## Inhoudsopgave

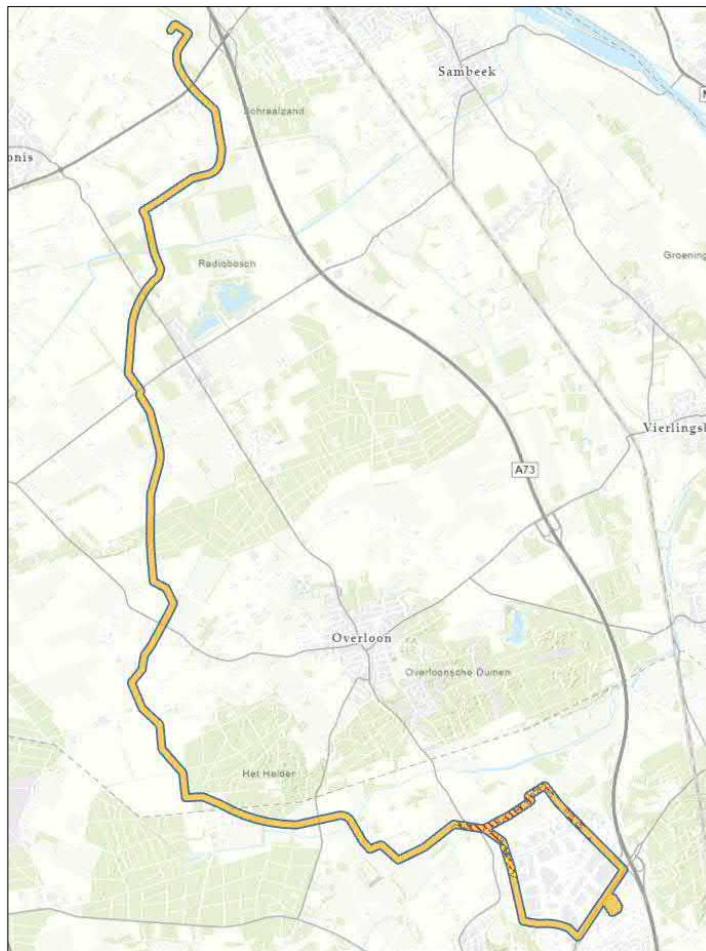
<b>1</b>	<b>Managementsamenvatting</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>6</b>
2.1	Aanleiding van het onderzoek .....	6
2.2	Methodiek .....	7
2.3	Doelstelling .....	7
2.4	Teamleden .....	7
<b>3</b>	<b>Bureauonderzoek</b> .....	<b>8</b>
3.1	Afbakening onderzoeksgebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik .....	8
3.1.1	Afbakening onderzoeksgebied.....	8
3.1.2	Huidig gebruik van het onderzoeksgebied .....	8
3.1.3	Toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied.....	8
3.2	Informatie van de opdrachtgever .....	8
3.3	Aanwezige informatie over de bodemgesteldheid.....	8
3.4	Reeds uitgevoerde onderzoeken.....	8
<b>4</b>	<b>Resultaat bronneninventarisatie</b> .....	<b>10</b>
4.1	Resultaat historisch feitenmateriaal.....	10
4.2	Naoorlogse werkzaamheden .....	15
<b>5</b>	<b>Analyse historisch feitenmateriaal</b> .....	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Conclusie en advies</b> .....	<b>19</b>
6.1	Conclusie en advies .....	19

Bijlage 1	Bodembelastingkaart Ontplofbare Oorlogsresten
Bijlage 2	Inventarisatiekaart
Bijlage 3	Situering luchtfoto's
Bijlage 4	Chronologische lijst gebeurtenissen
Bijlage 5	Geraadpleegde bronnen

## 1 Managementsamenvatting

Het onderzoeksgebied ligt in een deel van Nederland waar voornamelijk tijdens de bevrijdingsfase (september-oktober 1944) veel oorlogshandelingen hebben plaatsgehad. De analyse van het feitenmateriaal uit de inventarisatie heeft geleid tot het vermoeden dat er ontplofbare oorlogsresten (hierna: OO) binnen of nabij het gehele onderzoeksgebied aanwezig zouden kunnen zijn. Het onderzoeksgebied is als gevolg volledig **verdacht** verklaard op het aantreffen van OO en restanten van OO (zie ook de Bodembelastingkaart OO in bijlage 1).

Voor de achterliggende feiten die geleid hebben tot het verdacht verklaren van het onderzoeksgebied, wordt verwezen naar de chronologische lijst van gebeurtenissen in bijlage 4. De bronnen van deze achterliggende feiten zijn in hoofdstuk 4 opgenomen. Sweco Nederland B.V. adviseert om alvorens met de voorgenomen werkzaamheden in het onderzoeksgebied aan te vangen, vervolgstappen te nemen op gebied van de explosievenopsporing. Een geschikte vervolgstap is om detectie te laten uitvoeren door een daarvoor gecertificeerde partij.



Afbeelding 2 Uitsnede Bodembelastingkaart OO



## 2 Inleiding

### 2.1 Aanleiding van het onderzoek

Als onderdeel van het project 'Netuitbreiding Boxmeer - Venray 150kV' is TenneT voornemens een nieuwe ondergrondse 150kV-hoogspanningsverbinding te realiseren tussen de 150kV-hoogspanningsstations Boxmeer (provincie Noord-Brabant) en Venray in (provincie Limburg). De uitbreiding van het 150kV-net tussen de stations Boxmeer en Venray maakt onderdeel uit van een grotere versterking van het hoogspanningsnet in de regio.

Op basis van een tracéstudie is een voorkeursalternatief (VKA) tussen de beide stations gekozen. Het VKA (40 m breed), inclusief een buffer van 25 m aan beide zijden, is weergegeven in afbeelding 1 en dient voor dit bureauonderzoek als het onderzoeksgebied. De nieuwe verbinding dient aangesloten te worden op een nieuw te bouwen veld op station Venray. In afbeelding 3 zijn het hoogspanningsstation van Venray en het bijbehorende onderzoeksgebied weergegeven.



Afbeelding 3 Onderzoeksgebied hoogspanningsstation Venray

De mogelijke aanwezigheid van explosieven in de ondergrond houdt in Nederland over het algemeen verband met de Tweede Wereldoorlog. Handelingen die leiden tot ontplofbare oorlogsresten in de bodem betreffen bijvoorbeeld het afwerpen van munitie, beschietingen vanuit de lucht/vanaf het water/op het land, het neerstorten van vliegtuigen, gevechten tijdens de begin-, tussen- en eindfase van de Tweede Wereldoorlog, het dumpen van munitie en het verdedigen van gebieden met mijnevelden, e.d.

Deze rapportage betreft een vooronderzoek OO conflictperiode. Hierin wordt op basis van feitenmateriaal en analyse van oorlogshandelingen beoordeeld of er een verhoogde kans bestaat op het aantreffen van OO in de ondergrond(/op de waterbodem) van het onderzoeksgebied.

## 2.2 Methodiek

Dit vooronderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten ('CS-VROO'). De door Sweco Nederland B.V. gebruikte onderzoeksopzet en methodiek zijn overeenkomstig deze proceseisen. Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van de navolgende archieven.

<b>Bron verplicht raadplegen</b>	<b>Geraadpleegd door Sweco</b>
Literatuur	√
Gemeentelijk en provinciaal archief	√
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie	√
Nationaal Archief te Den Haag	√
Semi-statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk	√
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	√
Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit, Topografische Dienst en	√
Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of	√
Schotland te Edinburgh	
Krantenberichten	√
Nederlands Instituut voor Militaire Historie, collectie 575	√
The National Archives Londen	√
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	√
VEO Bommenkaart	√
Onderhavige gemeente(n)	√
ProRail	√
Kadaster Zwolle	√

<b>Bron aanvullend raadplegen</b>	<b>Geraadpleegd door Sweco</b>
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives	√
The National Archives Washington DC	
Getuigenverklaringen	
Nederlands Instituut voor Militaire Historie, collectie 409	√

## 2.3 Doelstelling

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande werkzaamheden, zullen eventueel aanwezige OO in de bodem kunnen activeren. Derhalve dienen, voorafgaand aan die werkzaamheden, de risico's op het aantreffen van OO binnen het onderzoeksgebied in kaart te worden gebracht. Het vooronderzoek OO heeft tot doel om te beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het onderzoeksgebied explosieven aanwezig zijn, en zo ja, om het verdachte gebied af te bakenen. Dit gebeurt op basis van verzameld en geanalyseerd (historisch) feitenmateriaal.

## 2.4 Teamleden

Het onderzoek is in mei 2021 uitgevoerd door Esmee Sanders. De rapportage is intern gecontroleerd door Jasper Molenaar.

### 3 Bureauonderzoek

#### 3.1 Afbakening onderzoeksgebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik

##### 3.1.1 Afbakening onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied betreft een aan te leggen kabeltracé en bevindt zich tussen de plaatsen Boxmeer en Venray, respectievelijk gelegen in de provincies Noord-Brabant en Limburg (zie afbeelding 1).

##### 3.1.2 Huidig gebruik van het onderzoeksgebied

Het huidige gebruik van het onderzoeksgebied betreft een gedeelte van de bebouwde kom van de plaats Venray, akkerland en bebost gebied. Tevens kruist het onderzoeksgebied enige verharde (hoofd)wegen.

##### 3.1.3 Toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied

In het onderzoeksgebied zal een kabeltracé komen te liggen. Dit tracé wordt gedeeltelijk aan de hand van HDD boringen en gedeeltelijk aan de hand van open ontgravingen aangebracht.

#### 3.2 Informatie van de opdrachtgever

Opdrachtgever heeft de navolgende informatie geleverd aan Sweco Nederland B.V.

##### Kaartmateriaal

Opdrachtgever heeft een digitale topografische kaart met RD-coördinaten (AutoCAD dwg OF dxf formaat OF ArcGIS-formaat) ter beschikking gesteld. Hierop staat het onderzoeksgebied aangegeven.

##### Bodemgesteldheid

De opdrachtgever heeft geen informatie beschikbaar gesteld over de bodemgesteldheid in het onderzoeksgebied.

##### Naoorlogse werkzaamheden

De opdrachtgever heeft geen informatie beschikbaar gesteld over mogelijke naoorlogse werkzaamheden in het onderzoeksgebied.

#### 3.3 Aanwezige informatie over de bodemgesteldheid

Op basis van gegevens van het DINOloket kan worden geconcludeerd dat de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied bestaat uit een zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit fijn zand, afkomstig uit de Formatie van Boxtel. Deze eenheid wordt opgevolgd door een zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof zand en grind, afkomstig uit de Formatie van Beegden. De laag met een 10 MPa conusdrukweerstand en een minimale dikte van 0,5 m (dit betreft de maximale indringingsdiepte van mogelijk aanwezige OO) is gelegen op circa 3,5 m-mv.

#### 3.4 Reeds uitgevoerde onderzoeken

In de navolgende tabel is aangegeven welke reeds uitgevoerde onderzoeken naar aanwezigheid van explosieven zijn geraadpleegd.

Titel	Opdrachtgever	Kenmerk
Vooronderzoek Gemeente Boxmeer	Gemeente Boxmeer	1462079-VO-06

Sweco Nederland B.V. heeft de genoemde rapportage(s) doorgenomen op relevante informatie van betrouwbare bronnen. Indien er informatie in stond die niet reeds achterhaald was tijdens de door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde inventarisatie, is de achterliggende oorspronkelijke bron geraadpleegd. Waar het niet mogelijk bleek de oorspronkelijke bron te raadplegen, of het rapport als oorspronkelijk bron gezien moet worden (bijvoorbeeld bij een Proces-Verbaal van Oplevering van een opsporingsonderzoek) is de informatie uit het rapport overgenomen en wordt daar naar verwezen in de chronologische lijst met gebeurtenissen.

## 4 Resultaat bronneninventarisatie

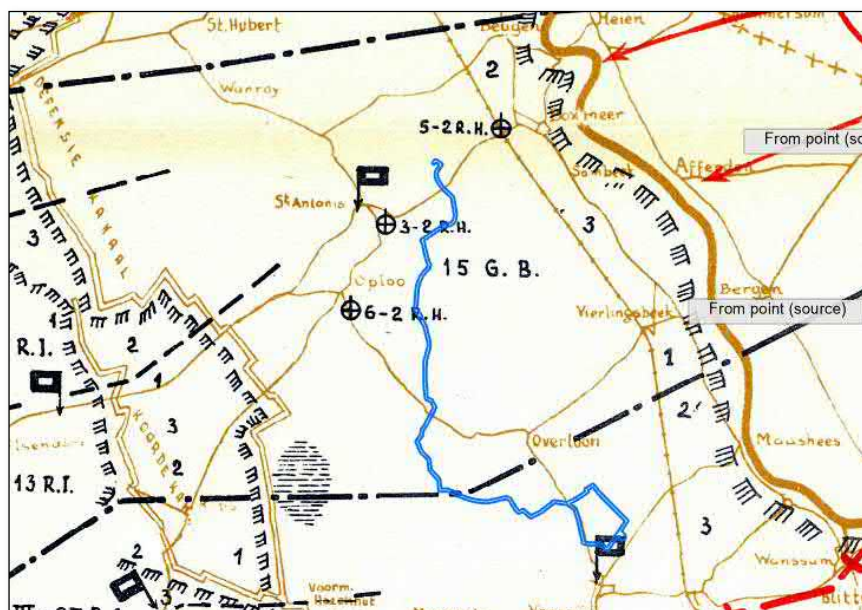
In dit hoofdstuk wordt het resultaat van de inventarisatie van het bronnenmateriaal beschreven. Daarbij worden de (historische) feiten opgedeeld in drie tijdsperiodes: mei 1940, de bezettingsperiode en de bevrijding. Tevens is een korte beschrijving opgenomen betreffende de naoorlogse werkzaamheden ter plaatse van het onderzoeksgebied. Voor een beschrijving van het gebruikte bronnen en een betrouwbaarheidsanalyse van deze bronnen wordt verwezen naar bijlage 5.

### 4.1 Resultaat historisch feitenmateriaal

#### Mei 1940

Tijdens de Duitse inval op 10 mei 1940 lag het onderzoeksgebied tussen twee strijdtonelen in. In het oosten lag langs de rivier de Maas de Nederlandse Maaslinie, waar ter hoogte van het dorp Boxmeer gevochten werd tussen Duitse en Nederlandse troepen. Op 10 mei 1940 braken de Duitse troepen door de Maaslinie.

Aan de westkant van het onderzoeksgebied bevond zich de Peel-Raamstelling. De stelling liep vanaf de Maas bij Grave langs de rivier de Raam tot Mill en vandaar door het hele Peelgebied tot aan de Belgische grens bij Budel-Dorplein. Deze stelling was bedoeld om het Duitse leger, die vanuit het oosten naar West-Nederland oprukten, te vertragen. Dit bood tijd aan het Nederlandse leger om stellingen in het westen van het land te versterken. Na de val van de Maaslinie werd de Peel-Raamstelling de nieuwe frontlinie. Voornamelijk in het noordelijk gelegen dorp Mill (buiten onderzoeksgebied) werd hard gevochten. Met name door de inzet van Ju-87 Stuka duikbommenwerpers wist het Duitse leger door de Peel-Raamstelling te breken. Op 10 mei 1940 waren zowel de Maaslinie als de Peel-Raamstelling gevallen (zie afbeelding 4).



Afbeelding 4 Het onderzoeksgebied (blauwe omlijning) op een Nederlandse stafkaart uit de meidagen 1940. In het oosten is de Maaslinie te zien (dikke bruine lijn) en in het oosten de Peel-Raamstelling (bruine omlijning). (bron: De Groene Serie, Deel III, kaart 2.B-01)

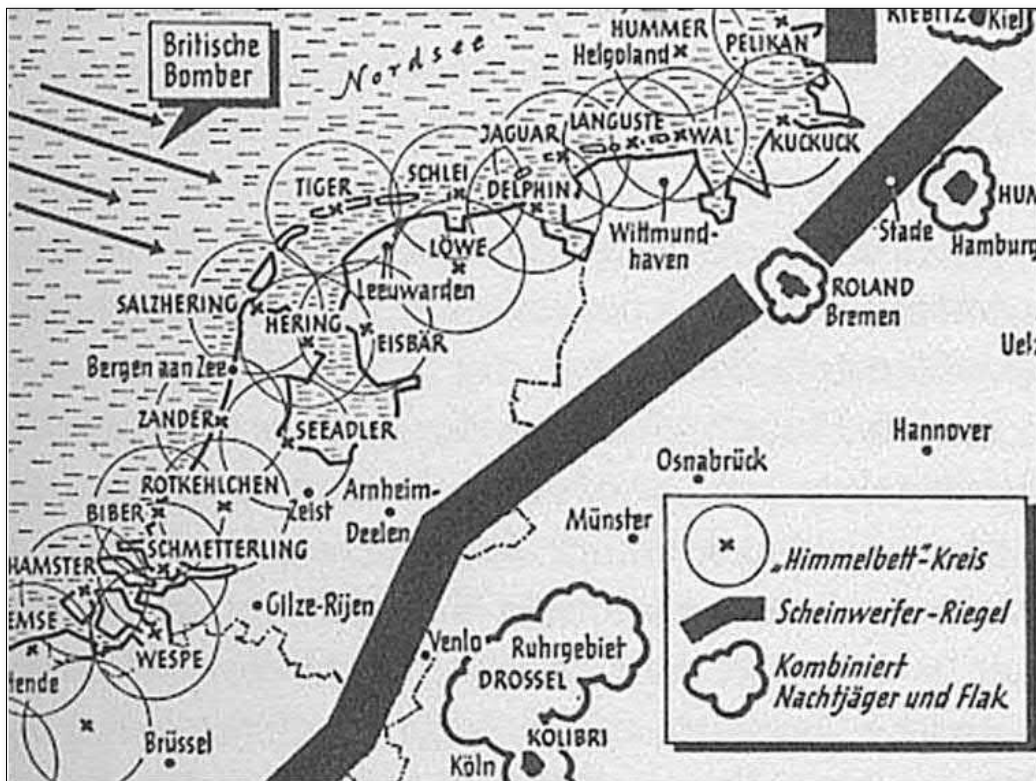


Op de avond van 10 mei 1940, omstreeks 19.30 uur, verschenen voor het eerst Duitse troepen in de gemeente Venray. Er zijn in de geraadpleegde bronnen geen aanwijzingen gevonden dat er in en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied grondgevechten hebben plaatsgevonden tussen Duitse en Nederlandse troepen in mei 1940.

Bezettingperiode

Al vanaf het begin van de bezetting voerden de geallieerde luchtmachten bombardementen uit op Duitse doelen. In eerste instantie werden deze gericht op militaire doelen, maar ook industrieën werden aangevallen. Na verloop van tijd vervaagde de lijn tussen militaire en niet-militaire doelen en werden steeds vaker steden of belangrijke verkeersknooppunten gebombardeerd.

In juli 1940 werd door de Duitse strijdkrachten de *Kammhuberlinie* aangelegd. Deze verdedigingslinie bestond uit verschillende gordels met daarin opgesteld zoeklichten, radarposten, luchtafweergeschut en vliegvelden met nachtjagers. De lijn werd door de Duitse strijdkrachten de *Himmelbett-verfahren* genoemd en liep van Noord-Denemarken via Duitsland, België en Frankrijk naar de Zwitserse grens (zie afbeelding 5). Als onderdeel van de *Kammhuberlinie* kwamen er ook zoeklichten in de voormalige gemeente Oploo e.a. te staan. Door middel van de zoeklichten konden bommenwerpers in de nacht gelokaliseerd worden. Zodra het doelwit verlicht was, werden de nachtjagers er op uitgestuurd. Deze methode stond bekend als de *Helle Nachtsjagd*. Later werd de methode aangevuld met radartechnologie, waardoor de nachtelijke bommenwerpers beter gesignaleerd konden worden. Het gevolg was dat er in de nabijheid van de *Kammhuberlinie* relatief veel geallieerde bommenwerpers neerstortten.



Afbeelding 5 Globale ligging Kammhuberlinie (bron: wehrmachthuisje.nl)



Het onderzoeksgebied ligt in de nabijheid van de toenmalige *Kammhuberlinie*. Dit is de verklaring voor de vele noodlandingen en neergestorte vliegtuigen in de regio van het onderzoeksgebied.

Gedurende de bezettingsperiode zijn er een aantal brand- en brisantbommen gevallen in de regio van het onderzoeksgebied. Een aantal van deze bommen bleken door bommenwerpers afgeworpen te zijn om zo ballast te lozen om beter te kunnen manoeuvreren in luchtgevechten met Duitse nachtjachtvliegtuigen. Er zijn geen concrete aanwijzingen gevonden in de geraadpleegde gegevens dat er tijdens de bezettingsperiode brand- en/of brisantbommen in het onderzoeksgebied zijn terechtgekomen.

### Bevrijding

Noord-Limburg werd bevrijd door de Britse *3rd Infantry Division*. Deze divisie had de taak om het tot aan de westelijke oever van de Maas op te rukken. Versterkt met artillerie, tanks en luchtondersteuning gingen de Britse troepen eind september in het offensief, welke tot de bevrijding de regio van het onderzoeksgebied zou leiden.

De bevrijdingsfase in de regio van het onderzoeksgebied ging gepaard met zware gevechten. Het Duitse *LXXXVI. Armeekorps* had de taak om koste wat het kost het gebied van de Peel te verdedigen. In het noorden van Limburg was Duitse *Kampfgruppe Walther* gevestigd, die in de nacht van 24 op 25 september de lijn Boxmeer-Oploo bezette. De *7th U.S. Armored Division*, die de taak had gekregen de frontlinie in het noorden van Overloon te doorbreken, had de kracht van de Duitse gevechtsgroep onderschat. Op 30 september 1944 om 16.30 uur zette de Amerikaanse divisie de aanval in richting Overloon. Een combinatie van de sterke Duitse verdediging bestaande uit antitankgeschut en mijnvelden en slechte weersomstandigheden zorgde ervoor dat het Amerikaanse offensief vastliep. Pas op 2 oktober 1944 konden de Amerikaanse troepen met behulp van ondersteuning door de Britse strijdkrachten de Duitse verdediging doorbreken. De geallieerde troepen bleven vervolgens steken in de Stevenbeekse bossen, in de omgeving van het onderzoeksgebied.

Onder de naam *Operation Castor* begon op 11 oktober 1944 met artilleriebeschietingen en luchtaanvallen op Venray de Slag om Overloon. Het Amerikaanse en Britse geschut, dat stond opgesteld bij Sint Anthonis, Oploo, Stevensbeek en de Rips, schoot meer dan 25.000 granaten af op het dorp Overloon en de omgeving daarvan. De Amerikaanse tanks en andere grondtroepen kwamen echter niet ver. Door de vele mijnvelden in de omgeving werd hun opmars vertraagd. Na harde gevechten, in veel gevallen van man-tot-man, bereikten de Britse troepen uiteindelijk hun doel: het afsnijden van de Venrayseweg. De Duitse troepen trokken zich terug in de uitgestrekte bossen ten zuiden van Overloon. Daar betrok de Duitse *Panzerbrigade 107* een nieuwe opstelling in een boscomplex ten noordoosten van Venray. In de avond van 12 oktober namen Britse troepen de plaats Overloon in.

Voor de verdere uitvoering van de operatie kwamen de geallieerden voor een uitdaging te staan. De Duitse troepen hadden zich verspreid in de uitgestrekte bossen tussen de Venrayseweg en de Merseloseweg. Op 13 oktober 1944 om 9 uur in de ochtend begon de aanval op de Overloonse bossen. De Britse *9th Infantry Brigade* was met behulp van de pantsertroepen van de *Grenadiers Guards* aangewezen om in de aanval te gaan. Hierop volgden zware gevechten met Duitse troepen. Deze bleven in de bescherming van het bos. Na zware strijd waren tegen de avond van 13 oktober 1944 de bossen door de Britse troepen ingenomen.

Niet alleen het bos was een obstakel: ook Duitse artillerie belemmerde de voortgang van de Britse strijdkrachten. In de kerktoeren van Venray was bijvoorbeeld een Duitse observatiepost gevestigd, van waaruit de Duitse militairen tot kilometers ver de bewegingen van de geallieerde troepen in de gaten konden houden. Vanuit de toren werd de Duitse artillerievuur geleid. De kerktoeren werden doelwit van de verschillende raketaanvallen en artilleriebeschietingen. Pogingen om de toren neer te halen misten hun uitwerking (zie afbeelding 6).



Afbeelding 6 Verwoesting in de straten van Venray (bron: Beeldbankwo2.nl, beeldnummer 74728)

In de nacht van 15 op 16 oktober 1944 liep het Britse front vanaf de spoorlijn bij Holthees-Smakt langs de provinciale grens tot bij Endepoel. Bij Smakt hadden zich Duitse troepen gepositioneerd. Een Britse patrouille van 21 soldaten werd op het dorp afgestuurd. De patrouille liep echter in een Duitse val en van hen is nooit meer iets vernomen. In die nacht werd in een caravan in een moerassig weiland de aanval op Venray verder uitgewerkt, die de naam *Operation Aintree* kreeg.

Op 16 oktober 1944 begon de aanval op Venray, die via het westen door het Brabander en St. Annabos liep en in het oosten door Loobeek. Bemoelijkend door barre weersomstandigheden trokken Britse soldaten door de drassige weilanden van Noord-Limburg. Om de opmars van de vijand tegen te houden, hadden de Duitsers alle bruggen over de 'Beek' vernield en op tactische plekken mijnevelden gelegd. Zelfs de rivierbodem was belegd met houten voermijnen. De Duitse verdediging was het sterkst tussen de hoofdweg naar Venray en de weg Venray-Merselo, waar de Duitse strijdkrachten veel stellingen hadden aangelegd. Na een harde strijd kwamen de Britse troepen op 17 oktober aan op Venrays grondgebied.

Na zwaar artillerievuur, bombardementen en straatgevechten werd Venray uiteindelijk op 18 oktober 1944 bevrijd. Het centrum was zwaar beschadigd. Vanaf 19 oktober 1944 kwam Venray regelmatig onder het vuur van Duits geschut te liggen. Op 25 oktober 1944 werd daarop besloten om de inwoners van Venray te evacueren. Op de navolgende afbeelding is het verloop van de strijd bij Overloon en Venray, ten opzichte van het onderzoeksgebied, weergegeven.

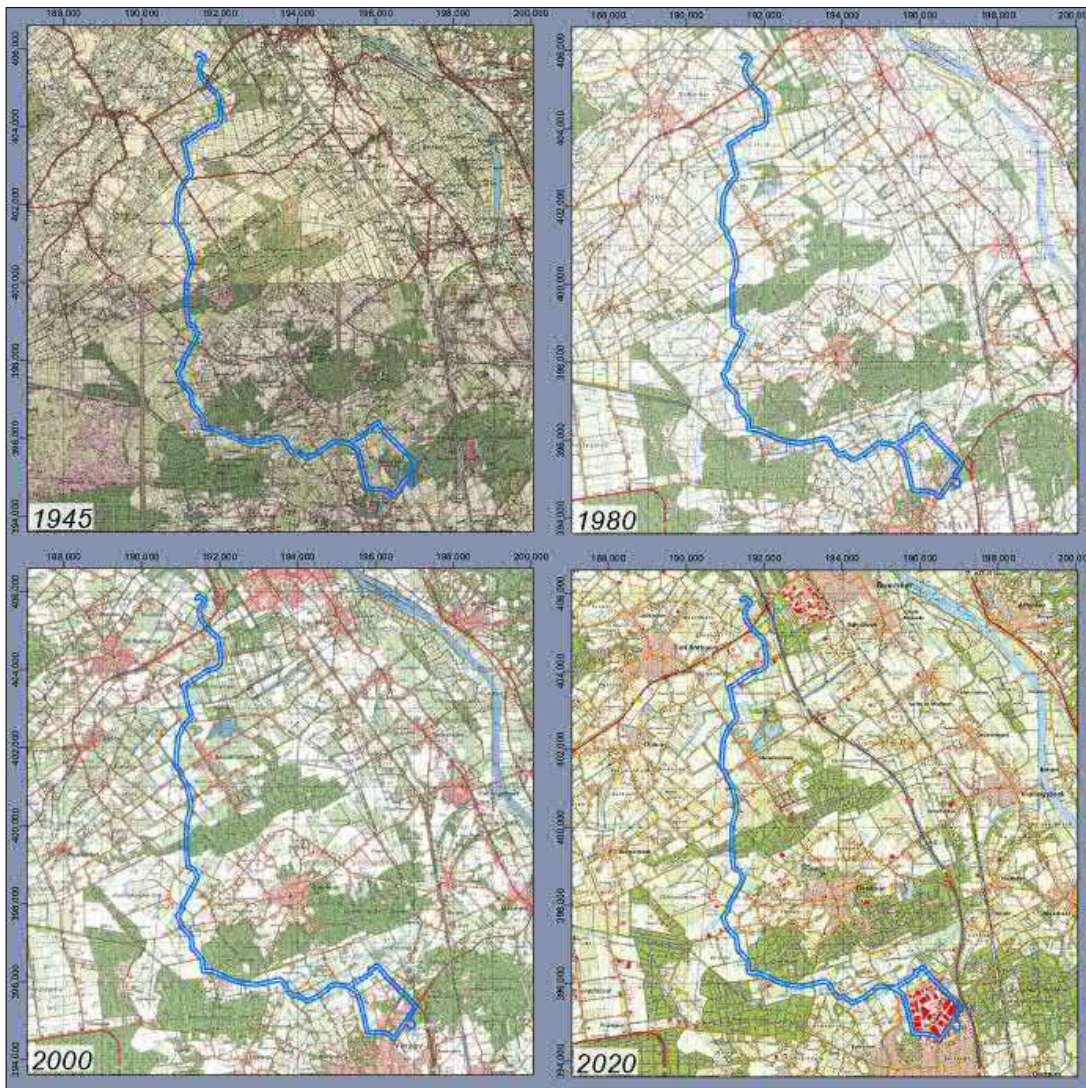


Afbeelding 7 Strijd bij Overloon en Venray. Het onderzoeksgebied is met blauwe omlijnning weergegeven (bron: de bevrijding van Nederland 1944-195)



#### 4.2 Naoorlogse werkzaamheden

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog bestond een groot gedeelte van het onderzoeksgebied uit agrarische percelen, afgewisseld door stukken bebost gebied. Ook liep er door het onderzoeksgebied een aantal (hoofd)wegen. Verder was het onderzoeksgebied gelegen langs een aantal dorpskernen, namelijk Venray en Stevensbeek. In de naoorlogse jaren zijn de bebouwde kommen van deze plaatsen uitgebreid. Ook zijn een aantal wegen verlegd of toegevoegd (zie afbeelding 8). Overigens is een groot gedeelte van het onderzoeksgebied niet of nauwelijks zichtbaar ontwikkeld. Tot welke diepte grondroerende werkzaamheden in het onderzoeksgebied sinds 1945 hebben plaatsgevonden, is niet bekend.



Afbeelding 8 Onderzoeksgebied in verschillende naoorlogse jaren (bron: Kadaster). Een vergrote versie van de afbeelding is bijgevoegd in bijlage 5

## 5 Analyse historisch feitenmateriaal

Het historisch feitenmateriaal, afkomstig van de inventarisatiefase, is in dit hoofdstuk gedetailleerd geanalyseerd. Op basis hiervan wordt vastgesteld of er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven.

### **Verdacht of onverdacht**

Bij de analyse wordt het bronnenmateriaal geanalyseerd conform de richtlijnen van de CS-VROO. Hierin staat beschreven welke oorlogshandelingen wel of niet tot een verdacht gebied leiden. Tevens staat beschreven hoe het verdachte gebied in horizontale en verticale zin dient te worden afgebakend.

### Analyse

- Er zijn geen aanwijzingen in de geraadpleegde bronnen gevonden die aanduiden dat er ter plaatse van het onderzoeksgebied bij de inval in mei 1940 grondgevechten hebben plaatsgevonden.
- Gedurende de bezettingsperiode zijn er enkele brand- en brisantbommen in de omgeving van het onderzoeksgebied gevallen. Niet alle gemelde brand- en brisantbommen konden aan een locatie gekoppeld worden. Er zijn geen concrete aanwijzingen gevonden dat het onderzoeksgebied is getroffen door bombardementen tijdens de bezettingsperiode.
- Er zijn veel indicaties dat in de regio van het onderzoeksgebied bij de bevrijding in 1944 grondgevechten, raketaanvallen, artilleriebeschietingen en bombardementen hebben plaatsgevonden.
- Een groot aantal munitieruimingen (MORA's) voor de gemeente Venray kon niet worden geplaatst door een onduidelijke beschrijving van de ligging. Deze zijn niet op de inventarisatiekaart geplaatst, maar wel opgenomen in de overzichtstabel met geraadpleegde MORA's in bijlage 4. Tevens zijn er voor een aantal plaatsen binnen de gemeente Venray een groot aantal ruimingsrapporten ontvangen. Deze locaties zijn aangegeven op de inventarisatiekaart als 'Clustergebied MORA's';
- Uit archiefstukken blijkt dat er een groot aantal schademeldingen zijn in de gemeenten Sint Anthonis en Venray.
- In en nabij het onderzoeksgebied hebben dertien vliegtuigen een noodlanding gemaakt. Er zijn geen aanwijzingen dat deze toestellen in de ondergrond terecht zijn gekomen.
- Nabij het onderzoek zijn dertien vliegtuigen neergestort. Er zijn in de geraadpleegde gegevens geen concrete aanwijzingen gevonden dat er vliegtuigen in het onderzoeksgebied neergestort. Er zijn derhalve geen indicaties dat als gevolg van de vliegtuigcrashes OO in de ondergrond van het onderzoeksgebied zijn achtergebleven.
- Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn grote hoeveelheden kraters waargenomen in en nabij het onderzoeksgebied. Deze waren voornamelijk veroorzaakt door geschut- en raketmunitie. In mindere mate zijn ook bomkraters waargenomen. Vanwege het grote aantal kraters is er een gebied van 200 meter aan weerszijden van het onderzoeksgebied als 'kraterzone' aangehouden.
- Op de beschikbare luchtfoto's zijn diverse verstoringen waargenomen die niet gedefinieerd konden worden. Het kon niet worden vastgesteld of deze verstoringen door de inzet van conventionele explosieven was veroorzaakt of dat hiervoor een andere oorzaak was.

Op basis van deze analyse is het onderzoeksgebied volledig **verdacht** verklaard op het aantreffen van OO en restanten van OO.

### Verdachte gebieden

Op basis van de analyse is het onderzoeksgebied als verdacht op OO aangemerkt. In de navolgende tabel is een nadere specificatie weergegeven van de mogelijk te verwachten OO. In bijlage 1 van deze rapportage is de Bodembelastingkaart-OO weergegeven.

<b>Verdachte gebieden</b>	<b>Verdacht op</b>	<b>Horizontale afbakening</b>	<b>Verticale afbakening<sup>1</sup></b>	<b>Te verwachten CE</b>
VG-1	Geschutmunitie en raketmunitie	Op basis van de vele aanwijzingen in geraadpleegde gegevens en de grote hoeveelheden waargenomen geschut- en raketkraters op de beschikbare luchtfoto's.  Gekozen is de gehele 'kraterzone' (waarin vele geschut- en raketkraters voorkwamen) af te bakenen. Hierdoor is het gehele onderzoeksgebied verdacht op het aantreffen van verschoten geschut- en raketmunitie.	2,5 m-mv	<i>Geschutmunitie</i> (tientallen): brisant-, brand-, springrookgranaten  - t/m 5,5 inch (Brits) - t/m 105 mm (Amerikaans) - t/m 10,5 cm (Duits)  <i>Raketmunitie</i> (tientallen): - 3 inch met 60 lb gevechtslading (Brits) - t/m 15 cm (Duits)
VG-2	Afwerpmunitie	Gebied met een straal van 50 meter uit het hart van de bomkrater.	3,5 m-mv	Brisantbommen (enkele):  250 lb, 500 lb en 1000 lb (Brits)
VG-3	Diverse hoofdsorten OO	Gebied met een straal van 25 meter uit het hart van de stelling/militaire zone	2,0 m-mv	Klein kaliber munitie (honderden) Handgranaten (tientallen) Munitie voor granaatwerpers (tientallen) Geweergranaten (tientallen) Munitietoebehoren (tientallen) Geschutmunitie (tientallen) Ontstekingsinrichtingen (tientallen)  (Duits)

### **Leemten in kennis**

Bij het uitvoeren van een vooronderzoek OO wordt getracht om de gebeurtenissen zo goed mogelijk in kaart te brengen. Het kan echter voorkomen dat bepaalde kennis niet vergaard kan worden. De navolgende factoren hebben het onderzoeksproces voor het onderzoeksgebied beperkt:

- In de periode 1940 tot en met 1970 werden ruimingen van OO niet centraal en systematisch vastgelegd. Derhalve is het niet bekend in hoeverre er OO geruimd zijn in of in de nabijheid van het onderzoeksgebied.
- Niet alle vastgestelde aanwijzingen van oorlogshandelingen konden exact worden gelokaliseerd.

<sup>1</sup> Er zijn geen geotechnische sonderingen bekend in en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied. De maximale diepteligging van de mogelijk aan te treffen afwerpmunitie is hierdoor niet exact kunnen worden bepaald. De vastgestelde verticale afbakening is op basis van ervaringen.



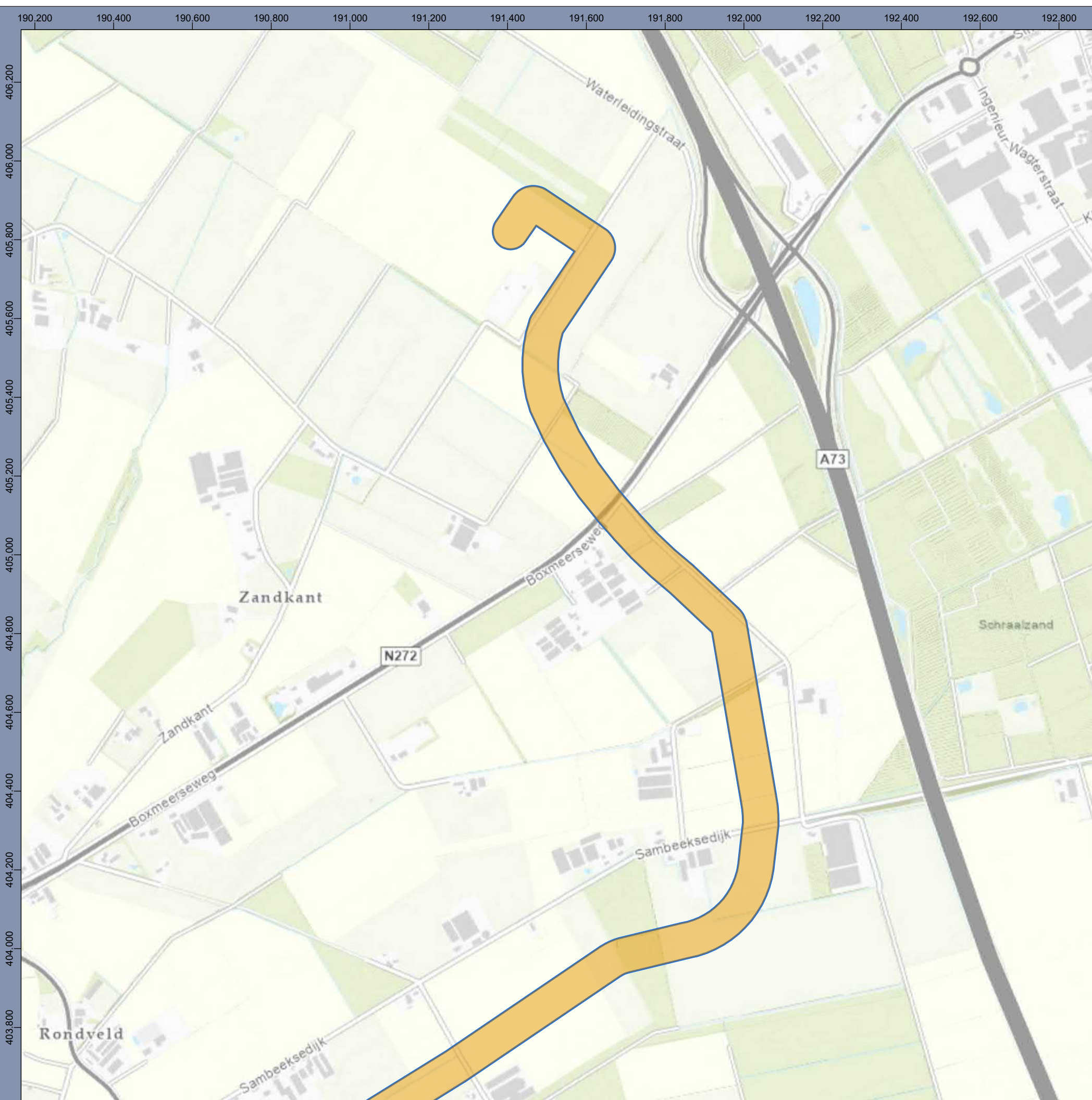
- In het gemeentearchief van de gemeente Sint Anthonis (voormalige gemeente Oploo, Sint Anthonis en Ledeaeker) zijn geen gegevens gevonden over munitieruimingen;
- Een groot aantal ruimingen voor de gemeente Venray kon niet worden geplaatst door een onduidelijke beschrijving van de ligging. Deze zijn niet op de inventarisatiekaart geplaatst, maar wel opgenomen in de overzichtstabel met geraadpleegde MORA's in bijlage 4. Tevens zijn er voor een aantal plaatsen binnen de gemeente Venray een groot aantal ruimingsrapporten ontvangen. Deze locaties zijn aangegeven op de inventarisatiekaart als "Clustergebied MORA's";
- Er was geen luchtfotodekking beschikbaar voor een klein deel van het tracé tussen Stevensbeek en Overloon. Dit heeft een beperkende uitwerking gehad op de luchtfotoanalyse;
- Een groot deel van de oorlogshandelingen in de regio van het onderzoeksgebied hebben zich in (destijds) beboste gebieden plaatsgehad. De aanwezigheid van bossen hebben een beperkende uitwerking op de luchtfotoanalyse.

## 6 Conclusie en advies

### 6.1 Conclusie en advies

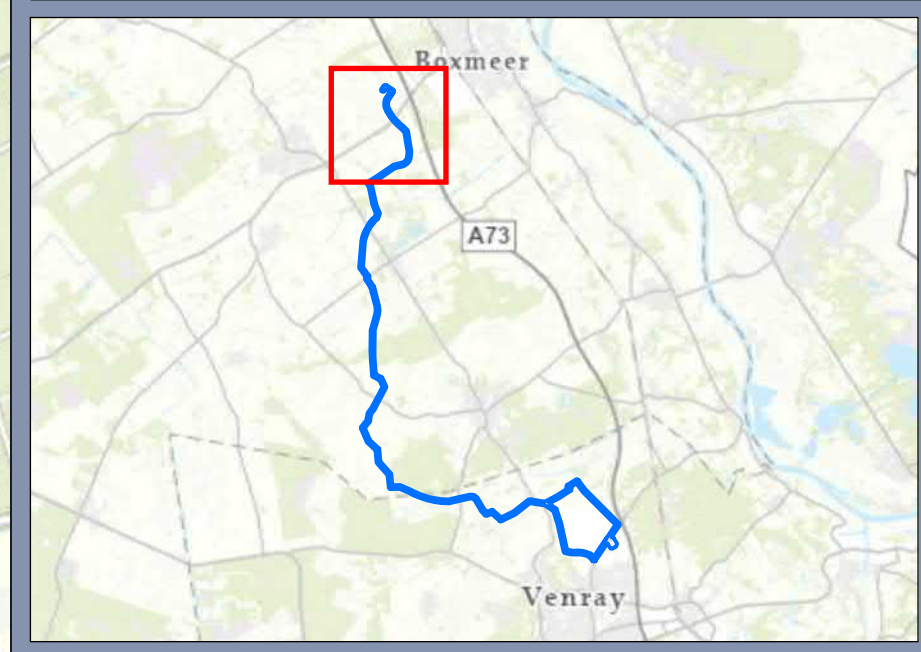
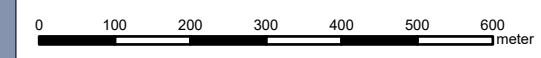
Op basis van de analyse van het historisch feitenmateriaal is het onderzoeksgebied als volledig **verdacht** aangemerkt op het aantreffen van OO en restanten van OO. Voor nadere gegevens omtrent de te verwachten OO in de ondergrond van het onderzoeksgebied wordt verwezen naar hoofdstuk 5. Sweco Nederland B.V. adviseert om alvorens met de geplande werkzaamheden aan te vangen vervolgstappen te ondernemen op het gebied van OO. Een geschikte vervolgstap voor het onderzoeksgebied is het laten uitvoeren van detectie door een hiervoor gecertificeerde partij. Dit geldt voor het onderzoeksgebied bij de delen van het tracé waar open ontgravingen zullen worden uitgevoerd en bij de in- en uittredepunten van HDD-boringen. In gebieden waar de HDD-boringen dieper dan de maximale diepteligging van de te verwachten OO worden uitgevoerd, dus in verticale zin buiten de verdachte gebieden, is het niet (meer) noodzakelijk detectie toe te passen.

Bijlage 1 Bodembelastingkaart Ontploffbare Oorlogsresten



### Legenda

- Onderzoeksbied
- Verdacht gebied**
- VG-1



### Bodembelastingkaart OO Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV

Opdrachtgever: TenneT TSO  
Projectnummer: 375428

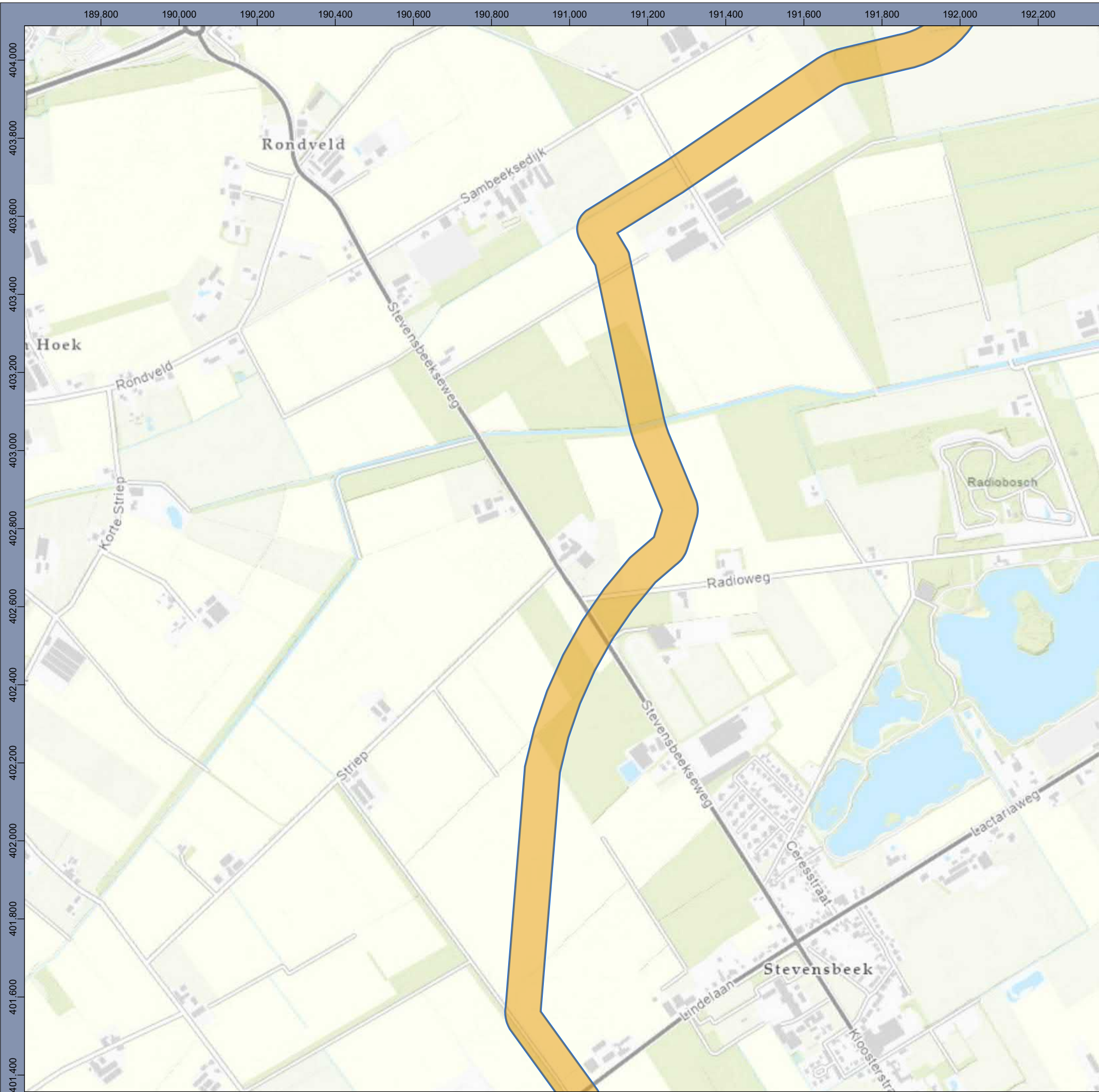


Status: Definitief  
Versie: 1.0  
Datum: 23-7-2021  
Schaal: 1:10.000  
Formaat: A3

Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
Paraaf: *[Handwritten Signature]*





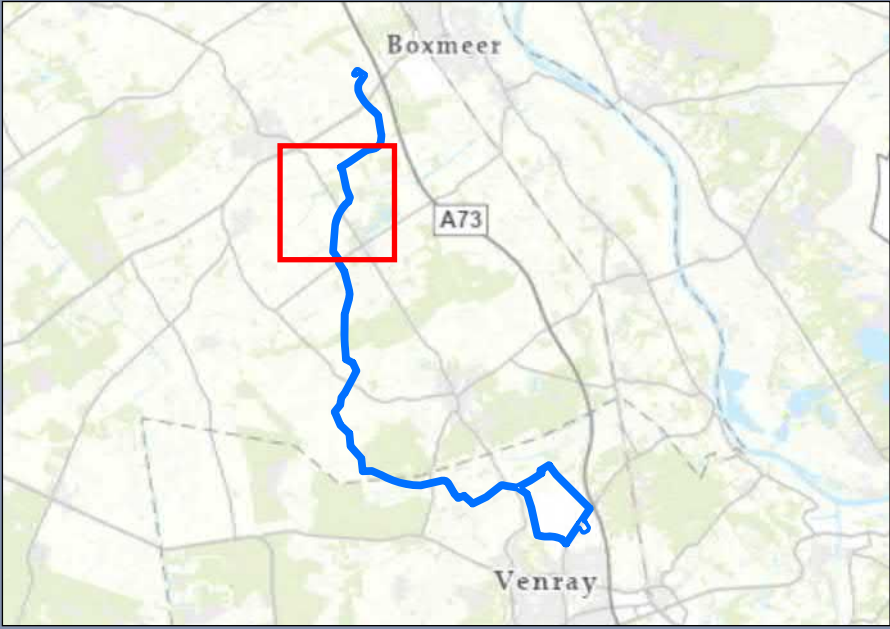
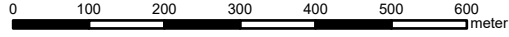


**Legenda**

 Onderzoeksbied

**Verdacht gebied**

 VG-1



**Bodembelastingkaart OO**  
**Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV**

Opdrachtgever: TenneT TSO  
 Projectnummer: 375428

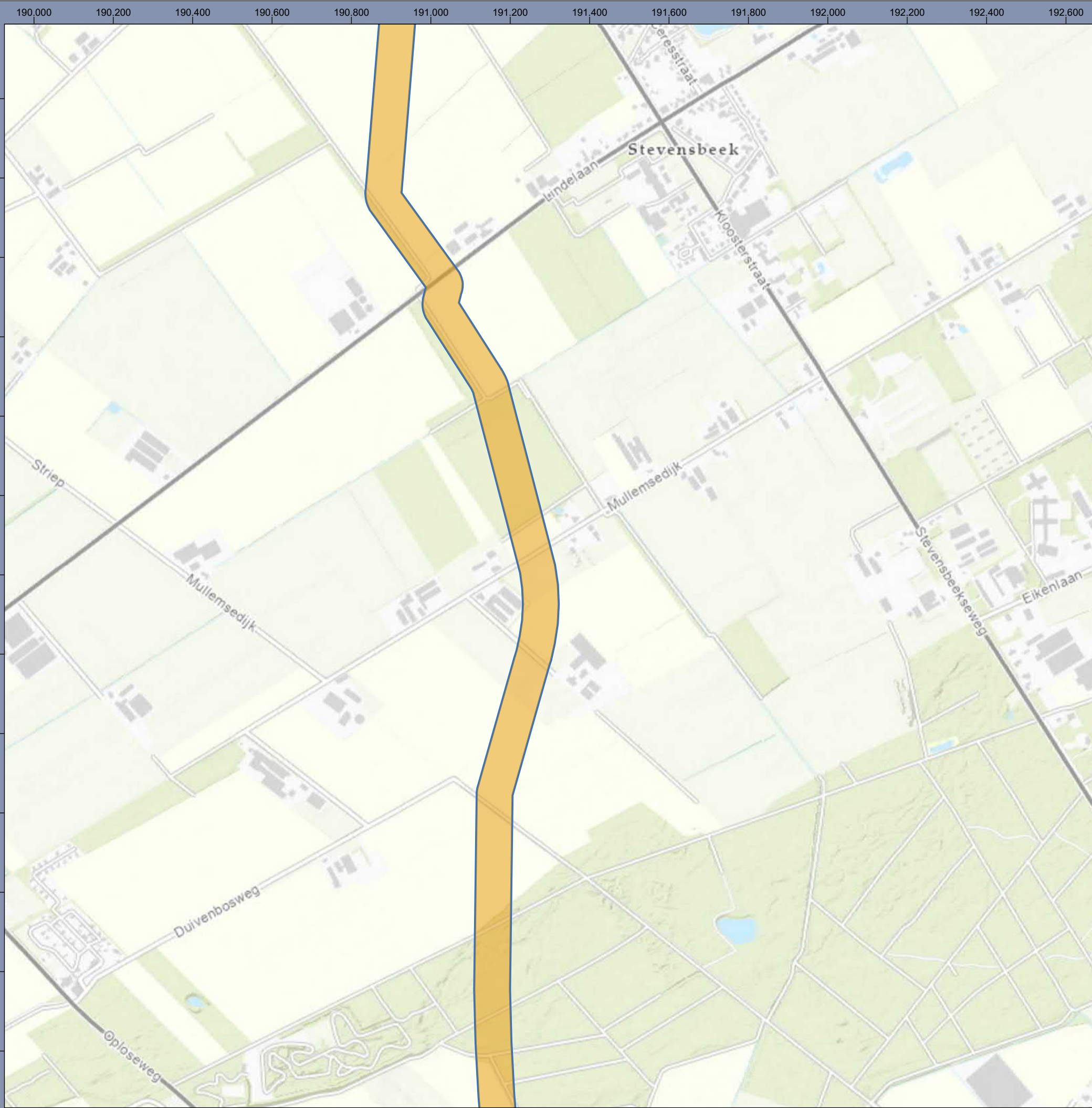


Status: Definitief  
 Versie: 1.0  
 Datum: 23-7-2021  
 Schaal: 1:10.000  
 Formaat: A3



Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
 Paraaf: 

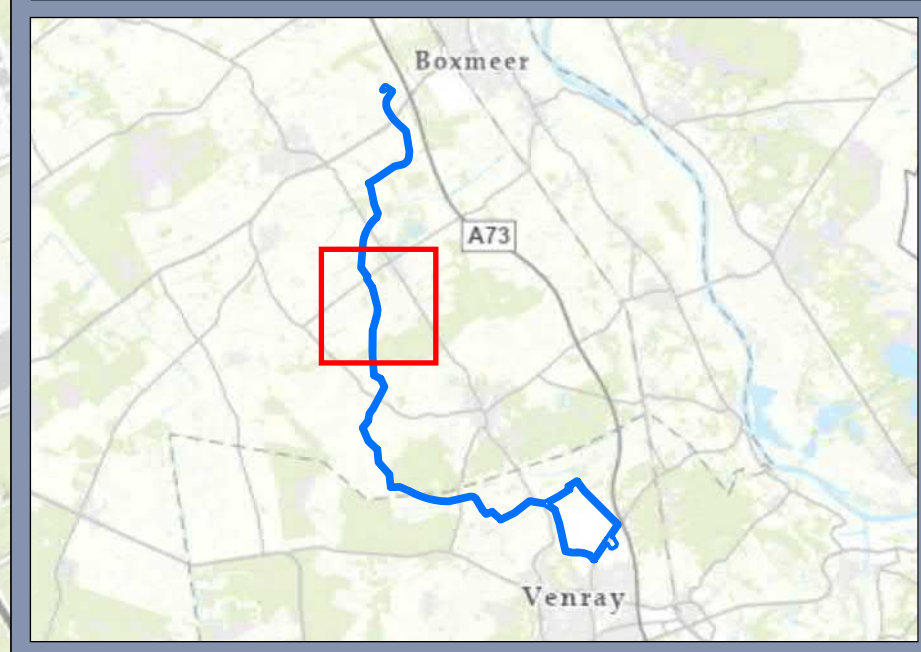
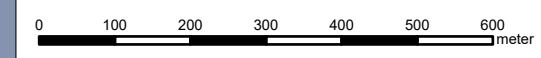






### Legenda

-  Onderzoeksbied
- Verdacht gebied**
-  VG-1



### Bodembelastingkaart OO Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV

Opdrachtgever: TenneT TSO  
Projectnummer: 375428

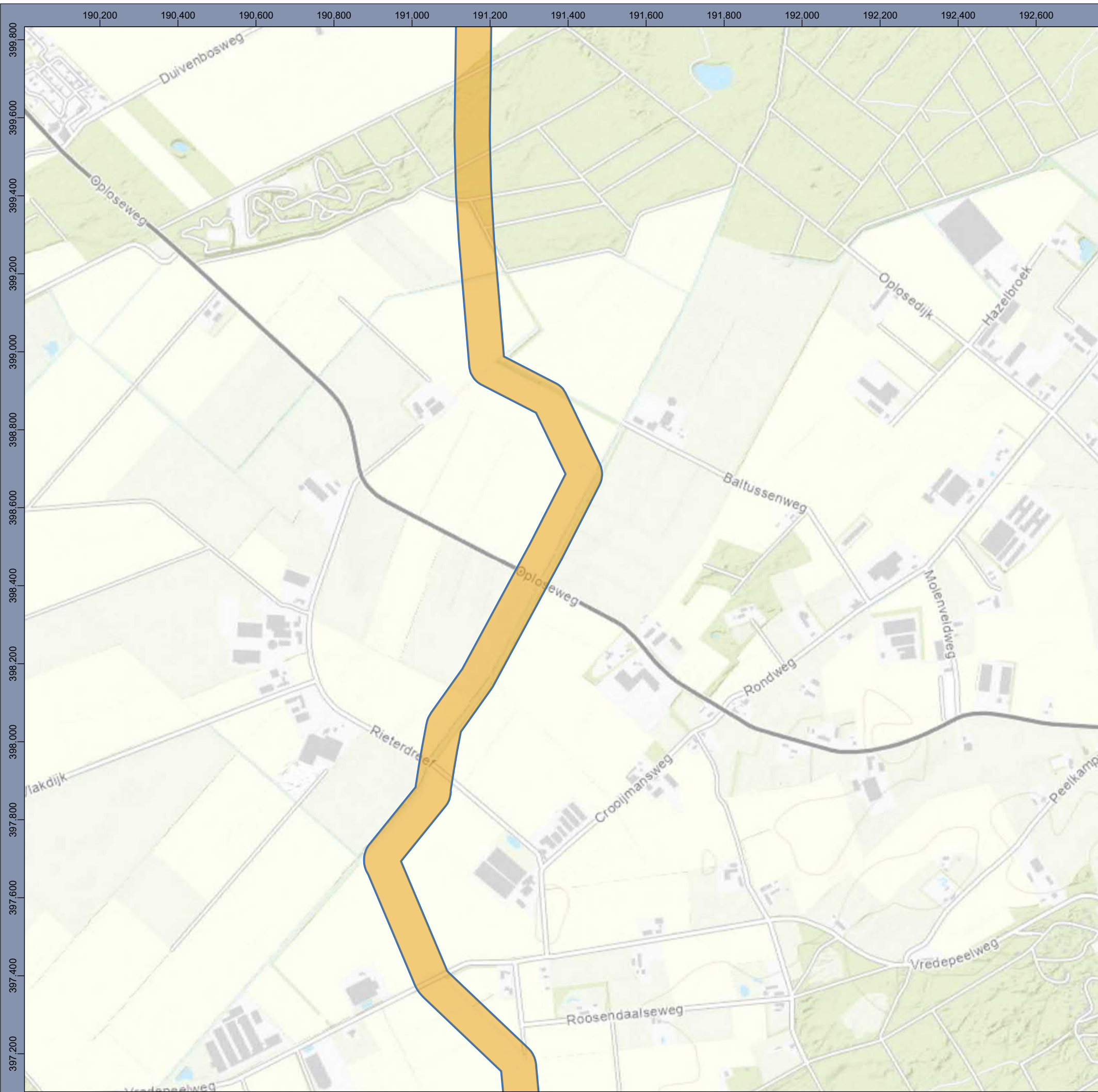


Status: Definitief  
Versie: 1.0  
Datum: 23-7-2021  
Schaal: 1:10.000  
Formaat: A3

Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
Paraaf: 





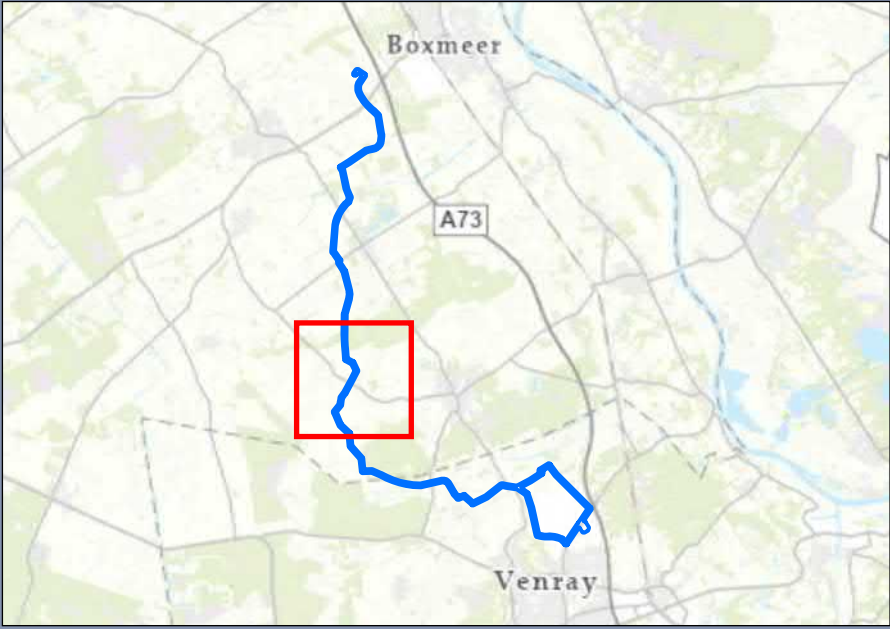
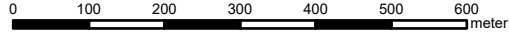


**Legenda**

 Onderzoeksbied

**Verdacht gebied**

 VG-1



**Bodembelastingkaart OO**  
**Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV**

Opdrachtgever: TenneT TSO  
 Projectnummer: 375428

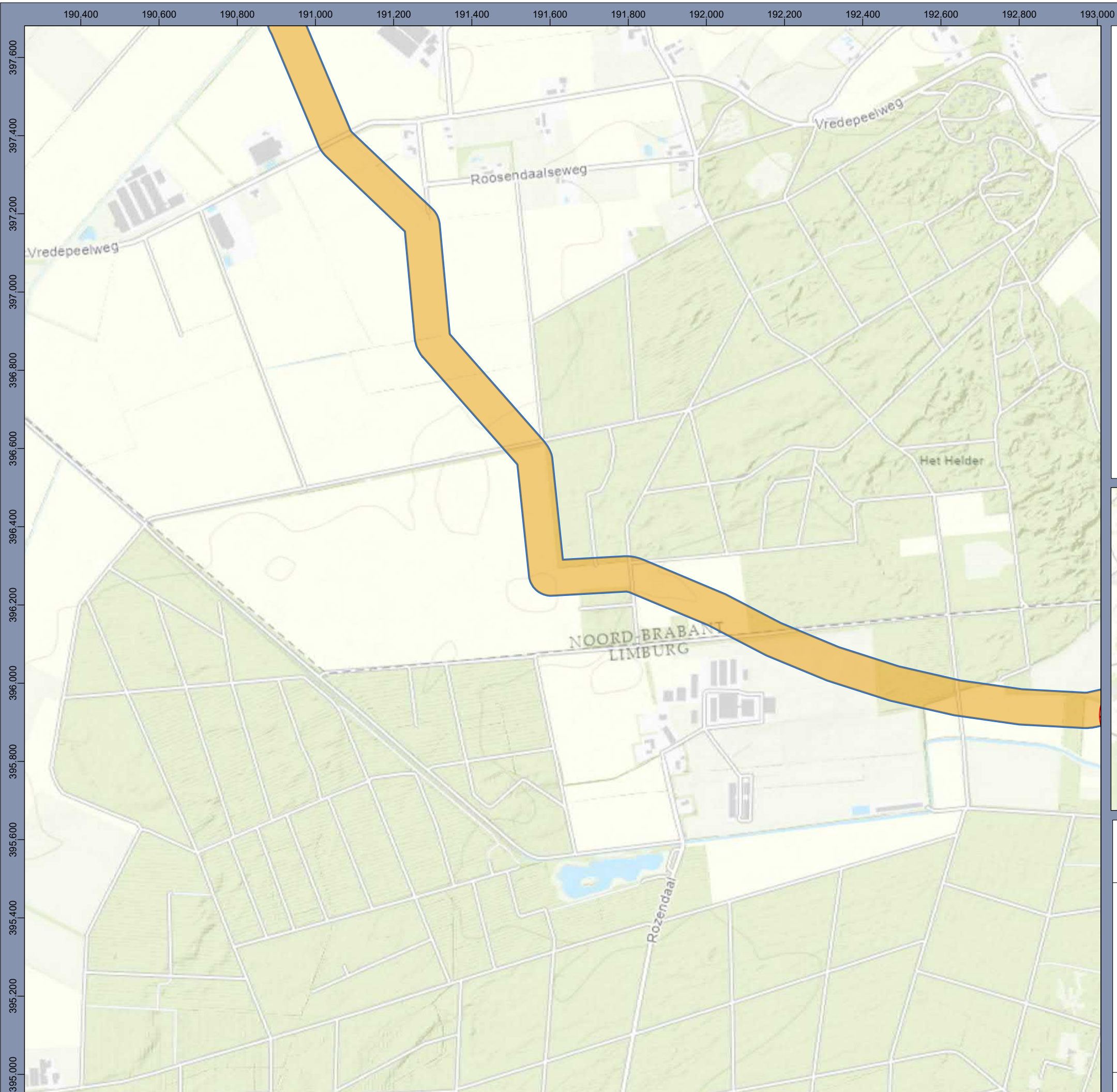


Status: Definitief  
 Versie: 1.0  
 Datum: 23-7-2021  
 Schaal: 1:10.000  
 Formaat: A3

Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
 Paraaf: 







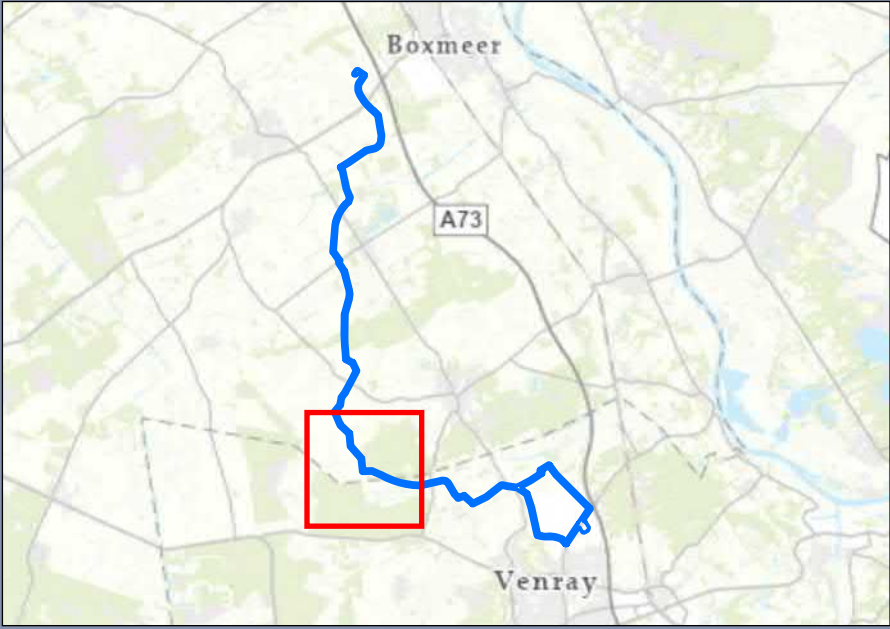
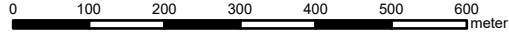
**Legenda**

 Onderzoeksbied

**Verdacht gebied**

 VG-1

 VG-2



**Bodembelastingkaart OO**  
**Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV**

Opdrachtgever: TenneT TSO  
 Projectnummer: 375428

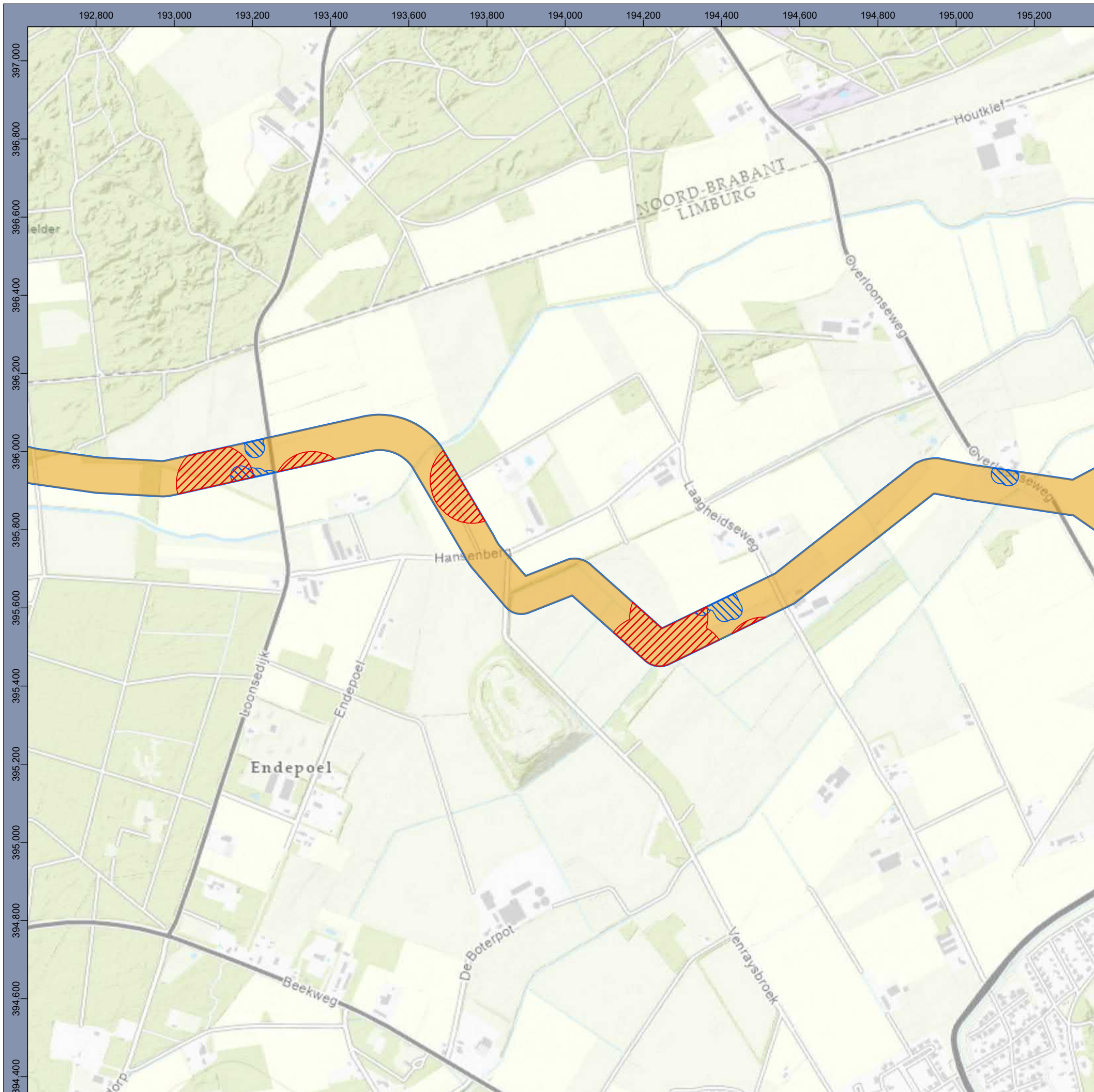


Status: Definitief  
 Versie: 1.0  
 Datum: 23-7-2021  
 Schaal: 1:10.000  
 Formaat: A3

Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
 Paraaf: 







### Legenda

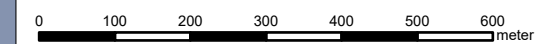
 Onderzoekgebied

#### Verdacht gebied

 VG-1

 VG-2

 VG-3



## Bodembelastingkaart OO

### Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV

Opdrachtgever: TenneT TSO  
 Projectnummer: 375428

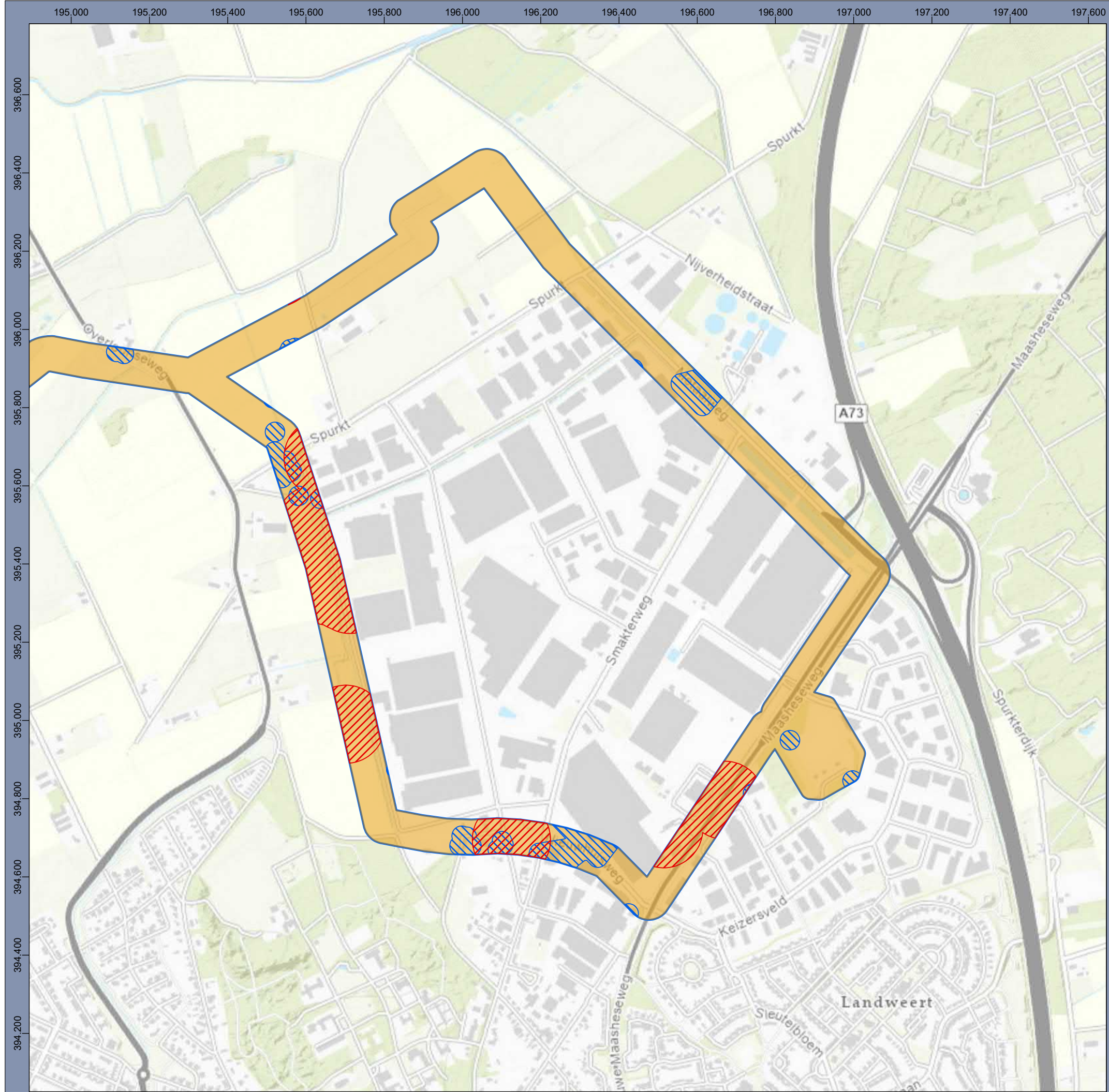


Status: Definitief  
 Versie: 1.0  
 Datum: 23-7-2021  
 Schaal: 1:10.000  
 Formaat: A3





Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
 Paraaf: 

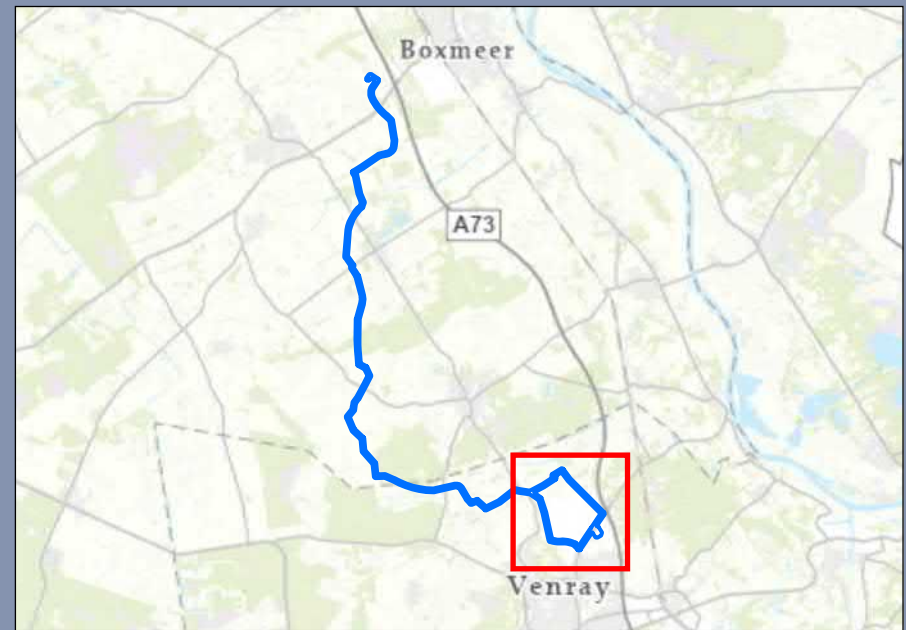
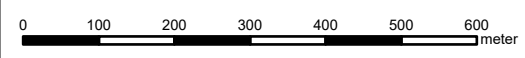






### Legenda

-  Onderzoeksbied
- Verdacht gebied**
-  VG-1
-  VG-2
-  VG-3



### Bodembelastingkaart OO Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV

Opdrachtgever: TenneT TSO  
Projectnummer: 375428



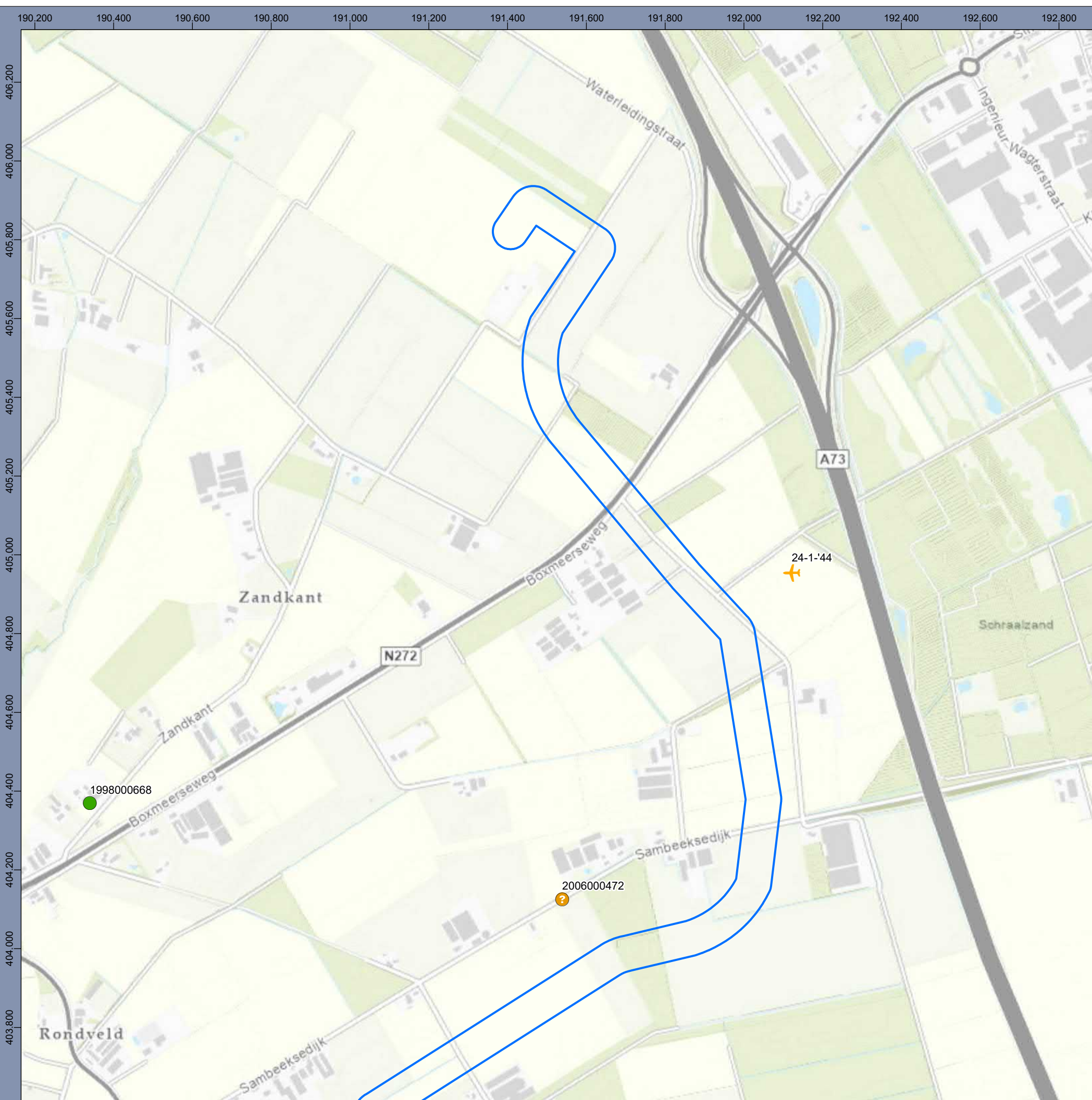
Status: Definitief  
Versie: 1.0  
Datum: 23-7-2021  
Schaal: 1:10.000  
Formaat: A3

Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
Paraaf: 







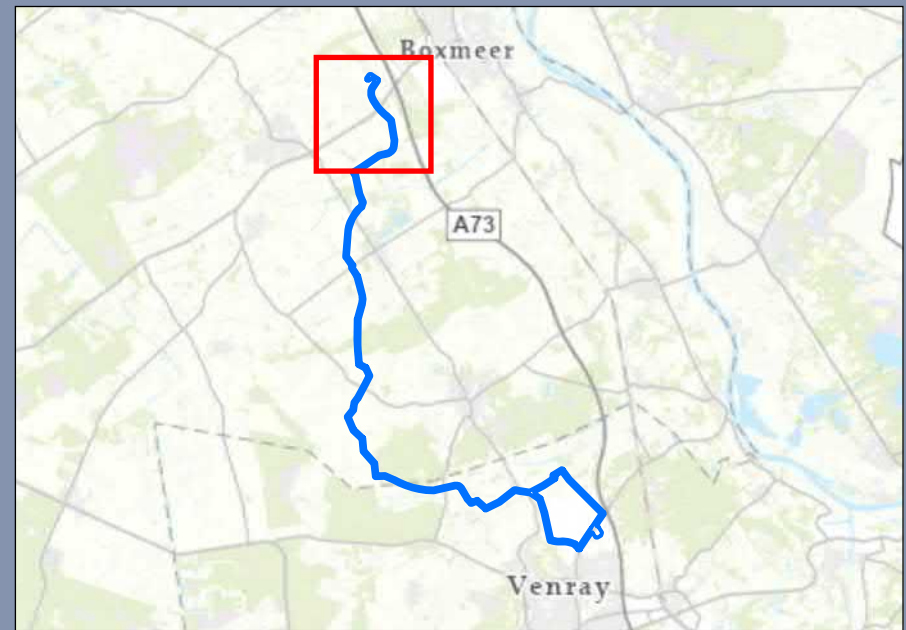
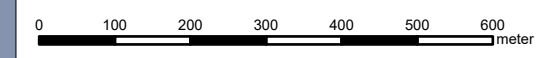
Bijlage 2 Inventarisatiekaart





### Legenda

-  Onderzoeksgebied
-  MORA
-  MORA locatie onzeker
-  Noodlanding vliegtuig



### Inventarisatiekaart Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV

Opdrachtgever: TenneT TSO  
Projectnummer: 375428

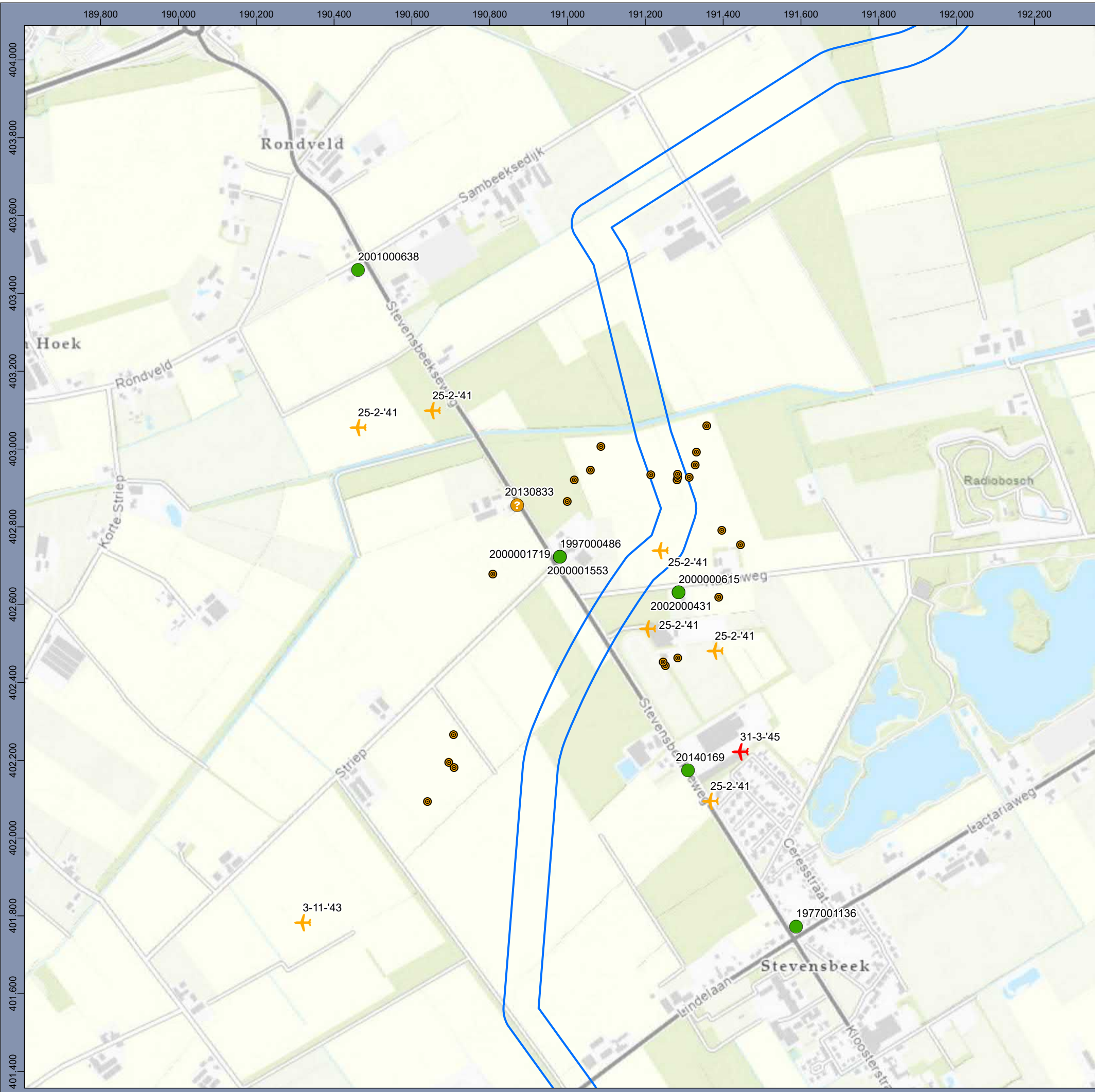


Status: Definitief  
Versie: 1.0  
Datum: 23-7-2021  
Schaal: 1:10.000  
Formaat: A3






Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
Paraaf: 

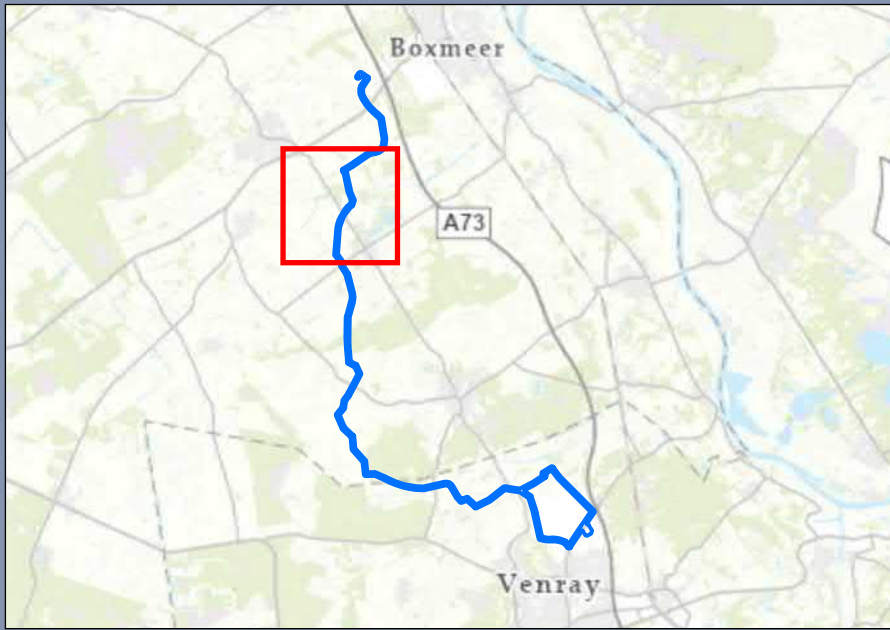
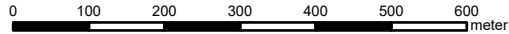






**Legenda**

-  Onderzoeksbied
-  Kleine krater
-  MORA
-  MORA locatie onzeker
-  Neergestort vliegtuig
-  Noodlanding vliegtuig



**Inventarisatiekaart**  
**Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV**

Opdrachtgever: TenneT TSO  
 Projectnummer: 375428

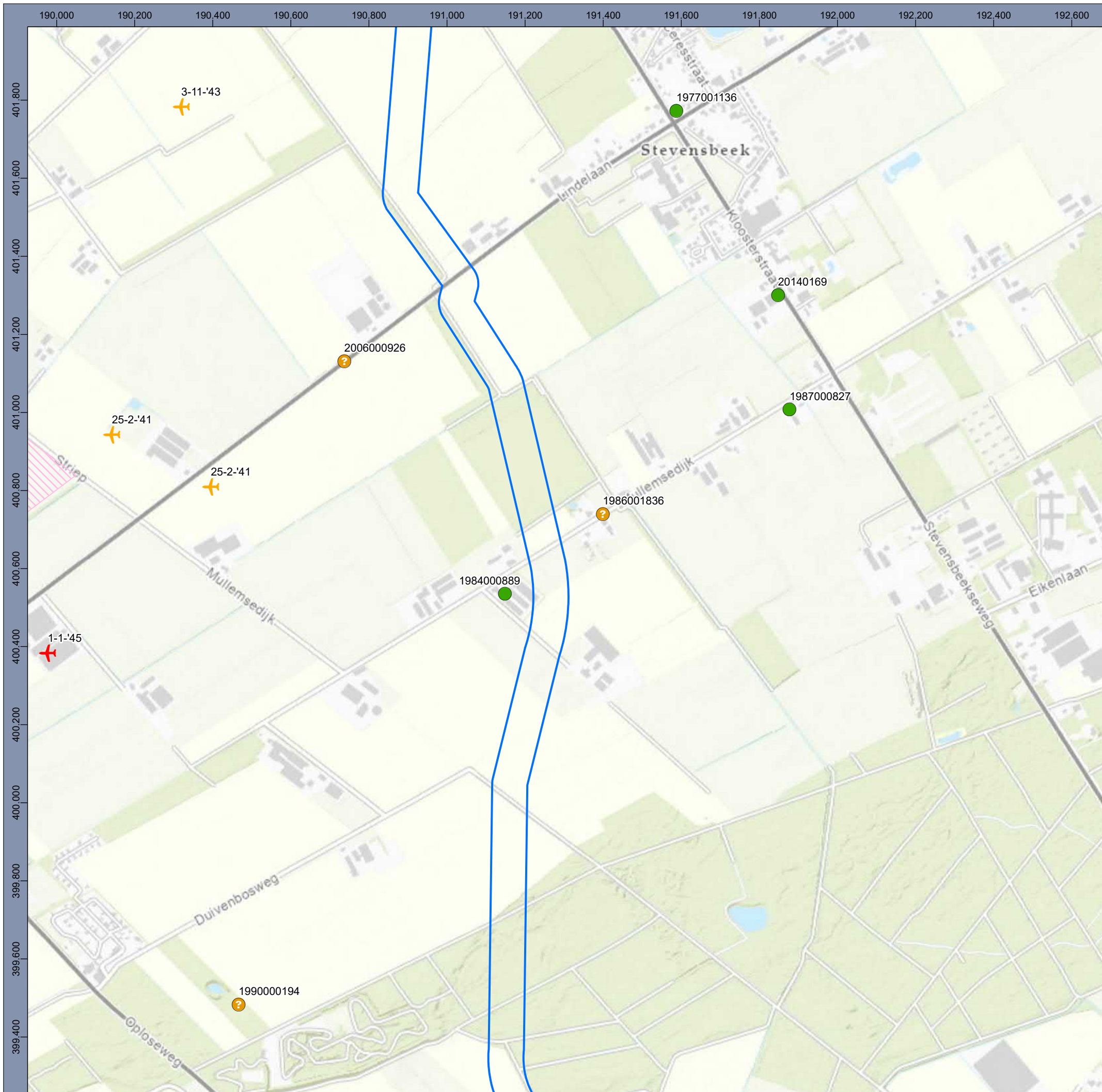


Status: Definitief  
 Versie: 1.0  
 Datum: 23-7-2021  
 Schaal: 1:10.000  
 Formaat: A3







Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
 Paraaf: 

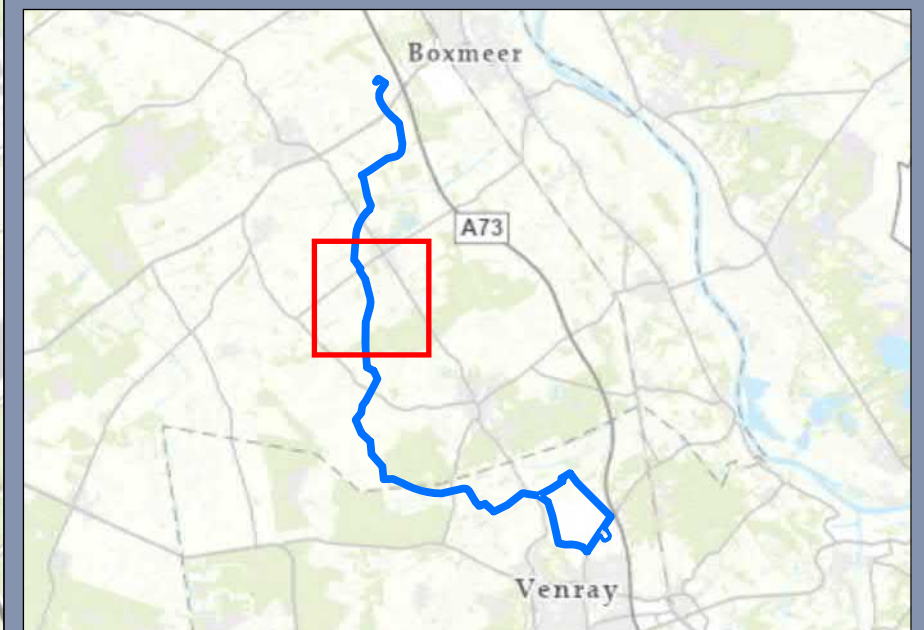
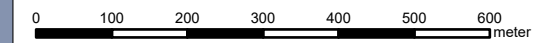






## Legenda

-  Onderzoeksgebied
-  MORA
-  MORA locatie onzeker
-  Neergestort vliegtuig
-  Noodlanding vliegtuig
-  Indicatie gevallen brandbommen o.b.v. archiefmateriaal



## Inventarisatiekaart

### Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV

Opdrachtgever: TenneT TSO  
Projectnummer: 375428

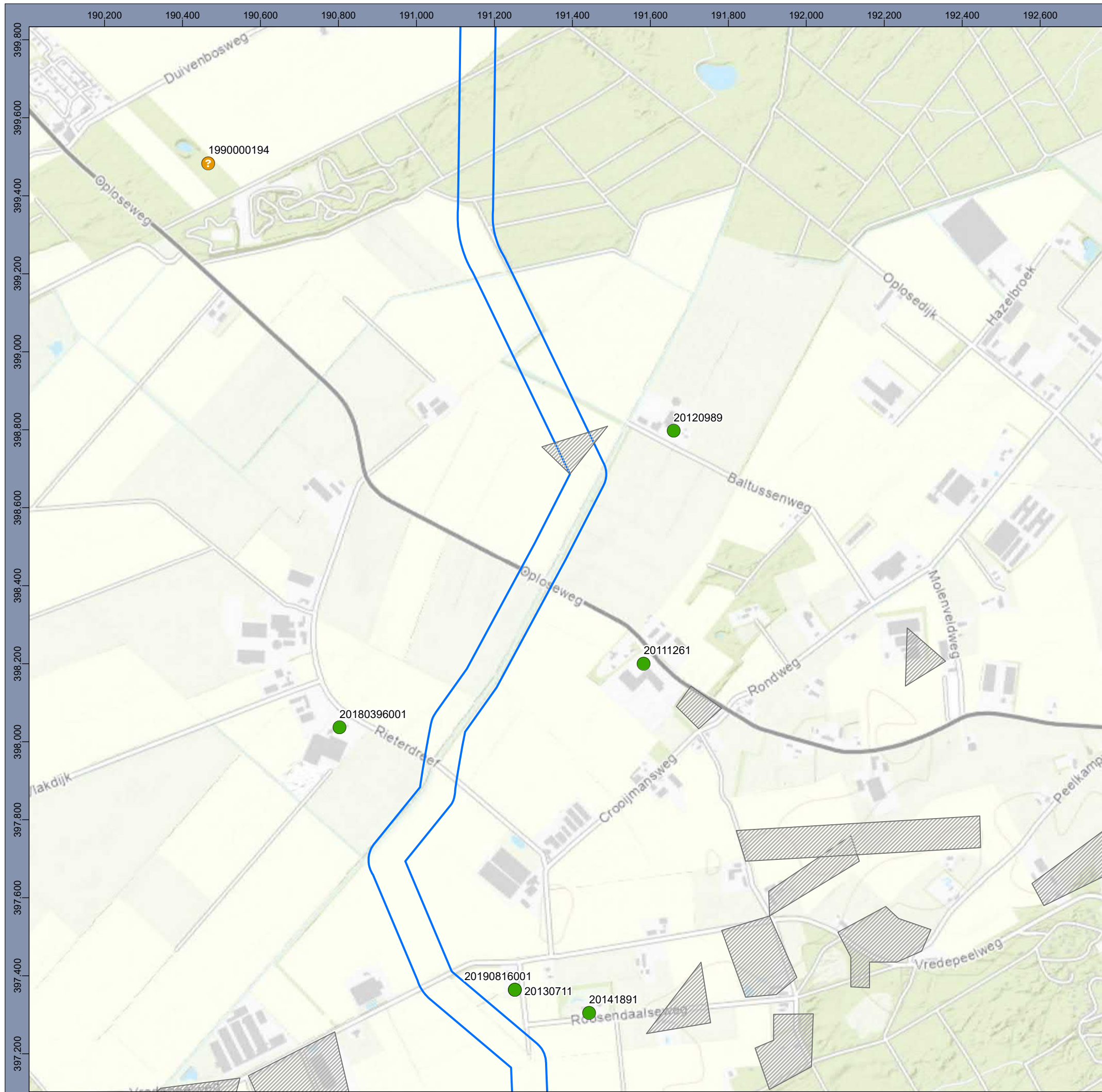
Status: Definitief  
Versie: 1.0  
Datum: 23-7-2021  
Schaal: 1:10.000  
Formaat: A3

Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
Paraaf: 

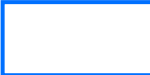



**SWECO** 

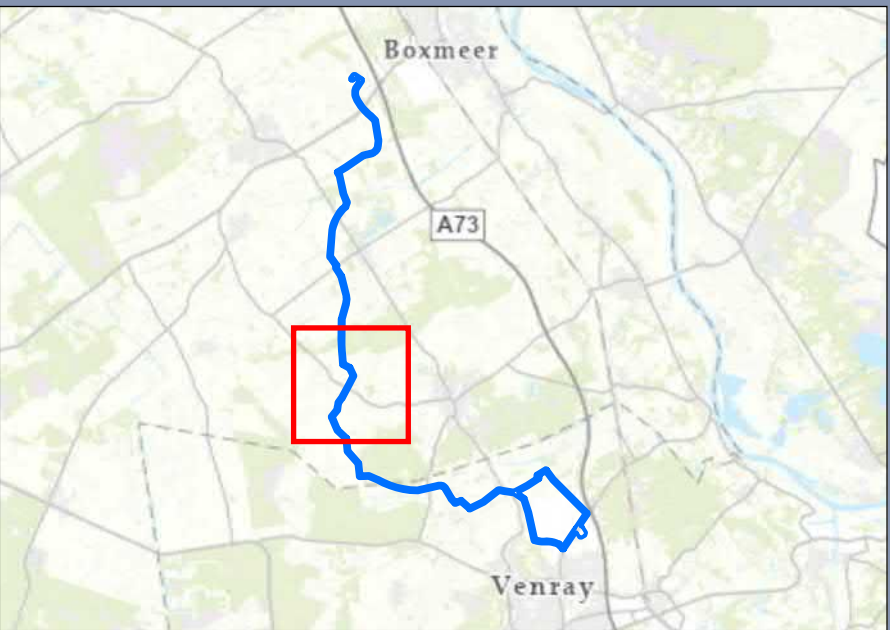
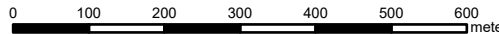






### Legenda

-  Onderzoeksgebied
-  MORA
-  MORA locatie onzeker
-  Mijnenveld



### Inventarisatiekaart Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV

Opdrachtgever: TenneT TSO  
Projectnummer: 375428

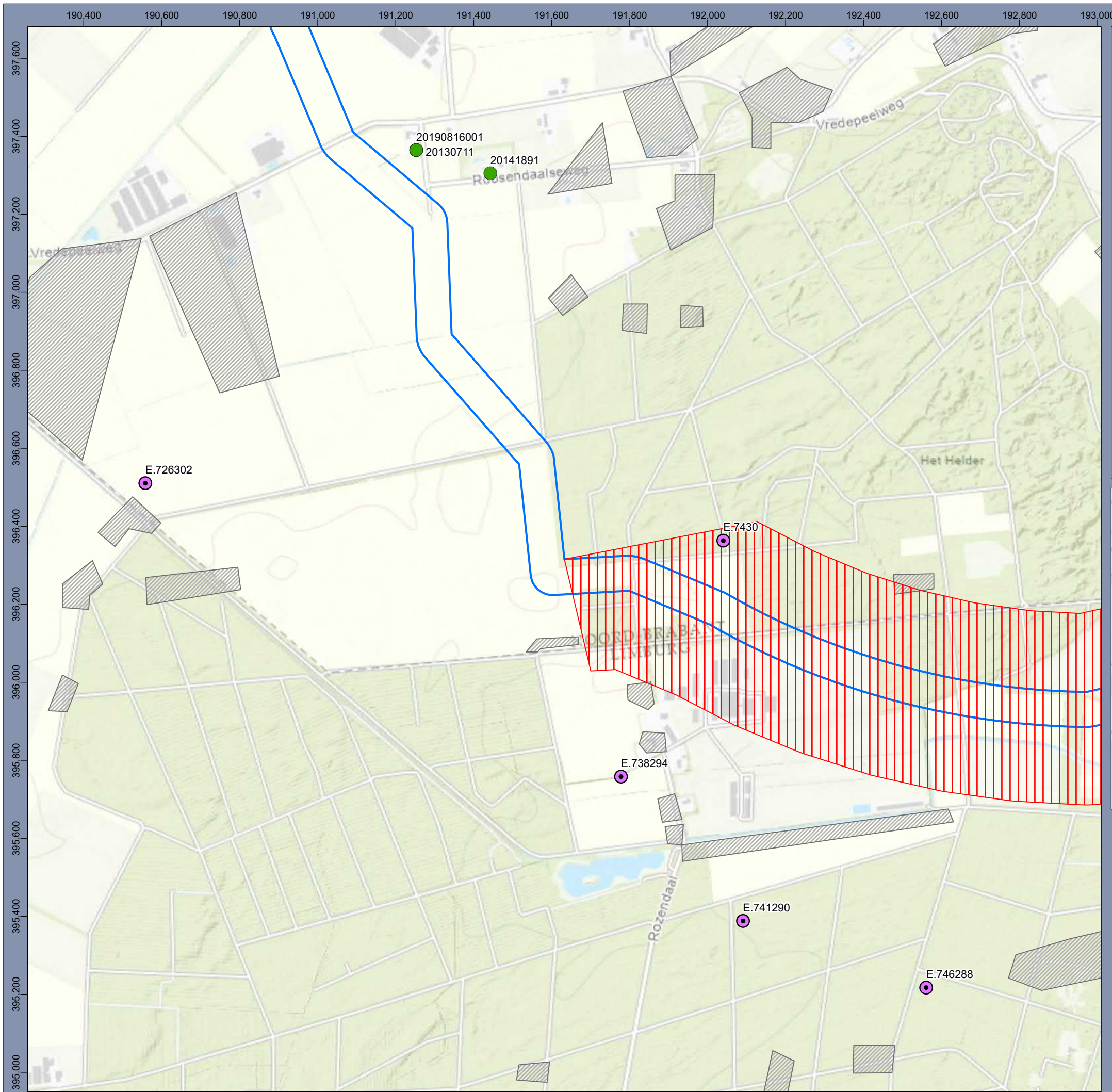


Status: Definitief  
Versie: 1.0  
Datum: 23-7-2021  
Schaal: 1:10.000  
Formaat: A3






Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
Paraaf: 

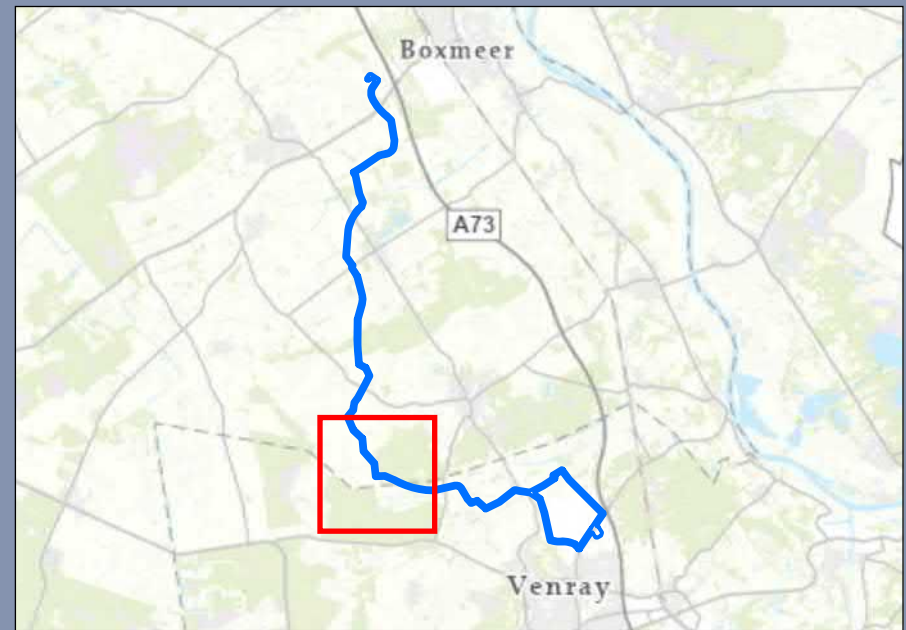
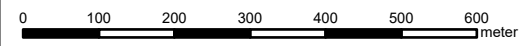






### Legenda

-  Onderzoeksgebied
-  MORA
-  Indicatieve raketaanval
-  Mijneveld
-  Kraterzone



### Inventarisatiekaart Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV

Opdrachtgever: TenneT TSO  
Projectnummer: 375428

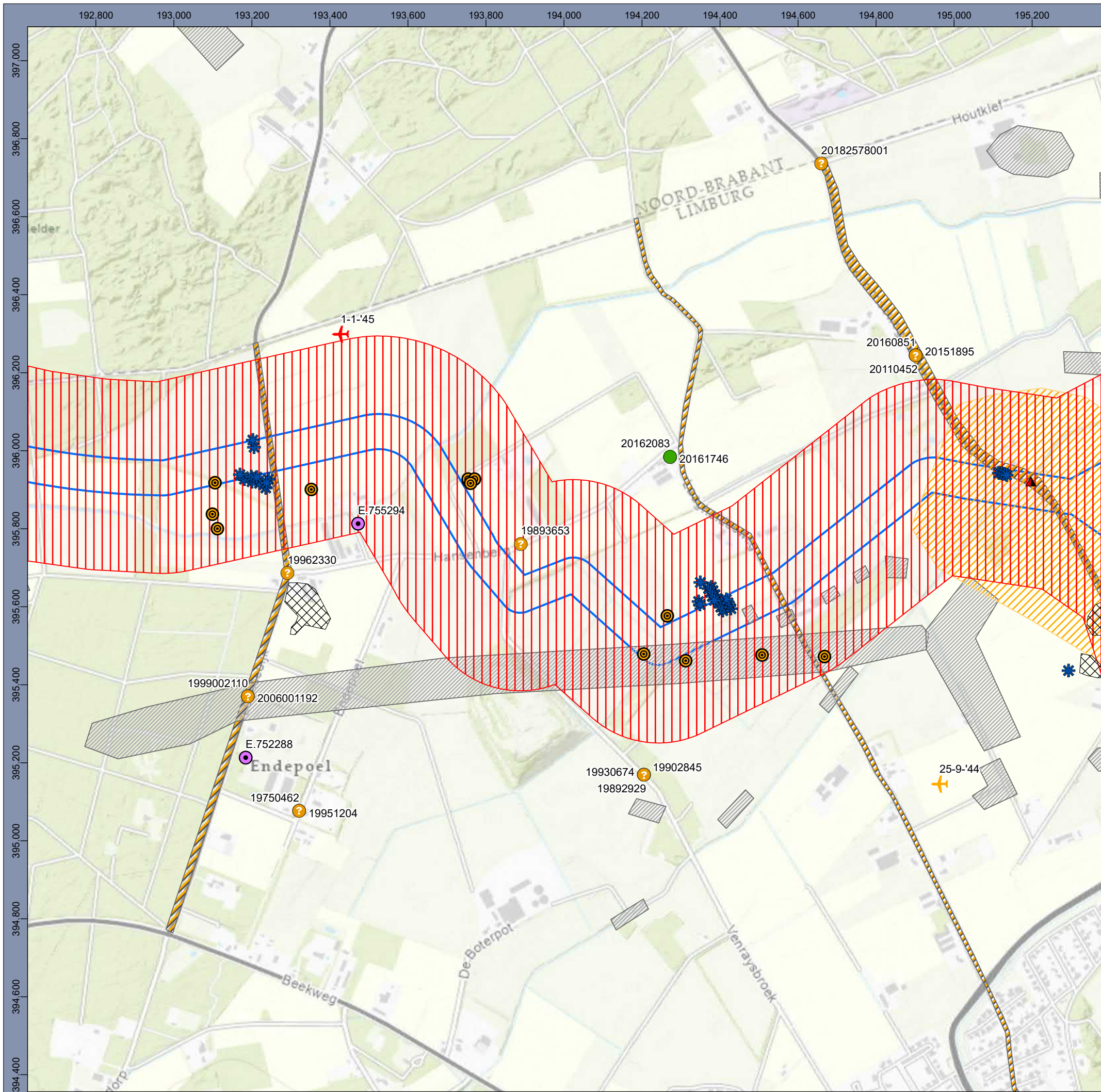


Status: Definitief  
Versie: 1.0  
Datum: 23-7-2021  
Schaal: 1:10.000  
Formaat: A3

Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
Paraaf: 

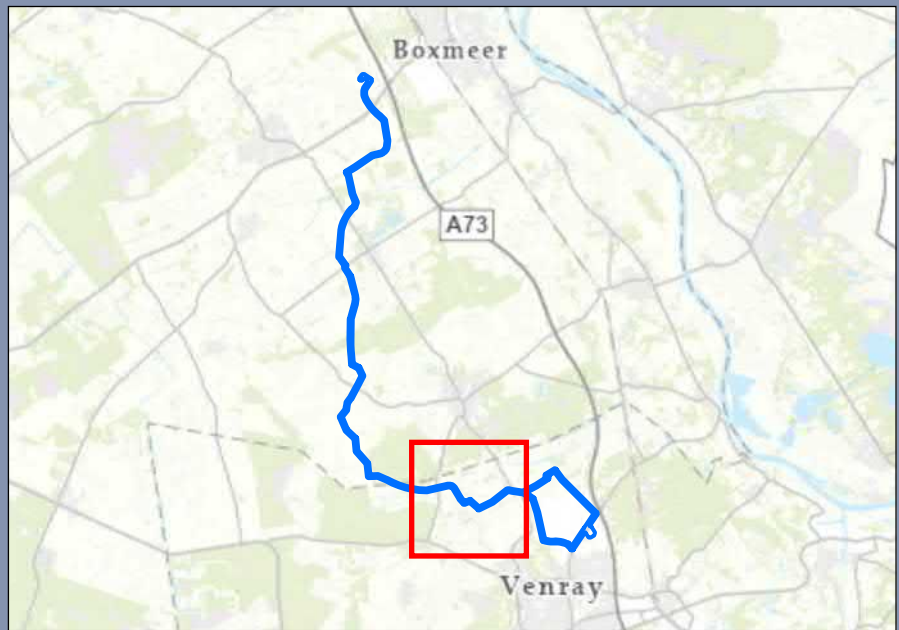
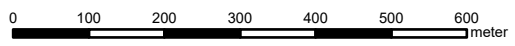






**Legenda**

- Onderzoeksgebied
- Indicatieve raketaanval
- Krater
- Mijneveld
- MORA
- Artilleriebeschietingen o.b.v. luchtfoto's
- MORA locatie onzeker
- Kraterzone
- ✈ Neergestort vliegtuig
- Militaire zone
- ✈ Noodlanding vliegtuig
- Clustergebied\_MORA
- ✳ Stelling
- ▲ Opgeblazen brug



**Inventarisatiekaart**  
**Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV**

Opdrachtgever: TenneT TSO  
 Projectnummer: 375428

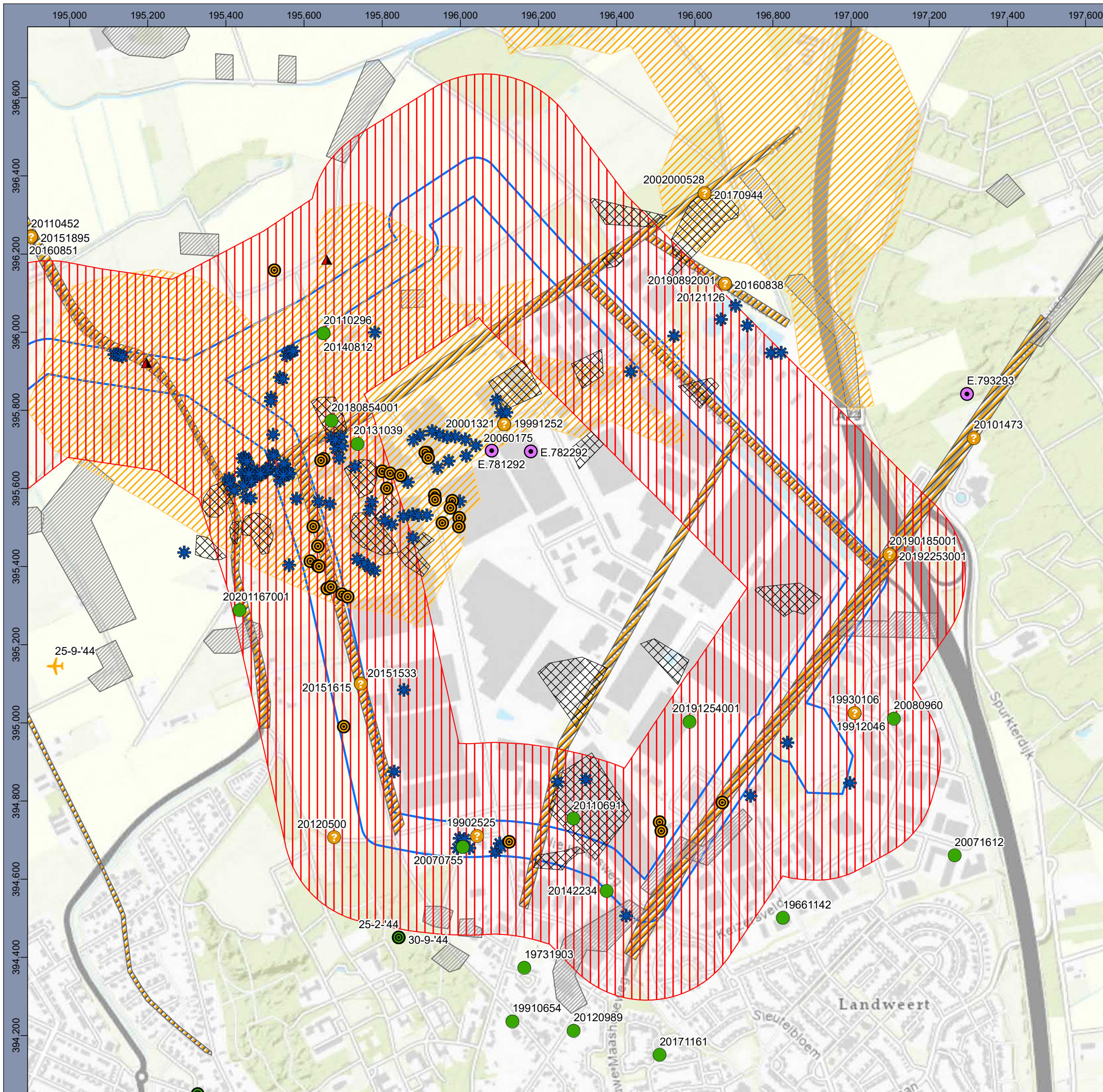


Status: Definitief  
 Versie: 1.0  
 Datum: 23-7-2021  
 Schaal: 1:10.000  
 Formaat: A3

Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
 Paraaf: *[Handwritten signature]*



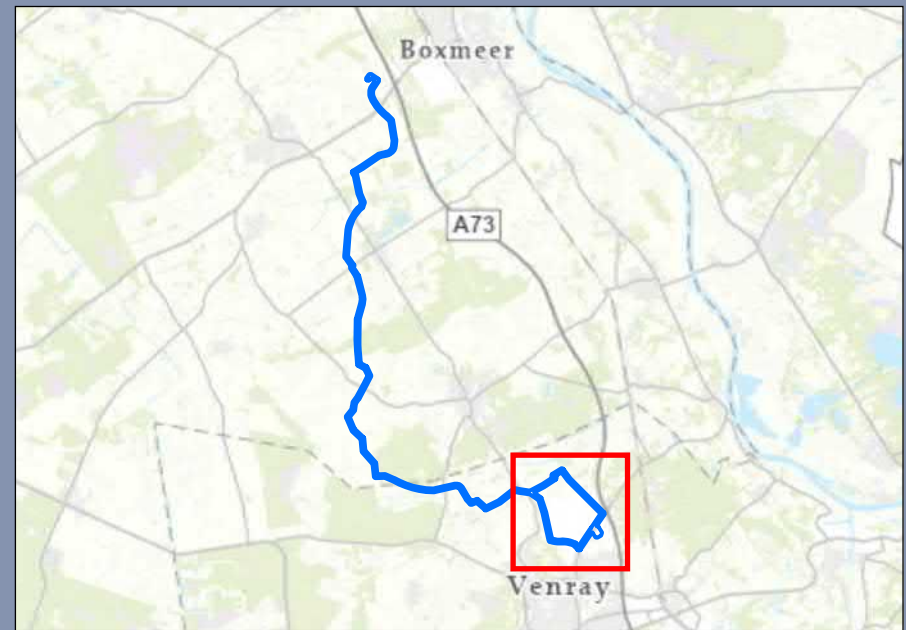




### Legenda

	Onderzoeksgebied		Opgeblazen brug
	Krater		Indicatieve raketaanval
	Bominslag o.b.v. archiefmateriaal		Mijnenveld
	MORA		Artilleriebeschietingen o.b.v. luchtfoto's
	MORA locatie onzeker		Kraterzone
	Mogelijke blindganger		Militaire zone
	Noodlanding vliegtuig		Clustergebied_MORA
	Stelling		

0 100 200 300 400 500 600 meter



## Inventarisatiekaart

### Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV

**Opdrachtgever:** TenneT TSO  
**Projectnummer:** 375428

**Status:** Definitief  
**Versie:** 1.0  
**Datum:** 23-7-2021  
**Schaal:** 1:10.000  
**Formaat:** A3

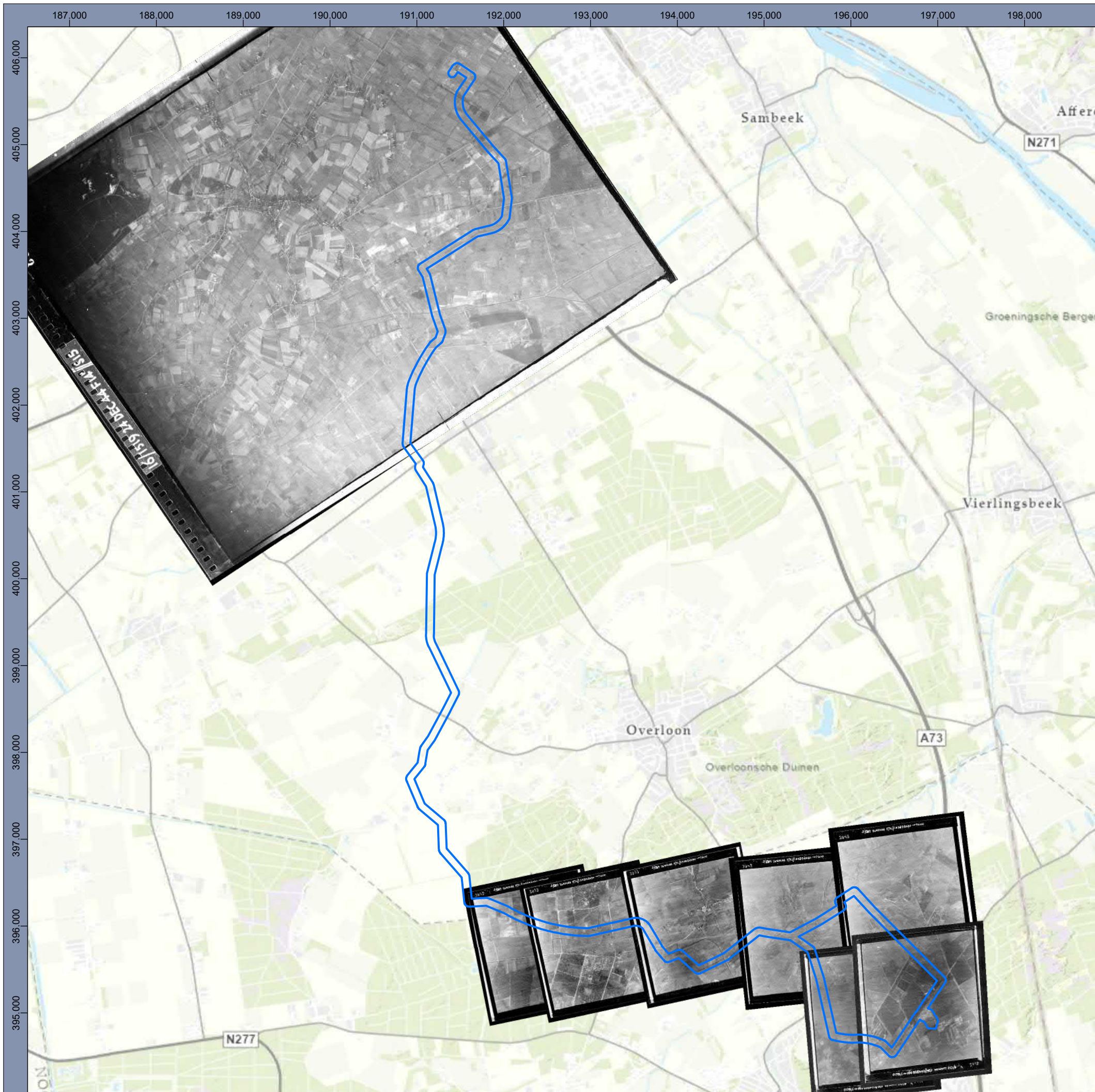
**Getekend:** ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
**Paraaf:**

**SWECO**


© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

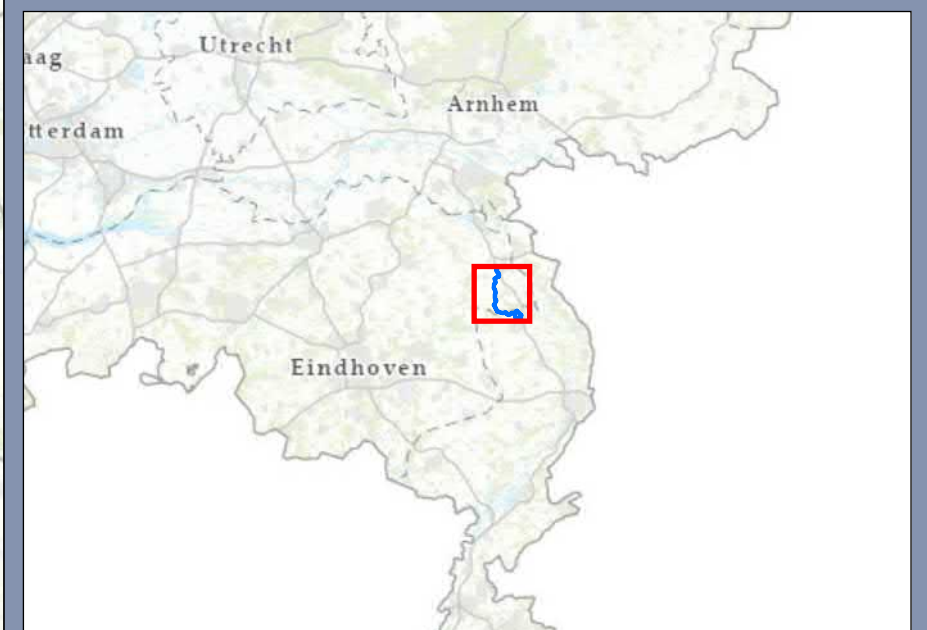
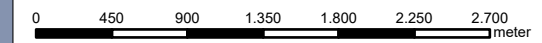


Bijlage 3    Situering luchtfoto's



## Legenda

 Onderzoeksbied



## Situering luchtfoto's Netuitbreiding Boxmeer-Venray 150 kV

Oprichtgever: TenneT TSO  
Projectnummer: 375428



Status: Definitief  
Versie: 1.0  
Datum: 23-7-2021  
Schaal: 1:45.000  
Formaat: A3

Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP  
Paraaf: 



## Bijlage 4 Chronologische lijst gebeurtenissen

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
10 mei 1940	Op 10 mei 1940, bij het intreden der duisternis (19.30 uur) verschenen voor het eerst Duitse troepen in de gemeente Venray. Het betrof infanterie en wielrijders.	6594	Gemeentearchief Venray
10 mei 1940	In de ochtend van 10 mei 1940 overschreven om 03.55 uur Duitse aanvalstroepen de Nederlandse oostgrens en om 04.30 uur passeerde een Duitse pantser trein – gevolgd door een goederentrein met 500 goed bewapende militairen – het station te Mill.	Ummentum et al, blz. 9	Literatuur
10 mei 1940	Nadat op de ochtend van 10 mei 1940 de eerste vijandelijke troepen tussen 08.00 en 10.00 uur de Maas waren overgestoken, bereikten aan het begin van de avond enigen van hen Venray, dat zonder slag of stoot werd bezet.	Ummentum et al, blz. 11	Literatuur
1 juni 1940	Melding dat alle terreinen gelegen ter weerszijden van de Noord-Zuid lopende weg naar de Johannahoeve vrij zijn van mijnevelden. Mijnen hebben gelegen in gronden welke in gebruik waren bij Swinkels en bij van Schijndel.	3696	Gemeentearchief Venray
5 juni 1940	Melding dat zich in de onder de gemeente Venray gelegen Peellinie nog vele niet gesprongen landmijnen in de grond bevinden.	3696	Gemeentearchief Venray
19 juni 1940	Melding dat in de gemeente Venray geen militaire barakken aanwezig zijn. Bij de wachtpost aan de hindernis in de weg Venray – Deurne is wel een wachthuisje geweest, maar dit wachthuisje is met inventaris afgebrand op 10 of 11 mei.	3696	Gemeentearchief Venray
21 juni 1940	In de afgelopen nacht hebben omstreeks twee uur boven de gemeente Oploo c.a. twee of meer vliegtuigen elkaar beschoten, waarbij verschillende gebouwen in het dorp Oploo nabij de kerk door kogels werden getroffen. Ongelukken hadden niet plaats.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis



Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
5 juli 1940	Twee telegrammen, verzonden op 5 juli 1940, melden een bij toeval gevonden achteraf in heide ontplofte vliegtuigbom (38 cm lang, diameter 7 cm). Vermoedelijk was deze al enige tijd daar aanwezig.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
21 juli 1940	Melding dat er op een roggeveld in de gemeente Venray nog 5 ontplofte vliegtuigbommen zijn gevonden.	2.04.53.15 – 79	NA
22 juli 1940	Melding: 3 Blg. In Venray, provincie Limburg. Ingeslagen in een maïsveld, geen schade.	213	Bundes Archiv Freiburg
8 augustus 1940	Gisterenavond tussen half 6 en 6 uur zijn een drietal vliegtuigen zo laag over het dorp Oploo gevlogen, dat daardoor een paard en een koe schrokken.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
17 augustus 1940	Melding: 3 bommen in Venray, provincie Limburg. Ingeslagen in een aardappelveld. Elektriciteits- en telefoonlijnen van de Duitse <i>Wehrmacht</i> werden verstoord. Ruitschade aan een boerderij.	RM7 345	Bundes Archiv Freiburg
10 september 1940	Op 10 september 1940 in Venray (Limburg) is 1 parachute gevonden en ingeleverd bij de <i>Ortskommandanten</i> in Venlo.	077-1328	NIOD
10 oktober 1940	Op 10 oktober 1940 in Oploo (Noord-Brabant), 1 parachute met lichtkogel gevonden.	077-1328	NIOD
28 november 1940	Hedenavond omstreeks 20 uur waarschijnlijk luchtgevecht plaatsgehad boven de gemeente Venray, waarbij 3 neervallende bommen zijn ontploft en 1 niet is ontploft ter plaatse van Broekweg. De niet ontplofte bom ligt vlak bij de grote verkeersweg Venraij/Overloon ter hoogte van de Broekweg.	2.04.53.15 – 79	NA
28 november 1940	Op 28 november 1940 om 20 uur in Venray (Limburg) 4 brisantbommen, daarvan 1 blindganger, op een dorp afgeworpen. Luchtalarm vanaf 21 uur. 11 burgers gewond, daarvan 2 kinderen zwaargewond. 8 woonhuizen beschadigd, daarvan 2 aanzienlijk. Energiekabel kapot. Glasschade aan veel huizen. Blindganger ligt bij een verkeersstraat	077 – 1328	NIOD

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
16 januari 1941	Op 16 januari 1941 werd een stalen koepel kazemat tot ontploffing gebracht in de tuin van Peter Antonius Michiels, landbouwer wonende te Oploo, Gemertsche weg, B181.	7221 – 164	Gemeentearchief Sint Anthonis
15 februari 1941	In de namiddag van 15 februari 1941 om 10 uur werd waargenomen dat er veel vliegtuigen vlogen van west naar oost en omgekeerd. In de lucht stonden veel licht kogels. Om 10.30 werd een gierend geluid gehoord door de lucht, waarop een hevige een hevige bons werd waargenomen. In de Sambeekschehoek werden brandbommen gevonden.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
15 februari 1941	Op 15 februari 1941 om 21.30 uur in Venray (Limburg) 2 brisantbommen in een vrij veld afgeworpen. Geen schade.	077 – 1328	NIOD
15 februari 1941	De eerste maal dat er in het gebied van de huidige gemeente Sint Anthonis bommen vielen was op 15 februari 1941. Ze kwamen neer bij Derks op Den Hoek zonder schade aan te richten.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 22	Literatuur
16 februari 1941	In de morgen van 16 februari 1941 werd omstreeks 9 uur mede gedeeld dat er in een weiland onder St. Anthonis, gemeente Oploo, vermoedelijk een bom was gevallen. Er was een gat geslagen met een omtrek van plm. 24 meter. Op twee plaatsen waren een paar ruiten stuk gesprongen.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
25 februari 1941	Noodlanding van een unit Duitse BF 109 vliegtuigen. Onderweg naar Eindhoven kwamen zij in slecht weer terecht en hebben een noodlanding gemaakt bij Stevensbeek/St. Anthonis/Westerbeek.	General Quartiermeister Luftwaffe (Verliesregister 1939-1945 SGLO)	Internet
25 februari 1941	Een formatie vliegtuigen van het type Messerschmitt Bf 109 <sup>E</sup> -4 waren op dinsdag 25 februari 1941 opgestegen voor een verplaatsingsvlucht en raakten waarschijnlijk door het slechte weer gedesoriënteerd. Ze moesten door brandstofgebrek gedwongen een noodlanding maken in Stevensbeek.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 42	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
17/18 april 1941	Door een zich in de lucht bevindende vliegtuig werden brand- en brisantbommen uitgeworpen, ter hoogte van de Langheide in de aldaar gelegen dennenbossen. Landbouwer Martinus Kelders, wonend te wijk N no. 18, verklaarde gewekt te zijn door motorgeronk.	3731	Gemeentearchief Venray
17/18 april 1941	In de nacht van 17 op 18 april te omstreeks twee uur en dertig minuten, waren door een zich in de lucht bevindende vliegtuig, brand- en brisantbommen uitgeworpen, ter hoogte van de Laagheide in de aldaar gelegen dennenbossen die in eigendom toebehoren aan de gemeente Venray. Landbouwer Martinus Kelders, wonend te wijk N no. 18, verklaarde gewekt te zijn door motorgeronk.	2.4.53.15 – 79	NA
18 april 1941	In de gemeentebossen bij Endepoel, ongeveer 2 km ten noorden van het kerkdorp Merselo, brandbommen gevallen uit een overvliegend, achtervolgd wordend vliegtuig, komende uit Z.O- en gaande in N.W.-richting. 8 brandbommen gevonden, waarvan 5 stuks op 5 plaatsen een brand veroorzaakten in het bos, terwijl 3 bommen ca. 1,25 in de grond zijn geslagen en daar uitgebrand.	2.4.53.15 – 79	NA
18 april 1941	Bij nader onderzoek zijn nog ongeveer 15 kleine en 4 grote brandbommen gevonden. Bovendien 4 trechters gevonden van brisantbommen. Alles ontploft.	2.4.53.15 – 79	NA
18 april 1941	Op 18 april 1941 om 02.30 uur in Venray (Limburg) meerdere brandbommen op een woud afgeworpen. Door 5 bommen is brand ontstaan, die door de brandweer met behulp van de marechaussee zijn geblust.	077 – 1328	NIOD
18 april 1941	Aanvulling op melding van 18 april 1941: in Venray werden in totaal 4 brisantbommen en ongeveer 20 brandbommen afgeworpen.	077 – 1328	NIOD



Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
31 augustus / 1 september 1941	In de nacht van 31 augustus op 1 september 1941 te omstreeks 12.30 uur had een luchtgevecht plaatsgehad tussen twee vliegtuigen onder de gemeente Venray en zoals vermeend werd boven de Merselosche Peel een van de vliegtuigen na vele schoten tegenover elkaar gelost te hebben, brandend omlaag op de grond gevallen was. De plaats daar de vliegtuig gevallen is zeven kilometer West Zuid West van het dorp Venray is en vier kilometer ten noorden van de weg Venray-Deurne tegenover het gehucht Ijsselsteijn.	2.4.53.15 – 79	NA
1 september 1941	Om 00.35 uur kwam een <i>Hampden I</i> met nummer AE187 neer bij Venray.	Verliesregister NIMH	Literatuur
1 september 1941	Er wordt gemeld dat een 2-motorig Engelsch vliegtuig op 1 september 1941 is neergestort nabij Hazehut. 4 inzittenden gedood.	6594	Gemeentearchief Venray
1 september 1941	Hedennacht op 0.30 uur is ter plaatse, genaamd Hazehut, gelegen 4 km ten noorden van de verharde weg Venray-Deurne een vermoedelijk Engels vliegtuig neergestort. Daarbij is 1 lijk gevonden. Van de overige bemanning is niets bekend.	2.4.53.15 – 79	NA
1 september 1941	Nader bericht: het neergestorte Engelse vliegtuig is een tweemotorige Hampden-bommenwerper. Er zijn intussen nog 2 lijken van verbrande piloten in het wrak gevonden.	2.4.53.15 – 79	NA
1 september 1941	Om 10.30 werd een vierde lijk gevonden, ca 400 à 500 m van het vliegtuig.	2.4.53.15 – 79	NA
7 september 1941	In de vroege morgen van 7 september 1941 werd de Armstrong Whitworth Whitley Mk.V (Z6970, DY-R) bommenwerper van het 102 Squadron om 01.05 uur neergeschoten door een Me 110C nachtjager van het vliegveld bij Venlo. Tijdens de val brak de Whitley in drie grote stukken uiteen. De beide vleugels kwamen neer bij Stevensbeek en de romp, evenals de twee motoren, viel aan de Langstraat in Klein Vortum.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 23	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
22 september 1941	Er wordt gemeld dat zich nog tweelandmijnen bevinden in het gebied tussen de Kraayenhut en Griendtsveen en in de Heidsche Peel achter de boerderijen van Arts en Verstappen. Aangezien het ter plaatse een drassige streek is, is het niet uitgesloten, dat zich in die streek nog meer mijnen bevinden.	3801	Gemeentearchief Venray
10 oktober 1941	Gemeld wordt dat de twee landmijnen uit het bericht d.d. 22 september 1941 zijn gevonden en mee zijn genomen.	3801	Gemeentearchief Venray
16/17 oktober 1941	In de nacht van 16 op 17 oktober 1941 omstreeks vier uur werd gemeld dat er te St. Anthonis, gemeente Oploo, vermoedelijk bommen waren neergeworpen. Er werd een krater gevonden op een stuk bouwland achter enige woningen en op de openbare weg van St Anthonis naar Oploo, tegenover bedoelde woningen. In de morgen bij het licht werden nog drie trechters gevonden, alwaar een bom was ingeslagen, en een die nog niet was gesprongen. Deze lag ongeveer dertig meter achter een woning. In de namiddag om twee uur is de bom gesprongen. Er zijn geen ongevallen voorgekomen en geen schade aangericht. Door het springen van de bom achter de woningen is schade aangebracht aan de woningen van M. Schuurmans te Sint Anthonis A88a, de woning van L. van Tienen A88b, de landbouwschool, de woning van A. Sprenkels, de woning van J. Remmen A93, de woning van weduwe A. Schrijnder, de woning van G. Dekker A85 en de woning van C. van Lier.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
16/17 oktober 1941	In de nacht van 16 op 17 oktober 1941 vielen enkele bommen in de zogeheten Paardenhemel (Pèrdshemel, nu Kolonel Silvertoplaan) en op het Hoogveld. Een van de bommen bleek een blindganger. Deze werd door een Duitse bommenruimer ( <i>Feuerwerker</i> ) met behulp van 42 strobalen als bescherming veiliggesteld.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 23	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
17 oktober 1941	In de morgen van 17 oktober 1941 zijn alhier te Sint Anthonis bommen gevallen. Er bestaat twijfel of één bom al dan niet ontploft is. Deze bom ligt langs de openbare weg en vlak bij twee scholen en drie ziekenhuizen.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
18 oktober 1941	Door het springen van bommen in de morgen van 17 oktober 1941 is schade toegebracht aan verschillende huizen in Sint Anthonis.	7221 – 164	Gemeentearchief Sint Anthonis
26 oktober 1941	Op zondag 26 oktober 1941 namiddag half zes is door Duitse militairen een bom (blindganger) tot springen gebracht, die in de morgen van 17 oktober j.l. is gevallen. Daarbij is wederom schade toegebracht aan in de omgeving gelegen gebouwen. Persoonlijke ongelukken kwamen niet voor.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
27 oktober 1941	Op gisteren 26 oktober 1941 is in de namiddag omstreeks half zes door Duitse militairen een bom (blindganger) tot ontploffing gebracht, die in de morgen (4 uur) van 17 oktober 1941 is gevallen. Hierdoor is schade ontstaan aan verschillende huizen in Sint Anthonis.	7221 – 164	Gemeentearchief Sint Anthonis
28 november 1941	Bominslag in gemeente Venray waarbij diverse huizen beschadigd werden.	3798	Gemeentearchief Venray
15 februari 1942	Op 15 februari 1942, om 22.30 uur, in Oploo (Noord-Brabant), 1 brisantbom op een weide. Geen schade.	077-1328	NIOD
15 februari 1942	Op 15 februari 1942, om 21.30 uur, in Venray (Limburg), 2 brisantbommen in vrij veld afgeworpen. Geen schade.	077-1328	NIOD
9 maart 1942	Op maandag 9 maart 1942 omstreeks 10.30 was de lucht boven de gemeente Sint Anthonis druk met vliegtuigen. In de buurt van de landbouwschool waren bommen gevallen, waarbij de woning van de heer Burgemeester op verschillende plaatsen kapot was geslagen. Bij nader onderzoek bleek dat er 48 huizen, 1 bijzonder school, 1 bewaarschool, 1 landbouwschool en 1 R.K. Kerk schade hadden gekregen aan de daken en aan de ruiten.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
9 maart 1942	Op 9 maart bleek dat er in de omgeving van de landbouwschool, de R.K.-meisjesschool en het Hoogveld zes bommen waren gevallen.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 23	Literatuur
25/26 juli 1942	In de nacht van 25 op 26 juli was in een perceel mangelen een bom gevallen bij de woning van Albertha Adriana Swinkels, wonende te Sint Anthonis A166. Twee Duitse militairen hebben de bom uitgegraven en meegenomen. In de kuil die gegraven was, hebben zij de inhoud van de bom achtergelaten.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
25/26 juli 1942	In de nacht van 25 op 26 juli viel een bom in het domein van Koolberg in Westerbeek. De explosie veroorzaakte forse schade aan de huizen en gebouwen in de omgeving.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 23	Literatuur
26 juli 1942	Om 02.30 uur kwam bij Oploo-St.Anthonis een Halifax II (W1211) neer.	Verliesregister NIMH	Literatuur
26 juli 1942	Op 26 juli 1942 kwam rond 5 uur 's nachts een 4-motorige bommenwerper neer in de gemeente Sint Anthonis. Daarbij overleed 1 inzittende. 2 inzittenden werden door de Duitse Wehrmacht opgehaald. Vermoedelijk zijn er ook inzittenden ontsnapt, niet bekend waarheen.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
26 juli 1942	Telefonische melding van een neerstorting van een Engels vliegtuig.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
26 juli 1942	Op zondag 26 juli 1942 werd medegedeeld dat er te Oploo op de Heide (Peel) een vliegtuig brandend was neergevallen. Bij nader onderzoek bleek dat het een Engels vliegtuig was en dat er vermoedelijk een dode militair lag. Tevens zijn er twee parachutes in een bos ongeveer 1 km van het vliegtuig gevonden. De twee militairen zijn later gevonden en door de Feldgendarmerie uit Nijmegen opgehaald.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
9/10 augustus 1942	Melding van een neergestort vliegtuig bij de boerderij van meneer Van Steeg in Oploo (20 km noordoost van Helmond). Het gaat om een Halifax II (W7709) uit het 405 Squadron.	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
10 augustus 1942	Om 03.52 uur in de vroege ochtend van maandag 10 augustus 1942 stortte een Handley Page Halifax Mk.II neer na een luchtgevecht met een nachtjager. Het vliegtuig kwam brandend neer naast de boerderij van de familie A. van der Steeg, gelegen aan de Peelkant aan de weg van Oploo naar Gemert.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 49	Literatuur
10 augustus 1942	Om 03.52 uur kwam bij Oploo (boerderij van A. van Steeg) een Halifax II (W7709) neer.	Verliesregister NIMH	Literatuur
10 augustus 1942	Op 10 augustus 1942 kwam rond 3 uur 's nachts een zware bommenwerper "Halifax" neer in de gemeente Sint Anthonis. Daarbij werden 5 lijken door de Duitse Wehrmacht opgehaald.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
10 augustus 1942	Deze morgen tegen 4 uur is in de gemeente Oploo een Engels vliegtuig brandend neergestort, waarbij 6 doden zijn gevallen. Een oude boerderij is hierbij door brand vernield.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
10 augustus 1942	Op maandag 10 augustus 1942 des voormiddags omstreeks 4 uur stortte een brandend vliegtuig neer. Bij nader onderzoek is gebleken dat dit vliegtuig neergestort is op de weg leidende van Oploo naar Gemert. De boerderij tegenover het vliegtuig stond in vlammen. Het ging om een Engels vliegtuig waarbij zes lijken werden gevonden. De boerderij was eigendom van Antonius Egbertus van de Steeg, gemeente Oploo A216.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
16 augustus 1942	Op zondag 16 augustus 1942 omstreeks 9.30 werd medegedeeld dat er in de Peel enige bommen waren gevallen. Bij nader onderzoek bleek dat er op een perceel afgemaaid roggeveld vijf bommen waren gevallen. Deze waren allen ontploft. Schade is niet teweeggebracht.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
19 augustus 1942	Op woensdag 19 augustus 1942 werd in een perceel mangelen van Wilhelmus Anthonius Maria Willems, landbouwer, wonende te St. Anthonis gemeente Oploo, een dode Engelse vlieger was gevonden.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis



Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
23 september 1942	Op 23 september 1942 wordt gemeld dat er in het derde kwartaal van 1942 zijn ingezameld en opgeslagen 95 kg bomscherven.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
27 januari 1943	Op woensdag 27 januari 1943 omstreeks 11 uur werd mede gedeeld dat in de Peel onder de gemeente Oploo twee Engelse vliegers zouden zijn gedaald met een parachute. Een zou gewond zijn en bij M. Bergman zijn ondergebracht.	7221 – 130	Gemeentearchief Anthonis
3 april 1943	Om 23.54 kwam een Lancaster III ( met serienummer ED694) neer in Stevensbeek.	Verliesregister NIMH	Literatuur
3 april 1943	Om 23.54 uur op zaterdag 3 april 1943 stortte een Avro Lancaster Mk.III (ED694, Ws-Y) neer in een dennenbos 1,5 km ten oosten van Stevensbeek. De machine werd op de terugweg van een bombardementsvlucht naar Essen geraakt.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 55	Literatuur
3 / 4 april 1943	In de nacht van 3 op 4 april omstreeks 0 uur is een brandend vliegtuig neergestort in een dennenbos te Stevensbeek onder de gemeente Oploo c.a. Van de inzittenden lagen 5 lijken in de brandende massa. Brandbommen of springbommen zijn in de omgeving van het vliegtuig niet aangetroffen.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
3 / 4 april 1943	Melding van het neerstorten van een vliegtuig nabij Stevensbeek. Het gaat om een Lancaster III (ED694) behorend tot het 9 Squadron.	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
4 april 1943	Op 4 april 1943 omstreeks 1 uur 's nachts kwam een zware bommenwerper neer in de gemeente Sint Anthonis. Daarbij werden 5 lijken door de Duitse Wehrmacht opgehaald.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
26 mei 1943	Geallieerd vliegtuig van onbekende nationaliteit om 3 uur neergestort in de gemeente Venray. 2 piloten gedood en 2 piloten opgehaald door Feld-Gendarmerie.	6594	Gemeentearchief Venray
27 mei 1943	Op donderdag 27 mei 1943 omstreeks negen uur werd een melding gemaakt over een flesje dat stuk was en de inhoud bestaande uit vloeibare stof dat aan het branden was, nabij de weg genaamd Noordkant. Bij nader	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	onderzoek werden nog vijf flesjes gevonden, drie in de tuin van Van Dijk, een in een perceel weiland van Derks en een aan de ingang van een perceel weiland toebehorende aan B. Gieben. In totaal zes stuks.		
21/22 juni 1943	In de nacht van 21 op 22 juni 1943 omstreeks 2 uur is een brandend Engels vliegtuig neergestort onder de gemeente Oploo ter plaatse genaamd "Stichting". Aangezien er nog enige brisantbommen onder aan het vliegtuig aanwezig waren, welke bij het neerkomen van het vliegtuig explodeerden, is het vliegtuig geheel vernield. Daar het vliegtuig in een aardappelveld is terecht gekomen, is aan deze vruchten grote schade aangericht, alsmede aan de omliggende woningen. In de omgeving zijn verder geen brand- of brisantbommen meer gevonden.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
21/22 juni 1943	Melding van het neerstorten van een vliegtuig bij Sint Anthonis – Oploo. Het gaat om een Stirling III (EF387) afkomstig van het 7 Squadron.	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
22 juni 1943	Om 01.29 uur kwam een Stirling III (met serienummer EF387) neer in Oploo.	Verliesregister NIMH	Literatuur
22 juni 1943	Op 22 juni 1943 omstreeks 2 uur 's nachts kwam een bommenwerper (type onbekend) neer in de gemeente Sint Anthonis. Daarbij werd 1 lijk door de Duitse Wehrmacht opgehaald.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
22 juni 1943	Brandbommen zijn neergekomen op het perceel van P. Goumans Molenhofweg 4.	6137	Gemeentearchief Venray
22 juni 1943	Op 22 juni 1943 is een brandend vliegtuig neergestort in de Peel, waarbij een bom is ontploft, ten gevolge waarvan enkele huizen zijn beschadigd.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
22 juni 1943	Te 01.29 uur stortte onder Oploo, ter plaatse genaamd Stichting, een brandend Engels vliegtuig neer. Er volgde een geweldige explosie waardoor het toestel volledig werd vernield.	Hoeymakers, S., blz. 18	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
22 juni 1943	Op 22 juni 1941 omstreeks 5 uur werd door de landbouwer M. van den Boogaard te Oploo aangifte dat een Engelse militair zich bij zijn huis had aangemeld, die die nacht vermoedelijk uit een vliegtuig was gesprongen.	7221 – 424	Gemeentearchief Sint-Anthonis
25 juli 1943	Er wordt gemeld dat er fosfor en zeskantige brandbommen uit een vliegtuig onder de gemeente Venray buiten en binnen de kom zijn gevallen. Schade aan het Kerkpad no. 8. Tevens wordt schade gemeld bij panden aan de Broekweg.	6139	Gemeentearchief Venray
6 augustus 1943	Op 6 augustus 1943 omstreeks 23.40 vielen onder de gemeente Oploo c.a., ter plaatse genaamd "Sambeekschehoek" vier bommen, waarvan er drie zijn ontploft. Deze drie bommen kwamen in het vrije veld terecht en richten slechts zeer geringe schade aan aan glasruiten van nabij gelegen boerderijen. De vierde bom is niet ontploft en ligt op ongeveer 20 meter van de woning van de landbouwer H.W. van Haaf, Oploo C36.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
3 november 1943	In de namiddag van 3 november 1943 omstreeks 15 uur een Duits vliegtuig een noodlanding heeft gemaakt te Stevensbeek, gemeente Oploo. Persoonlijke ongelukken zijn niet voorgevallen.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
3 november 1943	Melding van het noodlanding van een Duits vliegtuig nabij Stevensbeek (Oploo). Het gaat om een Bf 109 G-6 afkomstig van unit 12./JG 26	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
3 november 1943	Woensdag 3 november 1943 om ongeveer 16.00 uur maakte een Messerschmitt Bf 109G-6 (19641) van III./JG 26 een buiklanding in de landerijen tussen de Lindelaan en Striep, ongeveer halverwege tussen de dorpen Stevensbeek en Oploo.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 68	Literatuur
5 november 1943	In de namiddag van 5 november 1943 omstreeks 14 uur, te St Anthonis onder de gemeente Oploo, is een geit gedood van de landbouwer Mathijs Johannes Janssen, wonende te St Anthonis A72. De geit werd gedood op een ogenblik dat er verschillende vliegtuigen boven	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	St Anthonis vlogen en ook vanuit de vliegtuigen werd geschoten.		
24 januari 1944	Op 24 januari 1944 omstreeks 11.30 uur, te St Anthonis gemeente Oploo, heeft een noodlanding plaatsgehad van een Duits militair vliegtuig, op een perceel bouwland van J. Jacobs, wonende te St Anthonis gemeente Oploo C34. Persoonlijke ongelukken hebben zich niet voorgedaan.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
24 januari 1944	Omstreeks 11.10 uur in de morgen van 24 januari 1944 maakte een eenmotorig Duits militair vliegtuig een noodlanding op een roggeakker, eigendom van de heer J. Jacobs. Dit bleek een Focke Wulf Fw 190A-6 (witte 3) van de I.(Sturm)/JG 1 te zijn.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 69	Literatuur
25 februari 1944	Op 25 februari 1944 omstreeks 21.00 uur heeft boven de gemeente Venray een luchtgevecht plaats gehad, althans zijn op het terrein van Krankzinnigengesticht voor Rooms-Katholieke vrouwen Sint Anna, gelegen onder de gemeente Venray, Sint Annalaan no. 5, brisantbommen gevallen en werd daarna in de lucht geschoten.	6137	Gemeentearchief Venray
23 maart 1944	Op 23 maart 1944, omstreeks 11.30 uur, is een ledige benzinetank gevallen op een perceel bouwland van de landbouwer M. Jans-Rat, wonende te Oploo B52, welke vermoedelijk van een vliegtuig afkomstig was. Persoonlijke ongelukken hebben zich niet voorgedaan. De ledige benzinetank is overgebracht naar het gemeentehuis te Oploo.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
23 maart 1944	Op donderdag 23 maart 1944 rond 11.00 uur viel een lege tank op een stuk bouwland van M. Jans-Rat.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 23	Literatuur
23/24 april 1944	In de nacht van 22 op 23 april 1944 te omstreeks 1.30 uur werd te Venray luchtalarm gegeven in verband met de vele overvliegende Engelse en Amerikaanse vliegtuigen. Te omstreeks 1.37 uur ontplofte in de nabijheid van de kom Venray een door een vliegtuig afgeworpen brisantbom. Er bevond zich een krater ten zuidwesten van de	6137	Gemeentearchief Venray

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	Beekweg op ongeveer 50 meter achter de woning van de heer Pelzer, op een perceel bouwland.		
24 april 1944	1 bom bij Beekweg. 2 huizen zwaar beschadigd.	6139	Gemeentearchief Venray
9 juni 1944	Op vrijdag 9 juni 1944 omstreeks 12 uur werd gemeld dat er in een perceel rogge van M. Verstegen, wonende te St. Anthonis gemeente Oploo A.164a, iets gevallen was en dat dit aan het branden was. Bij nader onderzoek bleek dit een bus te zijn waar flesjes uit waren gevallen. De inhoud van de flesjes was aan het branden.	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis
12 juni 1944	4 motorig Amerikaans vliegtuig om 12.55 neergestort in de gemeente Venray.	6594	Gemeentearchief Venray
September 1944	Granaten vloten door de lucht, granaten ranselden de huizen. Het donderend geluid van ploffende bommen maakte van Venray een puinhoop, een ruïne...	5139	Gemeentearchief Venray
5 september 1944	De oorlogshandelingen namen in Venray voor de brandweer op 5 september een aanvang met de overhaaste terugtocht van het Duitse leger.	5139	Gemeentearchief Venray
18 september 1944	In de vroege middag van 18 september 1944 vond een landing plaats van een zweefvliegtuig. Het kwam aan de grond op 1 km ten oosten van Sint Anthonis.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 74	Literatuur
21 september 1944	Om 16.14 uur kwam er een Dakota III (KG444) neer in Oploo (bij huis Hr. J v. Berlo B176).	Verliesregister NIMH	Literatuur
21 september 1944	Melding van het neerstorten van een vliegtuig bij Oploo. Het gaat om een Dakota III (KG444) afkomstig van het 271 Squadron.	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
21 september 1944	Op 21 september 1944 omstreeks 5 uur in de namiddag kwam een transportvliegtuig neer in de gemeente Sint Anthonis. Daarbij zijn 3 lijken begraven bij de plaats van het ongeluk te Oploo. Drie leden van de bemanning zijn naar geallieerde troepen bij Grave gebracht.	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
25 september 1944	Om 15.40 uur kwam een Spitfire IX met nummer MJ394 neer bij Venray (buurt van).	Verliesregister NIMH	Literatuur



Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
25 september 1944	Melding van het neerstorten van een vliegtuig nabij Venray. Het gaat om een Spitfire LF.IX (MJ394) afkomstig uit het 421 Squadron.	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
27 september 1944	Enige weken geleden werd op een akker van de landbouwer P.J. Maas, wonende alhier Tienraysche weg F 33, en wel op een afstand van circa 250 meter ten oosten van diens woning een bomtrechter aangetroffen, waarin zich heel waarschijnlijk een niet ontplofte brisantbom bevindt, vermoedelijk afkomstig van een aldaar in de buurt op 22 juni 1943 neergestorte vliegtuig.	5118	Gemeentearchief Venray
28 september 1944	Soldaten van het Eerste Amerikaanse Leger, met name van het IIIe Legerkorps onder J.A. van Fleet, arriveren op 28 september 1944 bij Oploo en Stevensbeek.	Daal, van, D., blz. 91	Literatuur
27 september 1944	Op 27 september 1944 bevelen de Duitsers dat de bevolking uit de streek onmiddellijk moest evacueren.	Korthals Altes, A. & In 't Veld, N.K.C.A., blz. 47	Literatuur
27 september 1944	Aan de secundaire weg die rechtstreeks van St. Anthonis naar Overloon voert, ligt een klooster, vlak boven de rand van de Stevenbeekse bossen. Dit klooster kwam in een niemandsland te liggen van vier kilometer diepte, waarin zo nu en dan Britse patrouilles kwamen. Voorbij het klooster aan de bosrand stonden Panther-thanks opgesteld. Om ongeveer 10 uur begon de Britse aanval op het boscomplex.	Korthals Altes, A. & In 't Veld, N.K.C.A., blz. 47	Literatuur
28 september 1944	Op 28 september 1944 rond 14.00 uur deden twee formaties van elk vier Typhoons van 181 Squadron een aanval op het bos aan de oostzijde van Stevensbeek. De Britten vlogen laag over het klooster en beschoten de bosrand ten zuiden hiervan. De Typhoons vuurde 64 raketten van 60 lbs af.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 30	Literatuur
30 september 1944	In de namiddag van 30 september, om 17.30 uur, vallen bommen op de psychiatrische inrichting Sint Anna. Enkele bommen hebben het ziekenhuis getroffen. Twintig verpleegden en enkele zusters worden onder het puin uitgehaald, waarbij zestien doden. Op	5139	Gemeentearchief Venray

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	de boerderij van Sint Anna, welke door de Duitsers nog bezet was, wordt nog onder granaatvuur geholpen om ongeveer 20 à 25 zwaargewonde soldaten per auto te vervoeren. Om 20.30 bij terugkomst van Sint Anna vallen de eerste granaten in de kom van Venray.		
30 september 1944	Op 30 september had het bombardement op de Psychiatrische inrichting St. Anna plaats, hetgeen grote materiële schade ten gevolge had en waarbij tientallen doden en gewonden te betreuren vielen.	6594	Gemeentearchief Venray
30 september 1944	In de late namiddag van 30 september hadden Geallieerde vliegtuigen een bombardement uitgevoerd op een Duitse artilleriestelling in het bos bij het psychiatrisch centrum St. Anna. Helaas kregen ook enkele paviljoens van St. Anna hierbij een aantal voltreffers.	Bevrijding veertig jaar geleden	
30 september 1944	Des morgens 6 uur op 30 september begint de Slag om Overloon. Een van de aanvalsassen: Stevensbeek.	Daal, van D., blz. 92	Literatuur
30 september 1944	Een groep Duitsers is gestationeerd in de boerderij van St. Anna. Ze bedienen de kanonnen, die in het St. Annabos zijn opgesteld. Deze geschutstellingen zijn het doelwit van een Engels bombardement in de namiddag, waarbij niet alleen verschillende Duitsers vallen, doch ook een van de paviljoens van St. Anna zelf getroffen wordt, waardoor doden vallen onder verpleegden en verplegend personeel.	Daal, van D., blz. 118	Literatuur
Eind september	Tijdens de bevrijding eind september 1944 te Westerbeek is een Engelsch vliegtuig brandend neergestort. Van de bemanning van dit vliegtuig werden indertijd 7 lijken geborgen. (Op de landbouwgrond nabij de woning van Petrus van Lankveld, te Westerbeek, C.148.)	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
24 september 1944 tot en met 12 oktober 1944	Op 24 september 1944 kwamen Amerikaanse troepen van de <i>7th Armored Division</i> aan in de omgeving van het dorp Overloon. De volgende dag gingen zij tot de aanval over. Op 26 september 1944 had een "hevig	Twentsch dagblad Tubantia en Enschedesche courant en Vrije Twentsche courant van 10 oktober 1947	Delpher

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	<p>gevecht" plaats tussen Amerikaanse en Duitse troepen. Drie dagen later, op 29 september, trokken Amerikaanse troepen met <i>Sherman</i>-tanks richting Overloon en kwamen in gevecht met Duitse <i>Panther</i>-tanks en <i>Tiger</i>-tanks.</p> <p>De Amerikaanse Major General Robert W. Hasbrouck van de <i>7th Armored Division</i> leidde de gevechtsoperaties richting Overloon vanuit het Klooster te Stevensbeek (gemeente Sint Anthonis). Hij liet zijn troepen Overloon vanuit het noordwesten en zuidwesten aanvallen.</p> <p>Op 1 oktober 1944 bereikten de Amerikaanse troepen de rand van het dorp Overloon. Na een gevecht werden zij door Duitse troepen weer teruggedreven. De Amerikaanse troepen gingen daarop, ondersteunt door tanks, in de volgende dagen weer in de aanval. Het offensief werd vanuit drie richtingen tegelijkertijd uitgevoerd. "Honderden" Amerikaanse en Duitse tanks namen deel aan de strijd. Duits antitankgeschut en mijnen schakelden minstens 85 Amerikaanse <i>Sherman</i>-tanks uit.</p> <p>Op 8 oktober 1944 werden de Amerikaanse troepen afgelost door elementen van de Britse <i>3rd Infantry Division</i>, <i>11th Armoured Division</i> en <i>79th Armoured Division</i>.</p> <p>Op 10 en 11 oktober voerden Britse troepen met tweehonderd stukken geschut zware artilleriebeschietingen uit op de Duitse posities in de bossen bij Overloon. Zij vuurden hierbij honderdduizend granaten af. Overigens waren de gehele periode van 24 september tot 12 oktober 1944 "onophoudelijke" artillerieduels tussen de geallieerde en Duitse troepen gaande.</p>		

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	Op 12 oktober 1944 zetten de Britten een grote aanval op Overloon in gang, waarbij het dorp werd veroverd.		
2 oktober – 6 oktober 1944	Geallieerde troepen trokken op richting de bossen ten zuiden van Stevensbeek. Zij kregen hierbij luchtsteun van Lightnings en Thunderbolts, die bommen afwierpen en doelen rond Stevensbeek met boordmitrailleurs onder vuur namen. Ook werden napalmbrandbommen ingezet. De Duitsers verdedigden hun stellingen met onder andere raketartillerie.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 31/32	Literatuur
3 oktober 1944	Dinsdag 3 oktober wordt de brandweer ingeschakeld bij de evacuatie van de dorpen Overloon, Maashees en Smakt. De meeste evacuees worden ondergebracht in de kelders van Jeruzalem.	5139	Gemeentearchief Venray
4 oktober 1944	Er kwam een Bf-110 G (eenheid: NJG 1) neer in Venray.	Verliesregister NIMH	Literatuur
8 oktober 1944	De boscomplexen aan de rand van Stevensbeek, noordelijk van Overloon, zijn in Engelse handen.	Daal, van, D., blz. 92	Literatuur
9 oktober 1944	Maandag 9 oktober om ongeveer 19 uur hevig granaatvuur.	5139	Gemeentearchief Venray
9 oktober 1944	Op 9 oktober 1944 begon de 3 <sup>e</sup> Britse Infanterie Divisie zich te concentreren rond St. Anthonis, Mill, Wanroij, Rijkevoort.	Daal, van, D., 96	Literatuur
10 oktober 1944	In de namiddag van 10 oktober gaf Generaal Whistler de nodige bevelen aan zijn Brigadecommandanten. Op de avond van die dag stond de volledige Divisie gereed in de lijn Westerbeek-Stevensbeek-Radioweg-Vortum.	Daal, van, D., 96	Literatuur
10 oktober 1944	Onophoudelijk vielen de akelig gillende en fluitende granaten op het dorp (Venray). Tegen de avond was het of boven Venray de hel los brak.	Ummentum et al, blz. 28	Literatuur
11 oktober 1944	De start van operatie Castor stond gepland voor 11 oktober, maar de onophoudelijke regen leidde tot een dag uitstel. Om 11.00 uur werd het offensief geopend met een artilleriebeschieting en een luchtaanval op Venray.	Klep, C. (red.), blz. 204	Literatuur
11 oktober 1944	Zonder onderbreken beschoot het Engels leger sedert gisteravond het dorp (Venray).	Ummentum et al, blz. 28	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
12 oktober 1944	Donderdagmorgen 12 oktober neemt het granaatvuur steeds in hevigheid toe. Van 11 tot 12 bereikt het zijn hoogtepunt. Om kwart voor twaalf vermengt zich hiermede het geluid van 48 bommenwerpers. Met een angstaanjagend geluid storten ze zich tweemaal naar beneden.	5139	Gemeentearchief Venray
12 oktober 1944	Op 12 oktober 1944 volgde een luchtbombardement van het centrum van Venray, waarbij de hoofdstraten voor een groot gedeelte in puinhopen werden veranderd. Doden en gewonden werden bij tientallen onder de puinen vandaan gehaald.	6594	Gemeentearchief Venray
12 oktober 1944	Melding van een aanval van de 9th AF van de USAAF op Venray op 12 oktober 1944 van 9.28 tot 11.30. Het doel van de aanval was een straten knooppunt waar zich troepen bevonden. Er werd gebruik gemaakt van 447 bommen van 250 GP.	9th USAAF	Internet
12 oktober 1944	Op 12 oktober 1944 beleefden de inwoners van Venray de onbeschrijfelijke gruwel der verwoesting. Om kwart over tien werden ze verrast door een ongekend hevige beschieting, waarbij granaten als regen uit de hemel op Venray vielen. Rond half elf nam de beschieting nog in hevigheid toe. Plotseling verschenen er laag overscherende vliegtuigen en gierden er loeiend en huilend projectielen omlaag.	Ummentum et al, blz. 29	Literatuur
12 oktober 1944	Zeven geschutsstellingen ten noordwesten van Venray aangevallen met 56 raketten	E.755294	The National Archives
12 oktober 1944	Infanterie noord oosten van Vredepeel aangevallen met 60 raketten nadat doel met rode rook was aangegeven. Geen beweging gezien	E.726302	The National Archives
12 oktober 1944	Verdedigd gebied ten noord westen van Endepoel met 62 raketten beschoten. Alle raketten in doelgebied	E.7430	The National Archives
12 oktober 1944	Om 11.20 uur voormiddag bombarderen 36 Marauders van XIX USAAF (Amerikaanse Luchtmacht) het virale verkeersknooppunt Venray. Tegelijkertijd zoeken Typhoons van 83	Daal, van D., blz. 98	Literatuur



Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	Group RAF de vijandelijke stellingen rond Overloon op en bestoken deze onbarmhartig met hun vreselijke rockets. De Typhoons zwerven in groepen van vier door de lucht, alle leven in hun schootsveld wegmaaiend.		
12 oktober 1944	De grote beschieting van Venray begint. Er komen vliegtuigen, die hun dodelijke last afwerpen boven Venray-centrum en een brede strook van verwoesting trekken midden door het dorp tot aan Servatius. Huizen worden vernield, kloosters gehavend, mensen gedood. Enorme puinhopen markeren de bombardements-richting in de Schoolstraat, Henseniusplein, Patersstraat, Grootestraat en Hofstraat.	Daal, van D., blz 119	Literatuur
12 oktober 1944	Vanuit de lucht werd het volgende doel Venray op 12 oktober gebombardeerd. Zesendertig B-26 Marauders van de 322nd Bomb Group. Elk van de bommenwerpers was uitgerust met zestien brisantbommen van 250 lbs. Doel was het wegennet dat beschadigd doende te worden. De Marauders werden op de heenweg geëscorteerd door negen Tempests van het 3 Squadron uit Volkel.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 33	Literatuur.
13 oktober 1944	Op de middag van 13 oktober 1944 werden rond de klok van drie uur enige harde inslagen gehoord. Rookwolken waren te zien bij St. Anna.	Ummentum et al, blz. 33	Literatuur
13 oktober 1944	Aanval op verzameling voertuigen op de binnenplaats van een huis ten noorden van Venray. Aanval uitgevoerd met 32 raketten. Zwarte rook en vuur kwamen uit het huis.	E.781292	The National Archives
13 oktober 1944	Aanval op artillerie ten noordoosten van Venray met 60 raketten. Allen kwamen in het doelgebied, geen resultaten waargenomen.	E.793293	The National Archives
13 oktober 1944	Rand van bos ten noordwesten van Venray aangevallen met 28 raketten en boordkanonnen. Geen resultaat waargenomen	E.755294	The National Archives
14 oktober 1944	Op 14 oktober trokken de Britten na de gebruikelijke artilleriebeschieting met drie bataljons ten aanval. De Loobeek bleek echter een te grote barrière. Een	Klep, C. (red.), blz. 206	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	frontale aanval van een van de bataljons langs de weg Overloon-Venray werd door <i>Panther</i> -tanks afgeslagen.		
14 oktober 1944	Om 10.30 uur kwam er een Auster IV (MT142) neer in Westerbeek (N.Br.).	Verliesregister NIMH	Literatuur
14 oktober 1944	Melding van het neerstorten van een vliegtuig bij Westerbeek. Het gaat om een Auster IV (MT142), afkomstig van het 658 Squadron.	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
14 oktober 1944	Op zaterdagmiddag 14 oktober 1944 werd verkenningsvliegtuig Auster Mk.IV (MT142) van het 658 AOP Squadron neergeschoten in de buurt van Westerbeek. Het vliegtuig werd getroffen door een eigen artilleriegranaat.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 79	Literatuur
14 oktober 1944	In de namiddag van 14 oktober ongeveer om half zes komen weer typhoons boven het dorp en schieten het klooster Jeruzalem en een gedeelte van de Hofstraat in brand. Deze dag werd de kom van het dorp Venray zes maal door eskaders typhoonjagers aangevallen, terwijl een hevig artillerie bombardement het dorp teisterde. Hoofddoel was van deze aanval vooral de R.K Kerk met toren, waar nog steeds een observatiepost der Duitsers aanwezig was.	5139	Gemeentearchief Venray
14 oktober 1944	Tegen negen uur werd onder de toren de eerste Engelse patrouille waargenomen.	5139	Gemeentearchief Venray
14 oktober 1944	Op 14 oktober 1944 had een nieuwe luchtaanval plaats waarbij ernstige schade werd aangericht en waarbij o.m. het alom in den lande bekende meisjesspensionaat 'Jeruzalem' in brand werd geschoten en in één grote ruïne werd veranderd.	6594	Gemeentearchief Venray
14 oktober 1944	Men schat dat op 14 oktober 1944 meer dan 20.000 granaten op Venray zijn afgevuurd. Rond de middag werd Venray aangeboden door Thyphoons.	Ummentum et al, blz. 33	Literatuur
14 oktober 1944	Versterkte posities ten noordwesten van Venray aangevallen met 64 raketten in doelgebied. Geen beweging of resultaat waargenomen	E.738294	The National Archives

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
14 oktober 1944	Troepen ten noordwesten van Venray aangevallen met 64 raketten in doelgebied. Geen beweging gezien.	Troops at E.746288 and E.752288	The National Archives
14 oktober 1944	Versterkte positie ten noordwesten van Venray aangevallen met 64 raketten in vier aanvallen, nadat rode rook was gegeven en troepen in het gebied gezien waren	E.741290	The National Archives
14 oktober 1944	Troepen ten noorden van Venray aangevallen met 32 raketten. Rode rook gebruikt, geen resultaten waargenomen.	E.782292	The National Archives
14 oktober	Het front komt steeds dichterbij Venray te liggen. Weer komt al vroeg een machtig spervuur en als dan vliegtuigen hoorbaar worden, vreest men een tweede bombardement. Het blijken Typhoons, die een aanval inzetten op Venrays Grote Kerk. De Eindstraat wordt in brand geschoten, de pastorie aan de rand van het kerkhof verwoest. De toren blijft staan, doch in het middenschip exploderen de raketten. Jerusalem brandt en de Hofstraat.	Daal, van D., blz 119	Literatuur
15 oktober 1944	Dag van betrekkelijke rust, al gieren de granaten over de intussen praktisch geheel verwoeste kom van Venray.	Daal, van D., blz. 120	Literatuur
16 oktober 1944	Maandag 16 oktober werd de aanval op Venray voortgezet. Omstreeks 9 uur komen enkele moffenwagens Venray binnen. Het blijkt de beruchte Sprengcommando te zijn. De Parochiekerk met toren wordt door deze terreurbende ten val gebracht.	5139	Gemeentearchief Venray
16 oktober 1944	Op 16 oktober 1944 werd de majestueuze toren van de monumentale parochiekerk 'S' Petrus Banden' door de Duitsers opgeblazen, waarbij de kerk geheel werd verwoest.	6594	Gemeentearchief Venray
16 oktober 1944	Op 16 oktober 1944 wordt Merselo bevrijd.	6594	Gemeentearchief Venray
16 oktober 1944	Op 16 oktober bliezen de grote kerktoren in Venray op.	Ummentum et al, blz. 34	Literatuur
16 oktober 1944	Aan het kerkdorp Merselo viel op maandag 16 oktober 1944 de eer te beurt om als eerste in de gemeente Venray te worden bevrijd.	Ummentum et al, blz. 37	Literatuur
16 oktober 1944	Al vroeg in de ochtend rolt de oorlogsmachine weer door. St. Anna	Daal, van D., blz. 120	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	komt nu onder geweldig vuur te liggen en de situatie wordt in dit zwaar getroffen ziekenhuis onbeschrijfelijk. De Duitsers trekken kennelijk terug uit Venray. Een aparte ploeg is gekomen om de machtige kolos van de Venrayse toren op te blazen. Midden in de Grotestraat voltrekken zij het oordeel over deze oude toren. In de avonduren bereiken de eerste Engelse troepen Huize St. Anna. Merselo wordt bevrijd.		
16 oktober 1944	Het eerste grote object aan de noordelijke toegang van Venray is het terrein van het St. Anna gesticht. Vermoedelijk zullen de Jerrys die daar vandaan hun 88ers op de aanstormende Tommys afschoten, daar een uitgebreid net van verdediging bezitten in de tuinen en de gebouwen. De artillerie zal dus zo goed mogelijk de weg voorbereiden en om 6 uur in de morgen vallen de eerste 18 ponders, van de 15.000 in drie uren op St. Anna en omgeving neer.	Bevrijding veertig jaar geleden	
17 oktober 1944	Onder het granaatvuur door dat 's morgens onophoudelijk blijft vallen, weet de een te vertellen dat St. Anna al is ingenomen door de Engelsen, heeft een ander ze al gezien op de Merseloseweg en nr. drie weet te vertellen dat ze op de Overloonseweg zijn. Ysselsteyn en Leunen zijn bevrijd.	Daal, van D., blz 120	Literatuur
17/18 oktober 1944	Goltzsch trok zijn troepen in de nacht van 17 op 18 oktober achter de lijn Overbroek-Leunen-Oostrum-spoorlijn terug. Hij gaf Venray dus zonder slag of stoot op. De Britten waren verbaasd over het gemak waarmee zij de volgende ochtend het resterende gedeelte van Venray konden innemen. Alleen aan de oostzijde, in de nabijheid van de nieuwe verdedigingslinie, boden de Duitsers weerstand.	Klep, C. (red.), blz. 207	Literatuur
18 oktober 1944	Woensdag 18 oktober te 4 uur v.m. hevig artillerieduel. De meeste granaten komen echter buiten Venray terecht. Omstreeks 8 uur rijden de eerste Engelse tanks behorende tot het Tweede Britse Leger Venray binnen.	5139	Gemeentearchief Venray

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
18 oktober 1944	De gemeente Venray werd in 1944 bevrijd door de 3 <sup>e</sup> Britse Infanterie Divisie (Suffolk, Norfolk, Warwick, Lancashire)	6594	Gemeentearchief Venray
18 oktober 1944	Op 18 oktober 1944 worden Vernay, Ysselsteyn en Heide bevrijd.	6594	Gemeentearchief Venray
18 oktober 1944	Op 18 oktober 1944 werd Venray-dorp bevrijd door onderdelen van het Tweede Engelse Leger	6594	Gemeentearchief Venray
18 oktober 1944	Na felle gevechten op 17 en 18 oktober mochten ok het centrum van Venray en Ysselsteyn hun bevrijders begroeten. De bevrijdingsoperatie werd uitgevoerd door mannen van het Engelse Suffolkgeregiment, de East Yorkshires en de Lancashires, met aan het hoofd generaal-majoor Whistler.	Ummentum et al, blz. 37	Literatuur
18 oktober 1944	Na een rumoerige nacht begint in de vroege morgen weer een ontzagelijk granaatvuur los te barsten. Het is inderdaad een vuurwals, die over het dorp rolt van west naar oost, of men de laatste Duitser onder het puin wil persen. Dan valt er een stilte. Het lijkt alsof het hele front niet meer bestaat. Dan hoort men mensen op straat; de wielen ratelen van gevechtswagens en daar stond hij dan: de eenvoudige Engelse soldaat, het teken van nieuwe vrijheid. Venray is bevrijd.	Daal, van D., blz 120/121	Literatuur
19 oktober 1944	Vanaf donderdag 19 oktober 1944 komt Venray te liggen onder het vuur van het Duitse geschut, dat thans bij tijd en wijle zijn spervuur over Venray legt. De Engelsen beginnen met de evacuatie van Huize St. Anna, waar de toestand zeer droevig is. De situatie blijkt onhoudbaar, temeer waar het front vlakbij blijft en de St. Servatiusweg nog lang de grens is tussen twee fronten.	Daal, van D., blz. 121	Literatuur
20 oktober 1944	Dertig trucks bij Stevensbeek aangevallen, één vernietigd		The National Archives
20 oktober 1944	Troepen net ten noorden van Zandhoek aangevallen met boordkanonnen en 63 raketten.		The National Archives
20 oktober 1944	Bataljon net ten noorden van Zandhoek aangevallen met 86 raketten. Twee grote branden gezien.		The National Archives
21 oktober 1944	Driemaal in de avond van 21 oktober 1944 voerde de Luftwaffe aanvallen uit met fragmentatie- en brisantbommen op geallieerde troepenconcentraties in en rond Oploo. De aanvallen werden uitgevoerd door Ju 87D bommenwerpers. Elk van deze	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 34	Literatuur



Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	vliegtuigen wierp een AB500 af, een 500 kg zware container gevuld met SD1 scherfbommetjes van 1 kg.		
25 oktober 1944	Op woensdag 25 oktober 1944 valt het besluit dat Venray moet evacueren. Het zal tot mei 1945 duren voordat men eindelijk weer thuis met de opbouw kan beginnen.	Daal, van D., blz. 121	Literatuur
26 oktober 1944	Terwijl de bewoners van enige kerkdorpen door de Duitsers werden geëvacueerd, begon op last van de geallieerde legerleiding de evacuatie van Venray-dorp op 25 oktober 1944; in totaal zijn geëvacueerd geweest pl.m. 15.000 inwoners der gemeente.		Gemeentearchief Venray
26 oktober 1944	26 oktober komt het bericht dat Venray moet evacueren.	5139	Gemeentearchief Venray
27 oktober 1944	Op deze dag vuurden de Duitsers weer artilleriegranaten af op het St. Servatius terrein. Tijdens het inladen van vrachtwagens sloegen Duitse granaten in de buurt in.	443C	Gemeentearchief Venray
28 oktober 1944	Om 12.30 uur kwam er een Typhoon Ib (MN153) neer in Sint Anthonis (op de "Hondshoek")	Verliesregister NIMH	Literatuur
28 oktober 1944	Op 28 oktober 1944 om 12.30 uur stortte de Typhoon Mk.IB (MN153, XP-T) van het 174 Squadron neer tussen de gehuchten Hondshoek en Vlagberg ten zuidwesten van Sint Anthonis.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 82	Literatuur
22 november 1944	Op 22 november 1944 wordt Smakt bevrijd.	6594	Gemeentearchief Venray
25 december 1944	Er kwam een Ju 87 neer bij Venray.	Verliesregister NIMH	Literatuur
1 januari 1945	Om 10.30 uur kwam er een Fw190 A-8 (738167) neer ten noordoosten van Westerbeek, ten zuidoosten van Oploo.	Verliesregister NIMH	Literatuur
1 januari 1945	Op 1 januari 1945 stortte de Fw 190A-8 (738167, gele 16) op een veld neer en vloog in brand na een vuurgevecht met een Hawker Tempest. Het toestel kwam neer achter de boerderij van Bongers ten zuidwesten van de weg Hoogveld, vlak bij de Lindelaan, tussen Stevensbeek en Westerbeek.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 85/86	Literatuur
1 januari 1945	Melding van het neerstorten van een vliegtuig noordoost van Westerbeek en zuidoost van Oploo. Het gaat om een Fw 190 A-8 (738167).	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
1 januari 1945	Er kwam een Bf 109G-10 met nummer 490644 neer bij Smakt (O Venray).	Verliesregister NIMH	Literatuur
1 januari 1945	Melding van het neerstorten van een vliegtuig bij Smakt, noordnoordoost van Venray. Het gaat om een Bf 109 G-10 (490644) uit unit Stab IV/JG 27.	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
1 januari 1945	Om 09.30 uur kwam een Bf 109G-14/AS met nummer 784968 neer bij Vredepeel (NW Venray).	Verliesregister NIMH	Literatuur
1 januari 1945	Melding van het neerstorten van een vliegtuig bij Vredepeel, noordwest van Venray. Het gaat om een Bf 109 G-14/AS (784968) afkomstig van unit 10/JG 6.	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
1 januari 1945	Om 09.40 uur kwam een Fw 190A-8/R2 met nummer 682312 neer bij Venray (op Vredepeel).	Verliesregister NIMH	Literatuur
1 januari 1945	Melding van het neerstorten van een vliegtuig op Vredepeel, ten westen van Venray. Het gaat om een Fw 190 A-8/R2 (682312) uit unit 14/JG 3.	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
1 januari 1945	Om 11.55 uur kwam een Lancaster I met nummer PA169 neer bij Venray (Merselo op Hansenberg).	Verliesregister NIMH	Literatuur
1 januari 1945	Melding van het neerstorten van een vliegtuig nabij Venray (Merselo op Hansenberg) grid E.755310. Het gaat om een Lancaster I (PA169) afkomstig van het 467 Squadron.	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
2 februari 1945	Melding van een noodlanding 3 km ten noorden van Sint Anthonis. Het gaat om een Tempest V (NV657) afkomstig van het 80 Squadron.	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
5 januari 1945	Melding van serieuze schade aan bomen in de Staatsbosschen in de gemeente Oploo op 5 januari 1945 om 15.30 uur. Ook wordt lichte glasschade gemeld in de dorpen Oploo en Sint Anthonis. Dit zou mogelijk een V2 kunnen zijn, aangezien niemand iets gezien of gehoord heeft.	127 - 211	Provinciaal archief Provincie Noord-Brabant
5 januari 1945	Op 5 januari omstreeks 15.30 had een bominslag plaats, te Sint Anthonis, gemeente Oploo. Deze bom was gevallen in de Staatsbosschen. Er was	127 - 211	Provinciaal archief Provincie Noord-Brabant.

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	<p>een gat in dat bos ontstaan van ongeveer 4 tot 4,5 meter en had een omtrek van plm. 40 meter. De in de omtrek staande dennen boompjes waren afgebroken en vernield. In Oploo en Sint Anthonis was door deze inslag geringe glasschade ontstaan. Persoonlijke ongelukken zijn niet voorgekomen. Daar niemand iets had gehoord of gezien, wordt ervan uitgegaan dat het hier een V2 is geweest.</p>		
5 januari 1945	<p>Op 5 januari 1945, omstreeks 15.30, had en bominslag plaats, te St. Anthonis gemeente Oploo. Deze bom was gevallen in de Staatsbosschen.. In Oploo en St. Anthonis was door deze inslag geringe glasschade ontstaan. Persoonlijke ongelukken zijn niet voorgekomen. Daar niemand iets hard gehoord of gezien, wordt ervan uitgegaan dat het hier een V2 is geweest.</p>	7221 – 116	Gemeentearchief Sint Anthonis
5 januari 1945	<p>In de middag van 5 januari 1945 kwam een V2 raket neer in de toenmalige gemeente Oploo. Het projectiel sloeg in de Staatsbossen in bij de Ullingse Bergen, niet ver dan het huidige schapenpark.</p>	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 24	Literatuur
7 januari 1945	<p>Er kwam een Mosquito 25 met nummer KB407 neer bij Venray.</p>	Verliesregister NIMH	Literatuur
7/8 januari 1945	<p>Melding van het neerstorten van een vliegtuig bij Venray. Het gaat om een Mosquito B.XXV (KB407) uit het 162 Squadron.</p>	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
2 februari 1945	<p>Om 11.20 uur kwam er een Tempest V (NV657) neer in Sint Anthonis (3 km ten noorden van).</p>	Verliesregister NIMH	Literatuur
2 februari 1945	<p>Op 2 februari 1945 maakte een Tempest V 9NV657, W2-A) juist ten noorden van Sint Anthonis een noodlanding. De landing, met ingetrokken wielen, was dusdanig hard dat de rug van het toestel brak.</p>	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 87	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
3 februari 1945	Melding van het neerstorten van een vliegtuig bij de Nieuwe Weg in Westerbeek (Oploo). Het gaat om een Lancaster I (PD221) afkomstig uit het 550 Squadron.	Chorley W.R. 'Bomber Command Losses 1945' (Verliesregister 1939-1945 SGLO)	Internet
3 februari 1945	Op de terugvlucht werd een Avro Lancaster Mk.I (PD221, BQ-R) aangevallen door een Duitse nachtjager. Het brandend wrak kwam neer op het land van de familie Lange aan de Nieuweweg te Westerbeek.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 90	Literatuur
20 februari 1945	De burgemeester van Oploo bericht dat in de gemeente Oploo c.a. geen mijnevelden of vermoedelijke mijnevelden aanwezig zijn. Evenmin zijn er voor zover bekend niet ontplofte projectielen of niet ontplofte bommen. Alleen is door de politie hier enige munitie opgehaald en verzameld die onder hun toezicht wordt bewaard.	SSA 50 n-o 428	MMOD
3 maart 1945	Er kwam een Lancaster I (PD221) neer in Westerbeek (Nieuwe weg) (vm. gem.Oploo).	Verliesregister NIMH	Literatuur
3 maart 1945	Er kwam een Lancaster III (met serienummer PB569) neer in de buurt van Venray.	Verliesregister NIMH	Literatuur
7 maart 1945	Ten vervolgen op het schrijven van 20 februari 1945 verklaart de burgemeester van Oploo c.a. dat alsnog gebleken is, dat op landbouwpercelen ver achteraf nog enige belangrijke hoeveelheden onontplofte projectielen op landbouwgronden liggen. Aangifte hiervan is gedaan door A.J. Peters te Oploo-Twist D14 en Th. Van Erp te Oploo B200, Stichting Peelontginning.	SSA 50 n-o 429	MMOD
23 maart 1945	Rapport over lichte bommen in Oploo, waarbij enige glasschade is ontstaan en 1 bom niet is ontploft.	127 - 211	Provinciaal archief Provincie Noord-Brabant
23 maart 1945	Op 23 maart 1945 des namiddags om 1.30 uur zijn op het grondgebied van de gemeente Oploo c.a. in de Peel, circa 6 km van de bebouwde kom van het dorp Oploo, 20 betrekkelijke lichte bommen ingeslagen. Er werd hierdoor enige glasschade veroorzaakt. Verdere	7221 – 130	Gemeentearchief Sint Anthonis

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	materiele schade of persoonlijke ongevallen hadden niet plaats. Eén bom, welke in het open veld, circa 150 meter van een woning, is nog niet ontploft.		
31 maart 1945	Melding van het neerstorten van een vliegtuig 500 meter noordwest van Stevensbeek. Het gaat om een B-24 H (42-7682) afkomstig van unit 466BG/785BS.	Verliesregister 1939-1945 SGLO	Internet
31 maart 1945	Er kwam een B-24 H (42-7682) neer in Stevensbeek.	Verliesregister NIMH	Literatuur
31 maart 1945	In de voormiddag van zaterdagmiddag 31 maart 1945 maakte de Consolidated B-24H-1 Liberator (42-7682, 2U-L) met de bijnaam Connie van het 785 Bomb Squadron (466 Bomb Group) een noodlanding op de akkers tegenover het fruitbedrijf van Van der Hagen, aan de westzijde van Stevensbeek.	Wildekamp, R (red) en werkgroep, blz. 97	Literatuur
1 juni 1945	De burgemeester van Oploo bericht dat er in de gemeente Oploo geen mijnevelden aanwezig zijn.	127 – 510	Provinciaal archief Provincie Noord-Brabant
2 juni 1945	Uit een rapport van het Militair Gezag blijkt dat tussen 18 juni en 23 juni 1945 aan de Maasheerscheweg 152 Rieglmijnen en 219 M.K.V mijnen zijn geruimd.	07.E09 – 314	Provinciaal archief Limburg
18 juni 1945	Uit een rapport van het Militair Gezag blijkt dat tussen 18 juni en 23 juni 1945 aan de Maasheerscheweg 286 Rieglmijnen, 46-75a mijnen en 266 M.K.V mijnen zijn geruimd.	07.E09 – 314	Provinciaal archief Limburg
23 juni 1945	In een brief van het Militair Gezag Oss wordt vermeld dat er in de gemeente Sint Anthonis geen mijnevelden aanwezig zijn	SSA 49 m-n 359	MMOD
24 juli 1945	Vlakbij een landweg te Venray werd een zware granaat van vermoedelijk 22 centimeter in het veld gevonden. Bij het verplaatsen ervan kwam het projectiel tot ontploffing.	De Zwijger van 28 juli 1945; De vrije stemmen van Schouwen-Duiveland van 2 augustus 1945	Delpher
28 juli 1945	In de omgeving van Venray lagen nog "talrijke" Duitse S-mijnen.	De Zwijger van 28 juli 1945	Delpher
14 augustus 1945	Er wordt gemeld dat er in de gemeente Venray door de Duitsers geen permanente verdedigingswerken zijn aangelegd, met uitzondering van het	6600	Gemeentearchief Venray



Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
	Peelkanaal (tankgracht langs de westgrens van de gemeente). Wel werden bij de diverse schijnwerpstellingen z.g. stenen "Weermachtshuisjes" gebouwd voor de bedienende manschappen.		
28 december 1945	Er wordt gemeld dat er in de gemeente Venray gedurende de bezetting naar schatting 15 geallieerde vliegtuigen zijn neergekomen.	6594	Gemeentearchief Venray
29 juni 1946	Melding dat er zich in en langs de Lactariabeek in de gemeente Oploo ca. en Boxmeer, benevens onder de brug over de Sambeeksche Uitwatering, in de weg Sambeek-Sint Anthonis, nabij de school te Sambeek, nog mijnen bevinden.	7418 – 553	Provinciaal archief Provincie Noord-Brabant
12 juli 1946	De burgemeester van Sint Anthonis (Oploo c.a.) verklaart dat er mag worden aangenomen dat zich in zijn gemeente geen mijnen, springstoffen, projectielen enz. meer bevinden.	SSA 50 n-o 426	MMOD
6 november 1946	De burgemeester van de gemeente Oploo c.a. verklaart dat, voor zover hem bekend, geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in deze gemeente meer aanwezig zijn	SSA 50 n-o 425	MMOD
11 november 1946	De burgemeester van de gemeente Venray verklaart dat, zover hem bekend, geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in deze gemeente meer aanwezig zijn.		MMOD
4 december 1946	Melding van de mijn- en munitieopruimingsdienst dat er een onderzoek was ingesteld naar de melding d.d. 29 juni 1946 betreffende mijnen in de gemeente Oploo ca. en Boxmeer. Er wordt gemeld dat de objecten zijn onderzocht en dat er niets is gevonden.	7418 – 553	Provinciaal archief Provincie Noord-Brabant
23 januari 1947	Gemeld wordt dat er zich in de gemeente Venray 55 stuks bunkers bevinden, welke gelegen zijn langs het Defensiekanaal.	6600	Gemeentearchief Venray
16 mei 1947	De burgemeester van de gemeente Venray verklaart dat, voor zover hem bekend, momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in deze gemeente meer aanwezig zijn.		MMOD

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bronverwijzing	Archief
21 september 1951	Bij grondwerkzaamheden in de Paterstraat te Venray werd een niet ontplofte bom van 150 kilogram gevonden. Op dezelfde plaats kwam een aantal maanden eerder een granaat tot ontploffing, die veel materiële schade veroorzaakte.	De Heerenveensche Koerier van 22 september 1951	Delpher
18 augustus 1964	Bij graafwerkzaamheden voor de bouw van het Cultureel Centrum aan de Schoolstraat te Venray werd een zware bom gevonden. Vermoedelijk was de bom van Britse herkomst en was in oktober 1944 afgeworpen. De vliegtuigbom was 1 meter lang, 30 cm dik en 500 kilogram zwaar.	Limburgsch Dagblad van 19 augustus 1964; Trouw van 19 augustus 1964; De Telegraaf van 19 augustus 1964	Delpher
29 december 1965	In de bossen bij Venray werd een granaat van 25 kilogram met ontsteking gevonden. De granaat werd enkele kilometers van de (onbekende) vindplaats vervoerd naar het politiebureau in Oostrum (gemeente Venray).	Limburgsch Dagblad van 29 december 1965	Delpher
27 augustus 1970	In de gemeente Venray werd op twee afzonderlijke locaties een granaat gevonden.	Limburgsch Dagblad van 28 augustus 1970	Delpher
Onbekend	Onder de burgerbevolking waren in totaal te betreuren 201 doden, waarnaast talrijke gewonden en voor hun leven verminkten. Door oorlogshandelingen vernield of beschadigd werden 1262 burgerwoningen en 804 boerderijen; hiervan werden 221 woningen en boerderijen totaal vernield en 531 zeer zwaar beschadigd. Verder werden vernield of beschadigd 64 openbare gebouwen, kerken, scholen en gestichten. Alle wegen en 12 km hoofdbeken en 120 km zijbeken werden zwaar beschadigd.	6594	Gemeentearchief Venray

### Overzicht ruimingen, uitgevoerd door de EOD (MORA's)

Gemeente Sint Anthonis		
UO nr	Locatie	Vondst
1977001136	Stevensbeekseweg 14, Stevensbeek	1x rkg 2 inch
1984000889	Mullemsedijk 21, Stevensbeek	1x bpg 7,5 cm m/buis
1986001836	Mullemsedijk, Stevensbeek (maisland)	1x Panzerschreck (gevulde lading)
1987000827	Mullemsedijk 11, Stevensbeek	1x bpg van 7,5 cm m/buis L5193 (Duits) (verschoten)
1988000855	Noordkant 26	1x rkg 25 pr met t/tb 221 (niet verschoten)
1990000194	Oploozeweg tegenover crossterrein	1x antitankbrisantgranaatraket 8,8 cm m/sb (niet verschoten)
1997000486	Stevensbeekseweg 8	1x bg 10,5 cm m/sb A21 (verschoten)
1998000668	Zandkant 4	1x bg 105 mm m/sb M48 serie (niet verschoten)
1998002326	Meulensedijk (bos)	1x bg 75 mm m/sb M48-serie (niet verschoten)
1999000634	Radioweg 16	1x bg 25 pr met sb 119 (niet verschoten)
2000000615	Radioweg 1	1x rkg 25 pr met rest ost (leeg)
2000001553	Stevensbeekseweg 8	1x hgr Mills 36
2000001719	Stevensbeekseweg 8 (akkerland)	1x bg 10,5 cm met rest ost A21 (verschoten)
2001000638	Stevensbeekseweg 4a (bouwland)	1x bg 75 mm m/sb M48-serie (niet verschoten)
2002000431	Radioweg 1 (200m vanaf)	1x rkg 25 pr met tijdschokbuis 221 (verschoten)
2006000472	Sambeeksedijk (akker)	Vermoedelijk explosief niet aangetroffen
2006000926	Lindelaan, Stevensbeek	1x rkg 25 pr met rest ost tijdschokbuis 221 (verschoten)
20130833	Stevenbeekseweg	1x Restant; Ontsteker
20130833	Stevenbeekseweg	1x Patroonhouder; 9 mm Stengun (gevuld)
20140169	Stevensbeekseweg 18	1x Staartstuk; 3 inch mortiergranaat
20140169	Stevensbeekseweg 18	1x Rookgranaat; 25 pdr met restant tijdschokbuis No 221 serie (verschoten)
20140169	Stevensbeekseweg 18	1x Restant; Schokbuis No 117 (UK)
20140169	Stevensbeekseweg 18	1x Restant; Ontsteker No 119

Gemeente Venray		
UO nr	Locatie	Vondst
19710080	Smakterweg 3	2 RKG en 3 BG
19710272	tegenover pand Laagheidseweg 21	MBG 2 inch
19710496	Smakterweg	1 RKG
19710769	Spurkt 12	1 raketmotor
19710902	Achter Camping (maasheseweg 93)	1 BG 25 ponder
19710948	Smakterweg (nabij vloeiveld)	1 mrg
19711349	Maashezeweg 89	1 BG 25 ponder
19711819	Zwartewater 4	2 mortiergranaten 2 inch
19712329	Smakterweg 1	1 rkg
19712623	Daland (onder duiker)	1 mrg
19720118	metaalweg 5	1 panzerfaust (antitankgeschut)
19720313	Laagheidseweg 18	1 handgranaat
19720331	Maasheseweg 89	1 BG
19720354	Laagheidseweg 18	1hg
19720462	Overloonseweg 95	1 granaat
19720586	Overloonseweg 95	1 granaat
19721229	Woning	1 bg
19721230	Merseloseweg 76	1 bg
19722919	Laagheidseweg 22	1 bg (2 inch)
19730463	100m voorbij Spurkt 5	1 granaat
19730904	Woning aan de Overloonseweg	3 mrg.
19731263	Smakterweg, bij transformatorhuisje	1 granaat L 50cm, compleet
19731579	Zandpad, zijweg van Overloonseweg bij perceel 99, via RP	1 (vermoedelijk) plat, L 65cm ? 10cm, eijlindrisch stuk
19731580	Zandpad, zijweg van Overloonseweg, via RP	1 granaat L 32cm ? 6,5cm, achterzijde plat, met zinken band van ? 1 cm. breed
19731581	Zandpad, zijweg van Overloonseweg, via RP	1 granaat
19731903	Wijnhoven, Makkenhof 3	1 granaat
19732878	Overloonseweg	1 granaat
19740603	Maasheeseweg 83a	2 bg (5,5 inch)
19740696	Smakterweg	1 bg (25 ponder)
19741578	In het bos	1 bg 3,7 inch
19742180	Laagheidseweg 23	2 bg 8,8 cm
19750196	bouwplaats "Wilma"	2 hulzen 8,8 cm; 1 bg 4,2 inch mortier
19750462	Endepeer 5	1 raketmotor
19750590	voormalig woonwagenkamp	2 granaten L ±55cm +- 8 cm doorsnee
19750816	Laagheidseweg	1 granaat 40 cm lang, 10 cm doorsnee
19751627	Overloonseweg nabij beekje	1 granaat 39 cm lang, 10 cm doorsnee
19752636	in akker langs Overloonseweg	1 duitse raketkop van 45 cm en 12 cm doorsnee
19760185	Maarheeseweg nabij spoorwegovergang	1 bg 25 ponder 40 cm lang en 10 cm doorsnee
19760896	Overloonseweg	1bg 40 cm lang, 10 cm doorsnee
19760897	Spurkt	1bg 39 cm lang, 9 cm doorsnee
19760957	Overloonseweg 26	1 bg 12 cm doorsnee, 70 cm lang
19761199	Spurkt 5	2 rkg 25 ponder
19761311	Overloonseweg tegenover nr 97 (zandpad)	1 hg mk2
19761577	Spurkt 4 in voederkuil	1 rkg 40 cm, 10 cm doorsnee
19762303	Spurkt 4	1 rkg 25 ponder
19762848	Overloonseweg	1 verschoten rkg 25 ponder
19763237	Spurkt (op het weiland )	1 rkg 25 ponder
19763777	Spurkt (in afgebrand stuk bos)	1 bgr 25 ponder, 40 cm
19764063	Overloonseweg 95 in voerkuil	1 bgr 25 ponder, 40 cm
19770209	Overloonseweg tegenover laagheidseweg	1 bgr 3,7 inch en 1 rkg 2 inch verschoten
19770690	Vredeplein 3, overloon	2 bgr
19770869	Laagheidseweg 8	1 bgr 25 ponder
19770980	in de bossen Vredepeel	Geen
19771242	Overloonseweg 100	1 staartstuk en 1 batterij van 4,2 inch
19772481	Smakterweg	4 rkg 25 ponders, 3 bg, 8cm, 1 60 lb granaatslading SAP
19773848	Maashezeweg	1bg, verschoten
19773983	Overloonseweg 95	1 bg, 5,5 inch

19790579	Maasheesseweg 91	1 bg, 3,7 inch
19790645	Timmermansweg 129	1 bg 8,8 cm (Duits) (verschoten)
19790704	Zijweg Spurkt en hoek Overloonse/Bosweg	1 rkg, verschoten
19790711	Hoek Overloonse/Bosweg	2 rkg, verschoten
19790888	In het veld	1 bg, 7,5 cm
19791136	Thijssen Varkensfokkerij	1 bg, 25 ponder
19791267	Overloonseweg	1 hg, mills
19791500	Industrieterrein	5 bg
19791733	Spurkt	1 rkg, 25 ponder
19791795	Deurnseweg 99	1 Kardoeshuls staal van 8,8 cm
19792087	Looppad naast akker	1 bg 10,5 cm
19792343	Maasheezeweg	2 rkg
19792783	Smakterweg	bg, 25 ponder
19792902	Overloonseweg	1 granaat, 45 cm
19793027	Nestle fabrieken (Nu rixona b.v.)	1 handgranaat mills 36; 2 pantserbrisantgranaten 2 cm; 13 rookpotten 25 ponder; 1 staartstuk 4,2 inch mortier; 3 restanten ost M48
19793175	Overloonseweg	1 handgranaat mills
19793193	Overloonseweg	1 vermoedelijke kop van panzerfaust
19800606	weiland	bg, 3,7 inch
19800607	bouwplaats	bg, 2 inch
19800611	Stuk bouwland t.o. Nijverheidsstraat	1 bg
19800704	Nijverheidsstraat	1 rkg, 25 ponder
19801022	Rankerox	1 hgr
19801242	Maasheeseweg	bg, 222 tsb
19810594	Laagheidseweg	1 bg, duits
19812706	Ambachtstraat 2	2 lichamen van rkg
19820516	Smakterweg	1 rkg, 25 ponder verschoten
19820684	Metaalweg	1 bg, verschoten
19822622	de Spurk	1 bg, verschoten
19823702	terrein RankXerox (smakterweg)	1 bg, 50 cm
19823767	Laagheidseweg	1 bg 3,7 inch
19830417	Metaalweg, firma Kroef	1 bg, 25 ponder
19830945	Maarheezeweg 68c	1 bg, 8 cm
19831115	Maarheezeweg 1	1 rkg 25 ponder
19832301	Laagheidseweg 18	1 schokbuis
19840779	Spurkt	1 rkg 25 ponder
19841866	Maarheezeweg (bosperceel)	1 bg, 25 ponder
19842009	garagebedrijf	1 bg
19850396	Rank-Xerox	1 bg, duits
19853644	Rose Vlek	1 bg 25 ponder met ost 117
19860498	Spurk 3	1 bg, 3,7 inch
19860809	Maarheezeweg (afgebrand bosperceel)	2 bg
19860874	Spurkt	1 raketmotor restant
19861342	camping landgoed geysteren, Niet in onderzoeksgebied	1 bg, 25 ponder, verschoten
19861480	Overloonseweg 97	1 bg, 8,8 cm
19861601	Loonsedijk	1 rkg, 2 inch
19861639	Ambachtstraat	1 bg, 3,7 inch
19870443	Laagheidseweg 8	1 bg
19871026	Overloonseweg 99	1 rkg, verschoten
19871158	Ambachtstraat	1 bg
19871330	Overloonseweg 95	1 hg, duits
19871447	langs kanaal Spurkt	1 bg, verschoten
19872237	aardappelhandel Custers	1 bg 2 cm met ost; 1 pantserbrisantgranaat 2 cm; 1 lichaam scherfhandgranaat mills 36
19872671	gemeentelijk zwembad	1 rkg
19880738	Aspergeveld	1 bg 105 mm met rest ost (verschoten)
19881115	Overloonsedijk	1 hg, mills
19881305	Ambachtstraat 3	17 kkm; 2 patroonhouders
19881306	Spurk	4 rkg
19881540	Overloonseweg	2 osts
19881557	Vredepeel	4 bg, 1 engelse brandbom



19882517	Maasheezeweg	1 bg, verschoten
19883351	Rixona b.v.	2 bg, 10 kkm
19883551	Overloonseweg	40 granaten en verder veel munitie
19890851	Begraafplaats venray	1 bg, 3,7 inch
19892765	Industrierrein 'de Hulst'	1 bg
19892929	Venraysebroek, achter perceel 3	1 raket (bg)
19893361	Loonzedijk langs kanaal	2 bg
19893554	Spurkt 12	1 bg
19893653	Hansenberg, tussen loonsedijk en loonseweg in	1 bg, verschoten
19893716	Overloonseweg 91	1 bg, verschoten
19900767	Nabij Smakterveldweg	1 rkg, 25 ponder
19901055	Loonsedijk 6	3 bg, 3 inch
19901555	Spurkt	1 bg
19902216	Venraysbroek 1	1 bg, 25 ponder
19902525	Bosweg	1 raket, Duits (panzerfaust)
19902605	Spurkt 5B	1 bg, 25 ponder
19902845	Venraysbroek	1 panzerfaust (antitankgeschut) en 2 PIAT antitankgeschut mortieren
19910654	Bosweg, nr 44	1 bpg
19910976	Spurkt t.h.v. 1e Zandweg	3 rkg, 25 ponder
19911497	Camping 'Endepoel'	1 handgranaat Duits
19911894	Bejaarden centrum Schultersveld	1 gevechtoskop panzerfaust (Duits)
19912046	Keizersveld	1 bg
19912141	Camping 'Heldense Duinen', Vredepeelweg	1 bg, 25 ponder
19912462	Overbroekseweg 8, valt buiten onderzoeksgebied	1 bg, 10,5 cm
19912861	Laagheidseweg, nabij bruggetje	2 bg, 3 rkg
19921004	Laagheidseweg	1 rkg
19921374	Spurkt in de polder	1 rkg
19921655	Laagheidseweg	1 bg
19922155	Overloonseweg	1 bg
19922158	Ambachtstraat	1 rkg
19922171	Meerselo Loonsedijk	1 rkg, 1 bg
19922254	Spurkt	1 bg
19922310	Maasheezeweg	1 bg, 4,2 inch
19922391	Spurkt	1 rkg
19922612	Spurkt	1 rkg
19930106	Keizersveld, Venray	1 bg 8 cm mortier met ost (WGR Z38)
19930147	Overloonseweg t.o.v. km paal 68.6	1 bg 3 inch mortier (Brits) met rest ost (schokbuis, m152/162) (verschoten)
19930502	Spurkt 8	1 bpg 7,5 cm
19930674	Venraysbroek	bg 25 pr met ost No. 117 (Brits)
19931177	Bunker	1 rkg 25 ponder (verschoten)
19931805	Overloonseweg HOlthees	2 scherfhandgranatne Mills 36; 1 bg 2 cm
19931978	Loonse	1 bg 25 ponder met schokbuis No. 117 (verschoten); 1 rkg 25 ponder; 1 rest rkg 2 inch mortier; 1 rest schokbuis 152/162
19932452	Metaalweg 5	1 bg 3 inch mortier met schokbuis 152/162
19932677	Metaalweg (Firma Maarssen)	2 pg 76 mm; 1 staartstuk rkg 3 inch mortier; 1 staartstuk 3 inch mortier
19940364	Ambachtstraat	1 rkg 25 ponder met rest tijdschokbuis No. 221 (verschoten)
19941931	Loonsedijk, Meerselo	1 schokbuis no. 119
19942627	Spurkt, De Smakt	1 bg 15 cm met a2 ost (verschoten)
19942744	Parallelweg de Spurkt, Smakt	1 rest 15 cm rak bg (verschoten); 1 bg 8,8 cm met rest ost (verschoten)
19950408	Overloonseweg, Venray	Niets gevonden
19950837	Maartezeweg 89, Venray	1 bg 3 inch mortier met schokbuis 152/162 (niet verschoten)
19950997	Overloonseweg (?), Venray	Hoofdlading raket 60 lb SAP no. Mk1 met schokbuis 865 (verschoten); 1 rkg 25 ponder met rest ost (verschoten)
19951106	Maarhezeweg 89, Venray	1 bg 3 inch mortier met schokbuis 152/162 met rest ost
19951204	Endepoel, Merselo	rkg 25 ponder met tsb 221 (verschoten)

19951235	A73 66.4-66.4, Venray	1 bg 8 cm mortier met rest schokbuis (verschoten)
19952267	Overloonseweg	1 restant rkg 2 inch mortier; 1 handgranaat Mills 36
19952650	Microstraat	1 bg 8 cm mortier met wgrz 38
19960224	Metaalweg 7	1 pantsergranaat 6 ponder (niet verschoten); 1 staartstuk 3,5 inch mortier
19960269	Metaalweg 7	1 scherfhandgranaat Mills 36
19960281	Metaalweg 5	1 rkg 25 ponder met rest tijdschokbuis No. 221 (verschoten)
19960472	Overloonseweg 24	1 rkg 25 ponder (verschoten); 2 stukken raketmotor 3 inch
19960598	Spurkt 5	3 rkg 25 ponder met tijdschokbuis no. 221 (verschoten)
19960748	Maarhezeweg	1 bg 25 ponder met schokbuis no. 117 (verschoten)
19960781	Langs de Zandweg	2 rkg 25 ponder (verschoten) met tijdschokbuis 221
19960862	Langs Spurkt	1 bg 10,5 cm met AZ1 ost (verschoten)
19961142	Keizersveld 17	1 rkg 25 ponder met rest tijdschokbuis No. 221 (verschoten); 1 rkg 25 ponder (verschoten)
19961164	Metaal 7	1 bodembuis M66
19961283	Spurkt/Energieweg	1 bg 8 cm mortier met schokbuis WGR 2T
19961465	De Spurkt	1 bg 8 cm mortier met schokbuis WgrZ 38 (verschoten)
19962330	Kruizng Loonsedijk/Hanssenberg te Merselo	1 bg 5,5 inch met schokbuis no. 117 (verschoten)
19962411	Metaalweg 7	1 staartstuk 10 cm mortier; 4 bg 3,7 cm met AZ39 ost (verschoten)
19962475	Metaalweg 7	3 bg 3,7 cm met rest ost (verschoten)
19970502	Overloonseweg 95A	1 rkg 25 ponder met rest ost
19970990	Spreuklerweg	1 rkg 25 ponder met rest tijdschokbuis nr. 221
19971088	Aan de Spurkt	1 rkg 25 ponder met rest tijdschokbuis nr. 221
19971402	Bouwplaats a/h Industrieterrein, Keizerswelel(?)	MORA niet geleverd?
19971494	Metaalweg 5	1 bg 3,7 cm met AZ40 (Duits) (verschoten); 1 bg 10,5 cm met rest ost (Duits) (verschoten)
19980429	Hg 29 A/31	1 bg 3,7 inch met rest tijdbuis 207/208 (verschoten); 1 restant raketmotor 15 cm (leeg)
19980739	Spurkt 8	rkg 25 ponder met rest ost (verschoten); ca 120 kkm; 1 oefen antipersonneelsmijn nr 24
19980893	Maasheeseweg 89	1 bg 8 cm mortier met wgrz 38 (verschoten)
19980980	Metaalweg 5	1 rkg 25 ponder met rest ost no. 221 (verschoten)
19981118	Metaalweg	1 bpg 37 mm met ost M58 (verschoten); 1 bg 3,7 cm (Frans) (verschoten); 1 rest schokbuis M48; 1 rest schokbuis; 1 ost BdzR 15 cm; 1 staartstuk 3 inch mortier; 1 staartstuk 8 cm mortier
19990143	Spurkterweg	bg 3,7 inch met rest ost (verschoten); 1 rkg 25 ponder (verschoten)
19990449	Laagheidseweg	1 bg 8,8 cm Flak met rest tijdschokbuis (verschoten)
19990723	Metaalweg 7	1 ost nr. 100 (Brits); 1 ost 24/13 (Frans); 1 lichaam 30 lb fosforrubberbom met rest ost; 1 pg 2 ponder/37 mm
19990727	Spurkt 5a	1 rkg 25 ponder met rest tijdschokbuisnr. 221 (verschoten)
19991053	Smakterweg 31	1 rkg 25 ponder met rest tijdbuis nr. 221 (verschoten)
19991252	Macroweg	1 rkg 105 mm met rest tijdschokbuis M54 (verschoten)

19991517	Metaalweg 7	1 staartstuk 3 inch mortier; 1 staartstuk 2 inch mortier; 1 staartstuk 5 cm mortier; 2 restanten bodembuizen; 1 kkm; 1 restant schokbuis (OH); 1 stuk 6 lb staafbrandbom
19991717	Spurkterweg thv Macrostraat	1 rkg 25 ponder met rest tijdschokbuis nr. 221 (verschoten)
19991813	Ambachtstraat	1 bg 8 cm mortier
19991834	Bedrijf Helipak Maasheseweg 75	1 staartstuk 4,2 inch mortier
19991889	Marcoweg /Overloonseweg	1 rkg 25 ponder met rest tijdschokbuis 221 (verschoten); 1 staartstuk 3 inch mortier
19991911	Maasheseweg 93 op een bungalowpark bij huisje nr 249.	1 bg 8 cm mortier met wgrz 38 (verschoten)
19992002	Ambachtstraat (bouwter.)	1 rkg 25 ponder met tijdbuis (verschoten)
19992027	Spurkt	1 rkg 25 ponder met tijdbuis (verschoten) (Brits)
19992039	Spurkt	bg 7,5 cm met az23 (verschoten)
19992241	Spurkt	1 bg 25 ponder met schokbuis 117 (verschoten)
19992285	Metaalweg	1 staartstuk 3 inch mortier
20000087	Ambachtstraat t.o. nr 1	2 rookgranaten 25 ponder met tijdschokbuis 221 (verschoten)
20000212	Spurkterweg, industrie terrein	1 bg 25 ponder met schokbuis 119 (verschoten) (Brits)
20000217	Venraysebroek	1 rkg 25 ponder met rest tijdschokbuis 221 (verschoten)
20001238	Overloonseweg, hoek buitenweg	1 bg 8 cm mortier met schokbuis WgrZ 38 (verschoten)
20001321	Macroweg	1 25 ponder (verschoten) met rest tijdschokbuis 221
20002337	Maashezeweg 67	1 Hgr Mills 36
20011269	Maashezeweg 89	1 mortiergranaat 4,2 inch bg met rest ost 152/162
20020142	De Spurk	1 gevechtslading 15 cm raket (Duits)
20020238	Metaalweg 5.	1 bg 81 mm mortier met ost
20020303	Overloonseweg 22A	2 rkg 25 ponder met tijdschokbuis 221 (verschoten); 1 bg 25 ponder met schokbuis 117 (verschoten)
20020496	Laagheidseweg.	1 bg 8 cm mortier met schokbuis WgrZ 38
20020595	Overloonseweg.	1 scherfhandgranaat no. 36
20020763	Spurkt, Venray	rkg 25 ponder met tijdschokbuis 221 (verschoten)
20021015	Lawendelheide 15, (Overloonseweg), Venray	1 bg 8 cm mortier met rest WgrZ 38 (verschoten) (Duits)
20021029	Spurkt	1 bg 10,5 cm met rest AZ23 (verschoten)
20021272	Bosweg 7a.	1 brandgranaat 20 mm (verschoten); 1 rkg 25 ponder met tijdschokbuis 221 (verschoten)
20021624	Spurkt 0	1 antitankbrisantgranaat met rest schokbuis (Brits)
20021968	Laagheidseweg, Venray	1 rkg 25 ponder met tijdschokbuis 221 (verschoten)
20030092	Maasheeseweg 91A	2 pantserschrecks met schokbuis a2 5095 (niet verschoten)
20030447	Spurkterweg thv lantaampaalnr 6493	1 rkg 25 ponder met rest tijdschokbuis 221
20030504	Maashezeweg	1 bg 3,7 inch met rest ost 207/208 (verschoten)
20030877	Laagheidseweg Venray	1 rkg 25 ponder met rest tijdschokbuis 221 (verschoten); 1 rookpot 25 ponder (verschoten)
20030920	Maashezeweg nabij MacDonalds	1 rkg 25 ponder met rest tijdschokbuis 221 (verschoten)
20030924	Laagheidseweg	1 slagpijpe (Brits); 1 kkm; 1 rookpot 25 ponder
20031187	Maashezeweg thv 84	1 bg 3,7 inch met rest ost 207/208 (verschoten) (Brits)
20031200	Overloonseweg	1 handgranaat Mills 36

20031776	Ambachtstraat	1 bg mortier met rest ost 152/162 (verschoten)
20031940	Driehoek tussen Beekweg-Overloonseweg-Broekweg-Buitenweg	12 bg 3 inch mortier met ost 152/162 (niet verschoten); 1 bg 25 ponder met rest ost 117 (verschoten); ca. 40 kkm; 1 rest ost 162/152; 1 rest ost 119; 1 rkg 25 ponder met rest ost 221; 1 patroonhouder; 1 staartstuk 4,2 inch mortier
20040436	Ambachtweg Venray	1 rkg 25 ponder (verschoten)
20041166	Maasheseweg 80	1 rkg 25 ponder met rest ost 221
20041748	Ambachtsstr, thv 50	1 rkg 25 ponder met rest ost 221 (verschoten)
20041815	Spurkterweg	1 bg 25 ponder met schokbuis 117 (verschoten)
20050142	Bedrijfsterrein van Rank Xerox a/d Maasheezeweg 89 te Venray	1 bg 3,7 inch met rest ost (verschoten)
20050934	Spurkterweg	1 bg 3,7 inch met rest ost (Brits)
20051112	Overloonseweg 95 b	1 pantsergranaat 17 ponder (verschoten)
20051248	Overloonseweg 14	1 staartstuk 4,2 inch mortier (Brits)
20051733	Smakterweg te Venray.	1 rkg 25 ponder (verschoten) (Brits)
20051834	Ligt ca 2 meter naast de "duck-out"	1 rkg 2 inch mortier (niet verschoten)
20060175	Macroweg 3	1 bg 8 cm mortier met ost 38 (verschoten)
20060603	Overloonseweg 21 te Venray.	1 bg 8 cm mortier met ost WgrZ 38 (verschoten)
20060774	Bouwplaats aan de Smakterweg	2 rkg fosfor 3 inch mortier met rest ost 152/162 (verschoten)
20061266	Overloonseweg 26 te Venray.	ca 20 kkm
20070755	Bosweg 44	1 bg 25 ponder met schokbuis 117 (verschoten)
20070787	Loonsedijk	1 rkg 2 inch mortier (verschoten) (Brits)
20071612	Keizersveld 45	1 rkg 25 ponder met tijdschokbuis 221 (verschoten)
20071684	Maasheseweg 89	1 staartstuk 4,2 inch mortiergranaat (leeg)
20080064	Ambachtstraat, Venray	1 rkg 25 ponder met tijdschokbuis 221 (verschoten)
20080960	Keizersveld 71c	1 rkg 25 ponder met rest ost 221 (verschoten)
20081153	Einde van weiland in greppel bij bosrand.	1 bg 7,5 cm met rest ost (verschoten)
20081608	Bossen aan de Maasheseweg.	2 oefenantitankbrisantgranaten (verschoten)
20081611	Overloonseweg achter nr 24.	1 bg 25 ponder met ost 117 (verschoten)
20101473	Spurkterdijk	Brisantgranaat; 5.5 inch 100 lbs Mk 2 met restant schokbuis No 231 (verschoten)
20101473	Spurkterdijk	1x Brisantgranaat; 5.5 inch 100 lbs Mk 2 met restant schokbuis No 231 (verschoten)
20110296	Spurkt 5C	1x Rookgranaat; 25 pdr met tijdschokbuis No 221 (verschoten)
20110452	Overloonseweg	1x Rookgranaat; 25 pdr met tijdschokbuis No 221 (verschoten)
20110452	Overloonseweg	1x Brisantgranaat; 2 inch mortier met schokbuis No 151 (verschoten)
20110452	Overloonseweg	Rookgranaat; 25 pdr met tijdschokbuis No 221 (verschoten)
20110452	Overloonseweg	Brisantgranaat; 2 inch mortier met schokbuis No 151 (verschoten)
20110691	Smakterweg 70	1x Rookgranaat; 25 pdr met tijdschokbuis No 221 serie (UK) (verschoten)
20120500	Makkepad	1x Rookgranaat; 25 pdr met restant tijdschokbuis No 221 serie (verschoten)
20120500	Makkepad	Rookgranaat; 25 pdr met restant tijdschokbuis No 221 serie (verschoten)
20120928	Maasneseweg 66	1x Brisantgranaat; 25 pdr met schokbuis No119 (UK) (verschoten)
20121126	Nijverheidsstraat	1x Brisantgranaat; 3 inch mortier met restant schokbuis No152/162 (UK) (verschoten)
20131039	Spurkt 1b	1x Rookgranaat; 25 pdr met restant tijdschokbuis No 221 (verschoten)

20140812	Spurkt 5c	1x Rookgranaat; 25 pdr met tijdschokbuis No 221 (UK) (verschoten)
20142234	Nieuw Huisweg 7	1x Brisantgranaat; 25 pdr met schokbuis No 117 (UK) (verschoten)
20151533	Ambachtstraat	1x Brisantgranaat; 8,8 cm met schokbuis AZ23 pr (verschoten)
20151533	Ambachtstraat	Brisantgranaat; 8,8 cm met schokbuis AZ23 pr (verschoten)
20151615	Ambachtstraat	Rookgranaat; 25 pdr met restant tijdschokbuis No 221 serie (verschoten)
20151615	Ambachtstraat	2x Rookgranaat; 25 pdr met restant tijdschokbuis No 221 serie (verschoten)
20151895	Overloonseweg	Rookgranaat; 25 pdr met tijdschokbuis No 221 serie (verschoten)
20151895	Overloonseweg	1x Rookgranaat; 25 pdr met tijdschokbuis No 221 serie (verschoten)
20160838	Nijverheidsstraat	Brisantgranaat; 10,5 cm ROT met restant mechanische tijdschokbuis (D) (verschoten)
20160838	Nijverheidsstraat	1x Brisantgranaat; 10,5 cm ROT met restant mechanische tijdschokbuis (D) (verschoten)
20160851	Overloonseweg	Scherfhandgranaat; No 36 Mills (gewapend)
20160851	Overloonseweg	Brisantgranaat; 2 inch mortier met schokbuis No 151 (verschoten)
20160851	Overloonseweg	1x Scherfhandgranaat; No 36 Mills (gewapend)
20160851	Overloonseweg	1x Brisantgranaat; 2 inch mortier met schokbuis No 151 (verschoten)
20160851	Overloonseweg	1x Brisantgranaat; 25 pdr met schokbuis no 117 (verschoten)
20160851	Overloonseweg	Brisantgranaat; 25 pdr met schokbuis no 117 (verschoten)
20161746	Laagheidseweg thv nr 23	Brisantgranaat; 8,8 cm met restant ontsteker (verschoten)
20162083	Laagheidseweg 23	Pantsergranaat; 17 pdr (verschoten)
20170944	Spurkt	Hand/geweergranaat; 30 (D) (verschoten)
20170944	Spurkt	Hand/geweergranaat; 30 (D) (verschoten)
20171161	Honing klaver 10	Rookgranaat; 25 pdr met restant tijdschokbuis No 221B (verschoten)
1999002110	Bosperceel kaartcoördinaat GT 01851190	1x bg 10,5 cm met rest ost (verschoten)
2000001470	Loonsedijk, Merselo (bos)	1x bg 25 pr m/sb no. 117 (verschoten)
2000001470	Loonsedijk, Merselo (bos)	1x kern pglm (pantsergranaat) 6 pr
2002000528	Spurkt, Smakt (zandweg)	Explosief bleek al geruimd (melding betref een granaat van 10 x 30 cm)
2006001192	Loonsedijk, Merselo (droge sloot)	1x bg 25 pr m/sb no. 117 (verschoten)
20180854001	spurkt 5	1x Rookgranaat 25 pr, m/restant tijdschokbuis 221 serie, verschoten. (Leeg)
20182578001	Houtklef/Overloonseweg	1x Pantsergranaat; 17 ponder, verschoten
20182578001	Houtklef/Overloonseweg	1x Rookgranaat; 25 ponder met restant tijdschokbuis No 221, verschoten. Leeg
20182578001	Houtklef/Overloonseweg	Pantsergranaat; 17 ponder, verschoten
20182578001	Houtklef/Overloonseweg	Rookgranaat; 25 ponder met restant tijdschokbuis No 221, verschoten. Leeg
20190185001	Maasheseweg	1x Lichtgranaat 25pr m/ restant tijdbuis 221, verschoten
20190185001	Maasheseweg	Leeg
20190185001	Maasheseweg	Lichtgranaat 25pr m/ restant tijdbuis 221, verschoten
20190185001	Maasheseweg	Leeg
20190892001	Nijverheidsstraat	1x Tijdschokbuis; No222
20190892001	Nijverheidsstraat	Tijdschokbuis; No222
20191254001	maasheseweg 89	1x Rookgranaat; 25pndr met restant tijdschokbuis No221 serie (verschoten)
20192253001	Maasheseweg	1x Gevechtslading; 29lbs brisant van 5 inch raket (zonder ontsteker)



20192253001	Maasheseweg	Gevechtslading; 29lbs brisant van 5 inch raket (zonder ost)
20201167001	Overloonseweg 95	1x Brisantgranaat; 8 cm mortier Wgr 39 (bounding) zonder ontsteker (verschoten)

### Overzicht mijnenkaarten

Bij de EOD is er een overzicht aangevraagd van de bekende mijnevelden nabij het onderzoeksgebied. Een overzicht van de ontvangen gegevens is samengevat in onderstaande tabel.

Uit de gegevens in de tabel kan geconcludeerd worden dat het gebied onverdacht is op de aanwezigheid van mijnen. Er zijn geen concrete aanwijzingen dat er mijnen achtergebleven zijn. Ook als er een verschil was tussen het aantal gelegde en geruimde mijnen werden bij controle geen mijnen meer gevonden (onder het maaiveld). Een verklaring hiervoor is dat een ander onderdeel/instantie (geallieerd of Nederlands) het veld reeds geruimd was en dit niet goed was gecommuniceerd/afgestemd.

Veld-nummer	Aanleggegevens	Ruimingsdatum	Aantal gelegd	Aantal geruimd	Vershil	Opmerkingen
2g	Geen datum, Duits	23 oktober 1945	Onbekend	40x R-mijn 16x S-mijn	Onbekend	Geen
4g	Geen datum, Duits	24 oktober 1945 19 juni 1946	Onbekend	177x R-mijn 1x R-mijn	Onbekend	Buiten de geruimde mijnen waren nog eens 3 (drie) mijnen gedetoneerd
7g	Geen datum, Duits	22 oktober 1945	24x R-mijnen	0	24x R-mijn	"Already lifted"
19g	Geen datum, Duits	19 augustus 1946	Onbekend	0	Nvt	Betrof een controle ( <i>Nachprüfung</i> )
20g	Geen datum, Duits	18 oktober 1945	Onbekend	50x R-mijn 86x S-mijn	Onbekend	Geen
23g	Geen datum, Duits	18 oktober 1945	Onbekend	0	Onbekend	Geen
24g	Geen datum, Duits	18 oktober 1945	Onbekend	0	Onbekend	"The area has been checked and nothing found."
26g	Geen datum, Duits	18 oktober 1945	Onbekend aantal R-mijnen en S-mijnen	0	Onbekend	"The area has been checked and nothing found."
28g	Geen datum, Duits	12 oktober 1945	150x R-mijn	0	150x R-mijn	"Already lifted"
30g	Geen datum, Duits	18 oktober 1945	30x R-mijn '43	30x R-mijn '43	0	Geen
31g	Geen datum, Duits	12 oktober 1945	Onbekend	0	Onbekend	Geen
77g	Geen datum, Duits	22 oktober 1945	4x R-mijn	0	4x R-mijn	"Already lifted"
91g	Geen datum, Duits	15 oktober 1945	Onbekend	8x R-mijn	Onbekend	Geen
123g	Geen datum, Duits	8 augustus 1946	Onbekend	Geen	Onbekend	Geen
133a	3 november 1944, Brits	17 juni 1945 18 oktober 1945	171x Mk V-mijn	171x Mk V 0	0	Tweede ruiming: "The area has been checked and nothing found."
136a	2-3 november 1944, Brits	18 oktober 1945	200x Mk V-mijn	0	200x Mk V	"The area has been checked and nothing found."
137a	2-3 november 1944, Brits	18 oktober 1945	200x Mk V-mijn	0	200x Mk V	"The area has been checked and nothing found. At 137a: 2 Mk V unburied [= 2x Mk V mijnen op het maaiveld gevonden]."
143a	2 november 1944, Brits en Duits	8 juli 1945 18 oktober 1945	283x Mk V-mijn 67x R-mijn '43	283x Mk V-mijn 67x R-mijn '43 0	0	Tweede ruiming: "The area has been checked and nothing found."
178g	Geen datum, Duits	10 oktober 1946	Onbekend	0	Onbekend	Afgezocht maar niets gevonden

## Bijlage 5 Geraadpleegde bronnen

Het bronnenmateriaal (literatuur, archiefstukken etc.) wordt bestudeerd op relevante feiten en aanwijzingen die onder meer worden gebruikt voor een goede keuze uit de beschikbare luchtfoto's. Alle betrouwbare bronnen met toegevoegde waarde zijn van belang voor verdere analyse, conclusies en afbakening van (on)verdachte gebieden. In de volgende paragrafen is een overzicht gegeven van de diverse bronnen, die geraadpleegd zijn voor onderhavig vooronderzoek. Per paragraaf is de betreffende bron omschreven, met daarin:

- Een overzicht van wat voor onderhavig onderzoek is geraadpleegd, met nadere vermelding van de inventarissen, toegangsnummers e.d. op basis waarvan de bronnen herleidbaar zijn;
- De in de bron aangetroffen relevante gebeurtenissen zijn niet uitgewerkt in betreffende paragraaf, maar in één chronologische overzichtstabel in bijlage 4.

### **Betrouwbaarheid van de bronnen**

Conform de richtlijnen in de CS-VROO, paragraaf 3.3.2 dient gerapporteerd te worden hoe de betrouwbaarheid van de gebruikte bronnen is ingeschat. De standaard richtlijnen bij Sweco Nederland B.V. staan vermeld per soort bron in de tabel 'Beoordeling rapportage' aan het einde van deze bijlage. Waar in de rapportage afgeweken wordt van deze interne richtlijn, zal dit in de beoordeling vermeld en onderbouwd zijn bij de analyse van het bronnenmateriaal in hoofdstuk 5. Tevens geldt dat gebeurtenissen uit bronnen die Sweco Nederland B.V. betrouwbaar acht, geen bevestiging van een tweede bron nodig hebben ter bevestiging van de gebeurtenis. In de regel zal Sweco Nederland B.V. wel - waar mogelijk - een tweede bron raadplegen, omdat dit kan leiden tot een betere afbakening van een verdacht gebied.

### **Uitwerking van de bronnen**

Op basis van de geraadpleegde bronnen is in bijlage 4 een chronologische overzichtstabel opgesteld van de relevante gebeurtenissen in (de omgeving van) het onderzoeksgebied gedurende en na WOII. In de betreffende tabel is elke gebeurtenis voorzien van een bronverwijzing. De kolom 'archief' verwijst naar het archief waar de informatie vandaan komt, terwijl de kolom 'bronverwijzing' verwijst naar de herkomst van de informatie binnen het gegeven archief.

## 1) Overzichtslijst gebruikte literatuur

Voor de literatuurstudie zijn de onderstaande boeken geraadpleegd.

Auteur	Titel	Uitgegeven
Amersfoort, H. e.a., Klep, C. (red.), Nierstrasz e.a.	Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied De bevrijding van Nederland 1944-1945, oorlog op de flank De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II, diverse delen	's-Gravenhage 2005 's-Gravenhage 1995 's-Gravenhage
Molenaar, F.J. Ummementum et al Daal, van, D.	De luchtverdediging in de meidagen 1940 (2 delen) Tweede Wereldoorlog en bevrijding in Venray e.o. Venrays ondergang en bevrijding – de strijd in 1944 om het bruggenhoofd Blerick	's-Gravenhage 1970 Venray Venray, 1969
Korthals Altes, A. & In 't Veld, N.K.C.A.	Slag in de Schaduw – Peel/Maas 1944-1945	Amsterdam, 1981
Hoeymakers, S. Wildekamp, R. (red) en werkgroep	Wat er van boven kwam in 1940-1945 Vliegtuigcrashes en noodlandingen in WO II in de huidige gemeente Sint Anthonis	Gemert, 1984 Sint Anthonis, 2016

## 2) Overzichtslijst geraadpleegde gemeente en provinciale archieven

Archief gemeente Venray

De archiefstukken van deze gemeente liggen in het Gemeentearchief Venray. Hiervan zijn de volgende archieven geraadpleegd:

- Archiefinfo rapport 443C Sint Servatius

### 4 – Gemeentebestuur Venray, 1815 – 1941

#### Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)

3628	Luchtbeschermingswet: organisatie van de luchtbescherming en melding van bijzondere gebeurtenissen in het kader van de Duits-Engelse luchtoorlog. 1940
3696	Bezetting/Oorlog: bekendmaking van maatregelen op last van de Duitse bezetter; vordering van motorrijtuigen en paarden; inlevering van wapens en munitie; opruiming van mijnenvelden; uitgifte van levensmiddelenbons; vergoeding van verrichtingen voor het Duitse leger; herstel van oorlogsschade; verstrekking van gegevens over verenigingen en stichtingen binnen de gemeente. 1940
3731	Luchtbeschermingswet: organisatie van de luchtbescherming en melding van bijzondere gebeurtenissen in het kader van de Duits-Engelse luchtoorlog. 1941
3798	Hulpverlening oorlogsslachtoffers: bemiddeling bij het verkrijgen van financiële steun voor particulieren die schade hebben geleden aan onroerend goed als gevolg van oorlogsgeweld. 1941
3801	Bezetting/Oorlog: bekendmaking van maatregelen en uitvoering van verordeningen op last van de Duitse bezetter; bemiddeling bij het verkrijgen van schadeloosstelling voor inbeslagname van gronden, defensieschade, oorlogsschade aan woningen en gevorderde voertuigen. 1941

### 5 – Gemeentebestuur Venray, 1942 – 1990

#### Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)

4002	Luchtbeschermingsdienst. Ondermeer organisatie en liquidatie; vrijstelling van arbeidsinzet voor personeel van de LBD en vordering van vervoermiddelen. 1942-1948
4003	Luchtbeschermingsdienst. Ondermeer organisatie en liquidatie; vrijstelling van arbeidsinzet voor personeel van de LBD en vordering van vervoermiddelen. 1942-1948
5105	Bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen. 1942-1947
5118	Ruimen van mijnenvelden, munitie en explosieven; diefstal en vondst van munitie en ongelukken ten gevolge van springstof. 1943-1986

---

5139	Verslag van de branden, ontstaan door oorlogshandelingen en de inzet van de brandweer in 1944, opgesteld door brandmeester C. Jansen, met een inleiding van brandweercommandant A. van Schendel. 1945
5561	Herbouw van door oorlogsgeweld vernielde bruggen over beken; sloop van een brug over de Loobeek in de Beekweg. 1945-1962
5725	Afhandeling van schade aan gemeentebossen ten gevolge van oorlogshandelingen. 1945-1951
6137	Opgaven en afhandeling van oorlogsschade aan woningen, boerderijen en goederen ten gevolge van oorlogsgeweld. 1940-1944
6139	Opgaven ten behoeve van de statistiek van door oorlog of door brand verwoeste woningen. 1942-1947
6140	Correspondentie met de schade-enquêtecommissie, het Rijk en de VNG, met betrekking tot de afhandeling van geleden schade tijdens oorlogshandelingen. 1943-1948
6141	Lijst van door oorlogsgeweld verwoeste panden in oktober 1944. 1944-1946
6594	Verstrekken van inlichtingen over het verloop van de Tweede Wereldoorlog in Venray; opgave van namen voor een erelijst van gesneuvelden; opgave van het aantal geallieerde vliegtuigen dat is neergestort en verstrekking van gegevens over het illegale blad 'De Zwijger'. 1945-1950
6600	Schadeloosstelling door de Staat der Nederlanden van geleden schade door de gemeente in verband met de aanleg van het Defensiekanaal en ruiming van verdedigingswerken binnen de gemeente. 1939-1951

---

7035 – Gemeentebestuur Oploo, Sint Anthonis, Ledeaeker, 1811-1941

---

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

52	Onbewoonbaarverklaringen, 1940-1944
439	Stukken betreffende luchtbeschermingsdienst, 1940
451	Correspondentie betreffende de aanleg van het defensiekanaal (Peelkanaal genoemd) en daarvoor benodigde schadeloosstellingen, 1938-1942

---

7221 – Gemeentebestuur Oploo, Sint Anthonis, Ledeaeker, 1942-1969

---

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

79	Stukken betreffende medewerking aan de geallieerden en wederopbouw, 1944-1945
109	Bosbrandweer, 1943-1954
116	Luchtbescherming, 1937-1946
119	Verzameldossier brand en brandbeveiliging, 1938-1947
124	Brandrapporten, 1941-1955
130	Alarmering van bominslag, neergestorte vliegtuigen en voorwerpen, 1942-1944
147	Stukken betreffende leggers van wegen, 1941-1944
164	Rijkssteun oorlogsschade, 1941-1944
424	Correspondentie met de Duitse Weermacht inzake de krijgsbuit, de bewaking van objecten en beperkende maatregelen, 1940-1944
425	Stukken betreffende de afwikkeling van de geleden schade bij de aanleg van het Defensiekanaal, Peelkanaal genoemd, 1942-1951
426	Correspondentie inzake de Landsverdediging, 1939-1944
427	Correspondentie inzake maatregelen ingevolge de Oorlogswet
428	Correspondentie inzake de voorbereidingen op een mobilisatie, 1939-1940
432	Correspondentie inzake de vordering van gebouwen en grond voor de Duitse Weermacht, 1942-1944
433	Correspondentie inzake de inkwartiering van en de levering van goederen aan Nederlandse en Duitse militairen, 1937-1944
605	Verordening heffing en invordering straataanlegbelasting 1964 met wijzigingen, 1963-1969
737	Wegenlegger van wegen en paden in de gemeente, 1952

---



### Provinciaal archief Noord-Brabant

De archiefstukken van provincie Noord-Brabant liggen in het Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC) te 's-Hertogenbosch. Hiervan zijn de volgende archieven geraadpleegd:

---

#### 127 – Militair Gezag in Noord-Brabant, 1944-1946

---

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

211	Rapporten over in januari - maart 1945 in Noord-Brabant neergekomen vliegende bommen V1 en V2, 1945
307	Mijnen en andere explosieven, 1944 - 1945
414	Politierapporten over toestand in bevrijde gemeenten, 1944 - 1945
510	Mijnopruiming, sectie brandweer en luchtbescherming, 1944 - 1945

---



---

#### 371 – Provinciale Waterstaat, 1876 - 1949 N.B. Stukken van 1741 - 1951

---

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

62	Opgaven geleden oorlogsschade en correspondentie over herstel provinciale wegen, kunstwerken, beplantingen en roerende goederen, 1940 - 1945 augustus
----	---

---



---

#### 1085 – Commissaris van de Koningin CdK in Noord-Brabant, 1920-1969

---

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

798	Opgaven aan regeringscommissariaat van in aanmerking komende projecten voor wederopbouw oorlogsschade in Noord-Brabant, 1940 mei - juni
-----	---

---



---

#### 7418 – Waterschap De Maaskant, 1920-1949

---

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

553	Verkrijging van vergoedingen in de kosten van herstel oorlogsschade. Algemeen / Kaarten overzicht oorlogsschade, 1944, 1944-1949
-----	--

---

### Provinciaal archief Limburg

De archiefstukken van provincie Limburg liggen in het Regionaal Historisch Centrum Limburg te Maastricht. Hiervan zijn de volgende archieven geraadpleegd:

---

#### 07.E09 – Militair Gezag Limburg

---

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

43	Mijnen, projectielen en ander oorlogstuig-correspondentie betreffende.-
207	Politionele rapporten, tijdvak September '44-april 1945
314	Weekrapporten i.z. bom-munitie-en mijnopruiming. Sectie IV

---



---

#### 04.11 - Commissaris van de Koningin in Limburg 1944-1990

---

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

659	Stukken betreffende opgaven van de toestand van gemeenten kort na de bevrijding in Midden- en Noord-Limburg, 1944-1945
-----	--

---



---

#### 127 – specifieke omschrijving niet gevonden

---

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

307

---



---

#### 0397 – specifieke omschrijving niet gevonden

---

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

---

### 3) Overzichtslijst geraadpleegde collecties en inventarissen van het NIOD

Toegangsnummer 216K - Collectie Departement van Justitie

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

179	Ingekomen en minuten van uitgegane stukken, 16 december 1942 - 21 november 1944
180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontploffte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944
181	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Aalsmeer-Apeldoorn
182	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Arcen-Arnhem
183	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Baarn-Burgh
184	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Capelle a/d IJssel - Dwingeloo
185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Echt-Zwolle
186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen
188	Meldingen van luchtalarm in de provincies Gelderland en Overijssel, 18 september 1944 - 16 januari 1945
844	Rapport van de Marechaussee Clinge aan de hoofdinspecteur van de Luchtbescherming inzake het neerstorten van een vliegtuig, 3-5 januari 1944

Toegangsnummer 077 - Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

518	Verslagen van de Befehlshaber der Ordnungspolizei betreffende de luchtaanvallen op Nederlands grondgebied van 21 tot en met 27 augustus 1940
993	Verslagen betreffende geallieerde luchtaanvallen op bewapeningsbedrijven in Hengelo en de gasfabriek in Rotterdam, 1942-1943
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941
1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943
1855	Telegrammen van de marechaussee regio Rotterdam aan het 3. Polizeibataillon over bominslagen en delicten, 27-30 november 1944

### 4) Geraadpleegde toegangen en inventarissen van het Nationaal Archief Den Haag

Toegang 2.04.53.15 – Binnenlandse Zaken; Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946

**Inv. Nr. Omschrijving archiefstuk(ken)**

79	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde Luchtactiviteiten 1940-1941: Limburg, 1940-1941
----	--

---

Toegang 2.04.110 – BiZa / Korps Hulpverleningsdienst 1945-1974

---

<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>
20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. Z.d.
22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1957-1959
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst. [1947-1970]

---

5) **Geraadpleegde archief in het Semistatisch archief van het Ministerie van Defensie**

Archief MMOD 1945-1947

---

<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>
49	m-n 359
50	n-o 424 t/m 426 + 428 + 429

---

6) **Overzicht geraadpleegde stukken uit collectie 575 van het NIMH**

Collectie 575 "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)"

---

<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>
395	Datum: 18-04-1944; Schaal/code/blz.: GB/6303/44; Serie/nummer: KB440; Omschrijving: Bruggenrapport nr. 4: voorbereidingen voor vernietigingen van bruggen in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg en de gevolgen van de mogelijke vernietiging van de Maasbrug bij Roermond
498	Datum: 30-12-1944; Schaal/code/blz.: E/47/45; Omschrijving: Inlichtingen betreffende tankgrachten in Noord-Limburg en artillerie in Weeze, van de Bureau inlichtingen der Nederlandsche regering te Nijmegen

---

7) **Geraadpleegde bronnen bij de EOD**

Zowel de MORA's als de mijnenkaarten zijn geraadpleegd. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 4.

8) **Geraadpleegde toegangsnummers van het National Archives te Londen**

Om te voldoen aan de richtlijnen betreffende de gegevens van de RAF, zoals gesteld in het Certificatieschema, is Wardocs geraadpleegd. Het bedrijf Wardocs levert gegevens omtrent bombardementen en/of vliegtuigcrashes uit buitenlandse archieven, zoals The National Archives te Londen, The National Archives and Records Administration ('NARA') te College Park en het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg.

9) **Geraadpleegde inventarissen van het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg**

RL 2-II – Generalstab der Luftwaffe / Luftwaffeführungsstab, 1931-1945

---

<b>Inv. Nr.</b>	<b>Omschrijving archiefstuk(ken)</b>
4 5. Abteilung (Ic; Feindaufklärung, Abwehr, geistige Betreuung)	
RL 2-II/205	9. - 21. Mai 1940
RL 2-II/206	22. - 27. Mai 1940
RL 2-II/207	28. Mai - 2. Juni 1940
RL 2-II/208	3. - 8. Juni 1940
RL 2-II/209	9. - 14. Juni 1940
RL 2-II/210	15. - 22. Juni 1940
RL 2-II/211	23. - 30. Juni 1940
RL 2-II/211a	1. - 6. Juli 1940
RL 2-II/212	7. - 20. Juli 1940
RL 2-II/213	21. Juli - 1. Aug. 1940
RL 2-II/1025	2. - 11. Aug. 1940
RL 2-II/1026	12. - 16. Aug. 1940
RL 2-II/214	15. - 22. Sept. 1940
RL 2-II/215	23. Sept. - 1. Okt. 1940

---

---

RL 2-II/216	3. - 13. Okt. 1940
RL 2-II/217	14. - 24. Okt. 1940
RL 2-II/218	25. Okt. - 4. Nov. 1940
RL 2-II/219	5. - 13. Nov. 1940
RL 2-II/220	14. - 19. Nov. 1940
RL 2-II/221	20. - 26. Nov. 1940
RL 2-II/222	27. Nov. - 3. Dez. 1940
RL 2-II/223	4. - 12. Dez. 1940
RL 2-II/224	13. - 21. Dez. 1940
RL 2-II/225	22. - 31. Dez. 1940
RL 2-II/226	1. - 9. Jan. 1941
RL 2-II/227	10. - 18. Jan. 1941
RL 2-II/228	19. - 31. Jan. 1941
RL 2-II/229	1. - 9. Febr. 1941
RL 2-II/230	10. - 18. Febr. 1941
RL 2-II/231	19. - 28. Febr. 1941
RL 2-II/232	1. - 8. März 1941
RL 2-II/233	9. - 16. März 1941
RL 2-II/234	17. - 21. März 1941
RL 2-II/235	22. - 24. März 1941
RL 2-II/236	25. - 31. März 1941
RL 2-II/237	1. - 7. Apr. 1941
RL 2-II/238	8. - 14. Apr. 1941
RL 2-II/239	15. - 22. Apr. 1941
RL 2-II/240	23. - 30. Apr. 1941
RL 2-II/241	1. - 6. Mai 1941
RL 2-II/242	7. - 14. Mai 1941
RL 2-II/243	15. - 26. Mai 1941
RL 2-II/244	27. Mai - 7. Juni 1941
RL 2-II/245	8. - 15. Juni 1941
RL 2-II/246	16. - 25. Juni 1941
RL 2-II/247	26. - 30. Juni 1941
RL 2-II/248	1. - 6. Juli 1941
RL 2-II/249	7. - 12. Juli 1941
RL 2-II/250	13. - 18. Juli 1941
RL 2-II/251	19. - 24. Juli 1941
RL 2-II/252	25. - 31. Juli 1941
RL 2-II/253	1. - 9. Aug. 1941
RL 2-II/254	10. - 16. Aug. 1941
RL 2-II/255	17. - 22. Aug. 1941
RL 2-II/256	23. - 28. Aug. 1941
RL 2-II/257	29. Aug. - 3. Sept. 1941
RL 2-II/258	4. - 8. Sept. 1941
RL 2-II/259	9. - 14. Sept. 1941
RL 2-II/260	15. - 20. Sept. 1941
RL 2-II/261	21. - 26. Sept. 1941
RL 2-II/262	27. Sept. - 2. Okt. 1941
RL 2-II/263	3. - 9. Okt. 1941
RL 2-II/264	10. - 14. Okt. 1941
RL 2-II/265	15. - 18. Okt. 1941
RL 2-II/266	19. - 23. Okt. 1941
RL 2-II/267	24. - 28. Okt. 1941
RL 2-II/268	28. Okt. - 3. Nov. 1941
RL 2-II/269	4. - 9. Nov. 1941

---

#### 10) Geraadpleegde luchtfoto's

In onderstaande tabel staan alle luchtfoto's van het onderzoeksgebied die zijn geraadpleegd voor onderhavig onderzoek. In bijlage 3 is middels een kaart de situering van de luchtfoto's weergegeven.

Datum	Fotonr	Sortie	Indicatie oorlogshandeling	Classificatie indicatie	Archief
15-10-1944	3285	400-1302	Grote hoeveelheid inslagkraters van artillerievuur en bombardementen. Veel stellingen. Komt overeen met gevonden literatuur en archiefstukken over de slag om Overloon en Venray.	Bevestigd	Zwolle
15-10-1944	3431	178_02	Grote hoeveelheid inslagkraters van artillerievuur en bombardementen. Veel stellingen. Komt overeen met gevonden literatuur en archiefstukken over de slag om Overloon en Venray.	Bevestigd	Wag
15-10-1944	3388	178_04	Aantal inslagkraters van artillerievuur. Komt overeen met gevonden literatuur en archiefstukken over de slag om Overloon en Venray.	Bevestigd	Wag

#### Motivatie selectie luchtfoto's

Bovenstaande luchtfoto's laten de situatie van het onderzoeksgebied zien tijdens de slag om Overloon en Venray. In deze periode hebben de meeste oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied plaatsgevonden.

**Van het hierboven gestelde over te raadplegen luchtfotocollecties en te inventariseren en selecteren luchtfoto's kan, mits in overleg met de opdrachtgever, vanwege doelmatigheidsoverwegingen worden afgeweken indien reeds in een vroegtijdig stadium duidelijk is dat het gehele onderzoeksgebied op basis van de tot dan toe verzamelde en geïnterpreteerde luchtfoto's als verdacht gebied zal worden aangemerkt. Indien deze onderzoekskeuze is gemaakt, dient dit duidelijk in de rapportage te worden beschreven.**

#### 11) Geraadpleegde krantenberichten

Ten behoeve van onderzoek naar contra-indicaties in de vorm van explosievenruiming over de periode 1940-1972 is in ieder geval gezocht naar krantenberichten via de online zoekmachine Delpher en via de verzameling krantenknipsels uit het archief van de Hulpverleningsdienst (Nationaal Archief toegang 2.04.110).

#### **Delpher**

Datum	Krant	Titel artikel
28 juli 1945	De Zwijger	Weer vijf slachtoffers op de droeve lijst
2 augustus 1945	De vrije stemmen van Schouwen-Duiveland	Projectielen ontploft
10 oktober 1947	Twentsch dagblad Tubantia en Enschedesche courant en Vrije Twentsche courant	Drie jaar geleden: Enorme oorlogsmonsters deden de Peelgrond trillen. Honderdduizend granaten op een boerendorpje. De dood verschool zich onder de zitting van een stoel.
		Niet ontplofte bom in Venray



22 september 1951	De Heerenveensche Koerier	Bom gevonden in Venray
19 augustus 1964	Limburgsch Dagblad	
19 augustus 1964	Trouw	Vliegtuigbom in Venray gevonden
29 december 1965	Limburgsch Dagblad	Jongens fietsten enkele kilometers met zware granaat op bagagedrager
27 augustus 1970	Limburgsch Dagblad	Granaten gevonden

### Nationaal archief

Toegang 2.04.110 – Korps Hulpverleningsdienst (1945-1974)

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)
21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven

#### 12) Kadaster

Een overzicht van historisch topografische kaarten ten behoeve van het inventariseren van naoorlogse ruimtelijke ontwikkelingen zijn weergegeven in bijlage 5. In hoofdstuk 4 is hier nog een beschrijving van opgenomen.

#### 13) Geraadpleegde getuigen

Indien er een getuigenverklaring is afgenomen, zijn de relevante gegevens terug te vinden in de chronologische tabel in bijlage 4. De verklaring is daarin dan geciteerd. Het origineel van de getuigenverklaring wordt bij Sweco gearchiveerd.

#### 14) Geraadpleegde websites

Website	Korte toelichting
<a href="http://www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/geodata/regios/west-nederland-noord/Data_KaartLuchtoorlogWOII/9endeAF.pdf">http://www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/geodata/regios/west-nederland-noord/Data_KaartLuchtoorlogWOII/9endeAF.pdf</a>	Lijst met aanvallen van de 9 <sup>th</sup> AF van de USAAF op doelen in Nederland, vanaf 16 september 1944.
<a href="https://www.wegnaardebevrijding.nl/verhalen/noord-limburg">https://www.wegnaardebevrijding.nl/verhalen/noord-limburg</a>	Website met verloop van de bevrijding.
<a href="https://verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl/">https://verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl/</a>	Database met crashlocaties van geallieerde vliegtuigen.
<a href="https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/">https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/</a>	Viewer met reeds uitgevoerde onderzoeken.
<a href="http://www.vergeltungswaffen.nl/">http://www.vergeltungswaffen.nl/</a>	Viewer met lanceerlocaties en inslagen van V1 en V2 raketten.
<a href="http://www.ikme.nl/ikmekaart.html">http://www.ikme.nl/ikmekaart.html</a>	Viewer met (verwachte) ligging van resten van ondergronds en bovengronds militair erfgoed.

**Disclaimer**

Sweco Nederland B.V. sluit voor de uitvoering van haar werkzaamheden aan bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving. Dit onderzoek wordt conform de wettelijke regeling CS-VROO uitgevoerd. Dit onderzoek betreft een bureaustudie en om die reden wijst Sweco erop dat de lokale situatie af kan wijken van de beschreven situatie. Dit is inherent aan het karakter van dit onderzoek en daarom is het niet mogelijk om garanties voor dit onderzoek te verstrekken. Sweco Nederland B.V. verstrekt dan ook geen garantie.

Sweco Nederland B.V. accepteert geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van de door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde onderzoeken nemen.