

B&W Adviesnota

Onderwerp	Aanleg grondwal en verkabelen hoogspanningsleiding bij Landweert
Zaaknummer	Z24002786
B&W datum	15 oktober 2024
Naam steller	Medewerker team Ruimtelijke Ontwikkeling
Teammanager	Teammanager team Ruimtelijke Ontwikkeling
Portefeuillehouder	Erik van Daal

Besproken met portefeuillehouder?

Ja, met Erik van Daal op 11 december 2023 en 4 maart 2024,
met Erik van Daal en Wim de Schryver op 30 september 2024 en
met Daan Janssen op 7 oktober 2024.

Openbaarheid

Ja, met uitzondering van bijlagen 1 en 2.

Reden: Economische of financiële belangen van de gemeente
na het informeren van betrokkenen.

Bevoegd orgaan

Raad

Ter bespreking aanbieden aan Commissie Wonen

Advies

1. Opdracht te geven aan TenneT tot verkabeling van hoogspanningsleiding HRST-VENR150;
2. Een grondwal aan te leggen langs A73 ter hoogte van de woonwijk Landweert;
3. De raad voor te stellen om:
 - 3.1 Uit de reserve Bovenwijkse voorzieningen 1 miljoen euro beschikbaar te stellen ten behoeve van de verkabeling van de onder 1 genoemde hoogspanningsleiding;
 - 3.2 Het resterende bedrag van 0,82 miljoen euro beschikbaar te stellen ten laste van de algemene reserve.
 - 3.3 Een investeringsbudget van € 470.000 beschikbaar te stellen voor aanleg van een geluidswal, met kapitaallasten ten laste van de begrotingsruimte in de jaren 2031 t/m 2080.

Inleiding

Al lange tijd is er de (bestuurlijke) ambitie om een grondwal te realiseren nabij de woonwijk Landweert om het geluidniveau vanwege de A73 te reduceren. Een grondwal nabij Landweert zal leiden tot een aanzienlijke reductie van het geluidniveau en daarmee de ondervonden geluidhinder voor een groot aantal bewoners verminderen. In tegenstelling tot de andere locaties nabij de A73 is Landweert effectief en realiseerbaar gebleken binnen de onderzoekkaders die in 2017 en 2018 zijn gedefinieerd. Bij de verdere uitwerking van dit plan is echter gebleken dat een boven het beoogde tracé van de grondwal gelegen hoogspanningsleiding vooralsnog tot beperkingen in de realisatie leidt. Met het amoveren van deze hoogspanningsleiding zou de grondwal alsnog gerealiseerd kunnen worden. Dit amoveren is mogelijk in het kader van de door de rijksoverheid geboden mogelijkheid tot verkabeling (ondergronds brengen dan wel verplaatsen) van hoogspanningsleidingen in en in de nabijheid van woongebieden.

Volgens de Elektriciteitswet artikel 22a en de bijbehorende Algemene Maatregel van Bestuur, heeft de gemeente het recht om aangewezen hoogspanningsleidingen van Tennet te verkabelen (in dit geval onder de grond te brengen). Het gedeelte dat hiervoor bij de gemeente Venray in aanmerking komt is de hoogspanningsleiding langs de A73 bij Landweert. In 2022 (bijlage 4) heeft het college opdracht gegeven om TenneT een haalbaarheidsstudie te laten uitvoeren naar de verkabeling van de hoogspanningsleiding. Eind 2023 is de haalbaarheidsstudie opgeleverd (bijlage 3).

Beoogd resultaat

Het onder de grond brengen van de bestaande hoogspanningsleiding ter hoogte van de woonwijk Landweert om zo een geluidwal in de vorm van een grondwal te kunnen realiseren met als resultaat een betere leefomgevingskwaliteit. Een ander resultaat hiervan is dat verkabeling ook leidt tot een lager elektromagnetisch veld dat als een mogelijke oorzaak wordt gezien voor bepaalde ziektebeelden.

Argumenten

1.1 Er ontstaat zo ruimte voor de aanleg van een geluidwal tussen de A73 en Landweert

Eerder is een bureaustudie uitgevoerd naar de haalbaarheid voor het aanleggen van een grondwal langs de A73 ter hoogte van Landweert om de geluidbelasting van de A73 op deze wijk te verminderen. Een grondwal bleek een effectieve oplossing voor het verminderen van de geluidsoverlast, maar kan vanwege de noodzakelijke hoogte van de wal niet te dicht bij een hoogspanningsleiding worden gerealiseerd. Als de hoogspanningsleiding wordt verkabeld ontstaat er voldoende ruimte om de grondwal aan te realiseren en daarmee de geluidbelasting voor ca. 280 woningen in de woonwijk Landweert met minimaal 3 dB (en op woningen nabij de A73 aanzienlijk meer) te verminderen.

1.2 Na de aansluiting van Energielandgoed Wellsmeer is er ondergronds geen ruimte meer beschikbaar

Het verdeelstation in Venray (VENR150) is het eindpunt van de nieuw aan te leggen hoogspanningsverbinding ten behoeve van het nog aan te leggen Energielandgoed Wellsmeer. Dit nieuwe kabelcircuit komt onder de grond in de smalle corridor op Keizersveld tussen het verdeelstation en de A73 te liggen. TenneT heeft aangegeven dat als het kabelcircuit voor Wellsmeer er ligt, men onvoldoende ruimte heeft om naderhand nog de bestaande hoogspanningsleiding in deze corridor ondergronds te leggen. Volgens het haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd in opdracht van TenneT kan het verkabelen alleen als dit gelijktijdig met de aanleg van de kabelcircuits voor Wellsmeer wordt aangelegd. Hierdoor ligt nu de keuze voor om met de aanleg van het nieuwe kabelcircuit ook de hoogspanningsleiding bij Landweert te verkabelen, óf af te zien van de mogelijkheid om in de toekomst nog te kunnen verkabelen waarmee dan ook de mogelijkheid voor een grondwal zal komen te vervallen.

1.3 Afname van mogelijke gezondheidsrisico's vanwege de effecten van elektromagnetische straling voor omwonenden

Uit wetenschappelijke onderzoeken is gebleken dat vanwege elektromagnetische straling rondom hoogspanningsleidingen er risico's voor de gezondheid van bewoners kunnen zijn. Onder meer bepaalde vormen van leukemie bij kinderen worden in verband gebracht met de aanwezigheid van elektromagnetische straling, o.a. veroorzaakt door hoogspanningsleidingen. Het Rijk heeft daarom de mogelijkheid gegeven om sommige bestaande hoogspanningsleidingen onder de grond te brengen. Landelijk zijn er bepaalde tracés aangewezen die voor de verkabelingsregeling in aanmerking komen. Voor Venray is dat de hoogspanningsleiding langs Landweert.

2.1 Vergroten van de leefbaarheid is een ambitie uit het coalitieprogramma

Geluidhinder doet afbreuk aan een prettig woon- en leefklimaat en de aanhoudende klachten bevestigen dit. Het vergroten van de leefbaarheid is één van de ambities uit het coalitieprogramma en collegeprogramma en voor Landweert kan deze ambitie in de vorm van een geluidwal worden waargemaakt. Uitgaande van een effectieve reductie van ten minste 3 dB betekent dit dat ca. 300 woningen hiervan zullen profiteren, overeenkomend met ca. 1000 bewoners.

2.2 Positief financieel effect door werk met werk te maken

Jaarlijks worden grote hoeveelheden grond die vrijkomen bij civiele werken van de gemeente afgevoerd. De kosten hiervan zijn voor rekening van de gemeente. Een financieel voordeel aan dit project is enerzijds dat de geluidwal relatief goedkoop kan worden gerealiseerd, omdat voor de realisatie van de geluidwal geen grond (bouwstof) hoeft te worden aangekocht. En anderzijds dat het slechts tegen transportkosten afvoeren van overtollige gronden een positieve uitwerking heeft op de investeringskosten van de eigen civieltechnische projecten, terwijl tevens kosten die voortkomen uit het storten van overtollige grond worden voorkomen. Voorbereidingskosten en herinrichting van het gebied kunnen vervolgens mede vanuit deze civieltechnische projecten gefinancierd worden. Anders gezegd: Met de kosten die anders gemoeid zouden zijn met de afvoer van overtollige grond, wordt met de voorgestelde opzet de realisatie van een geluidmaatregel gefinancierd. Een nadere financiële onderbouwing staat in bijlage 1.

2.3 Geen verplichting voor wegbeheerder Rijkswaterstaat (RWS)

De Wet geluidhinder kent geen mogelijkheid om wegbeheerder RWS te verplichten om akoestische maatregelen te treffen. Ook de introductie van geluidproductieplafonds na aanpassing van de Wet geluidhinder in 2012, heeft niet geleid tot een verplichting voor RWS om akoestische maatregelen te treffen. RWS wordt pas tot maatregelen verplicht zodra de geluidproductie van een snelweg 1,5 dB hoger dreigt te worden dan de situatie in 2008. Een geluidtoename van 1,5 dB komt overeen met een verkeerstoename van 40%. Voor de A73 is dit plafond nog lang niet bereikt en wanneer dit wel het geval is, dan zal de geluidproductie niet verder (mogen) toenemen. De situatie zal dus in beginsel nooit beter worden, hooguit niet nog slechter dan de situatie in 2008 inclusief 40% meer verkeer. RWS zal dus naar verwachting de komende decennia geen akoestische maatregelen treffen. De inwerkingtreding van de Omgevingswet (en daarmee het vervallen van de Wet geluidhinder) brengt hierin geen verandering.

3. Er is sprake van een verplichte eigen bijdrage

Artikel 22a van de Elektriciteitswet verplicht een wettelijk bepaalde bijdrage van de gemeente van € 975.000 per kilometer te verkabelen hoogspanningsleiding. Dit bedrag is in 2008 vastgesteld en dient te worden geïndexeerd, waardoor de eigen bijdrage van de gemeente nu circa €1,3 miljoen per kilometer is. Het te verkabelen tracé is 1,4 kilometer lang waardoor de eigen bijdrage uitkomt op circa € 1,82 miljoen. De overige kosten van circa €13 miljoen euro worden door TenneT bijgedragen.

3. Er is geen regulier budget beschikbaar

Voor dit project is geen regulier budget beschikbaar. Het benodigde budget zal apart moeten worden aangevraagd bij de gemeenteraad.

Kanttekeningen of risico's

1.1. Na de aansluiting van energielandgoed Wellsmeer is verkabelen niet meer mogelijk

Indien nu geen gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheid om deze hoogspanningsverbinding te verkabelen, dan kan door de beoogde aansluiting van het Energielandgoed Wellsmeer in de toekomst geen gebruik meer van worden gemaakt van deze mogelijkheid. Het is daardoor fysiek qua ruimte niet meer mogelijk om na de aansluiting van het Energielandgoed Wellsmeer de bestaande hoogspanningsleiding ondergronds te brengen.

1.2. Zonder verkabeling is er geen ruimte voor een geluidwal

In een eerder onderzoek is beoordeeld waar een geluidwal langs de A73 een gunstig effect kan hebben op de geluidbelasting van achtergelegen woonwijken in Venray. Hierbij bleek de strook langs Landweert als enige haalbaar. Als de hoogspanningsleiding niet wordt verkabeld, dan is er onvoldoende ruimte om een grondwal van voldoende hoogte tussen Landweert en de A73 te realiseren.

2.1. Toestemming Rijkswaterstaat voor aanleg grondwal

Eerder zijn gesprekken gevoerd met RWS over de aanleg van de grondwal ter hoogte van Landweert. Deze gesprekken zijn gepauzeerd omdat er eerst een oplossing voor de hoogspanningsleiding moest worden gevonden. Deze gesprekken kunnen worden opgepakt als uw college instemt met deze nota .

Communicatie

De wijkraad van Landweert is eerder op de hoogte gebracht van het uitvoeren van een haalbaarheidsonderzoek, evenals enkele bewonersgroepen

Financiële gevolgen

Voor de aanleg van de grondwal, is verkabeling van de bestaande hoogspanningslijn een vereiste. Omwille van de eigendomssituatie, wordt er een onderscheid gemaakt tussen de beide activiteiten. Kosten voor aanleg van de grondwal, gelden als een gemeentelijke investering en moeten verplicht worden geactiveerd. Het verleggen van de stroomverbinding wordt uitgevoerd door TenneT. Het staat de gemeente vrij om bijbehorende investeringsbijdrage te dekken met incidentele middelen.

Aanleg grondwal

Het BBV (Wettelijke regels begroting) schrijft voor dat de kosten voor deze gemeentelijke investering worden geactiveerd. Oplevering wordt verwacht in 2030 en kosten zijn geraamd op een bedrag van € 470.000. De kapitaallasten (rente en afschrijving) raken de gemeentelijke exploitatie in de jaren 2031 t/m 2080. Afschrijving volgt een vlak (lineair) verloop. De rekenrente wordt periodiek bijgesteld, maar bedraagt op dit moment 1,30 % van de resterende boekwaarde.

Financiële mutaties	2025 t/m 2030	2031	2032	...	2079	2080	Totaal
Rentelasten	€ 0	€ 6.110	€ 5.988	...	€ 244	€ 122	€ 155.805
Afschrijving	€ 0	€ 9.400	€ 9.400	...	€ 9.400	€ 9.400	€ 470.000
Kosten t.i.v. resultaat (Algemene Reserve)	€ 0	€ 15.510	€ 15.388	...	€ 9.644	€ 9.522	€ 625.805

Verkabeling van de bestaande hoogspanningslijn

De bestaande hoogspanningslijn wordt vervangen door een ondergrondse kabelverbinding. Tennet staat hiervoor als netbeheerder en eigenaar aan de lat. Op grond van de verkabelingsregeling in de Elektriciteitswet, is de gemeentelijke investeringsbijdrage 20 procent, of maximaal € 1.300.000 per strekkende kilometer. Naar verwachting zijn kosten van verkabeling zodanig hoog dat dit maximale bedrag van toepassing is. Het tracé beslaat 1,4 kilometer, dus kosten zijn geraamd op € 1.820.000.

De bijdrage aan Tennet kan worden geactiveerd en dus als investering over een langere periode gefinancierd. Vanwege de beperkte structurele begrotingsruimte, heeft het echter de voorkeur om de bijdrage als incidentele kosten op te nemen in de meerjarenbegroting. Op die manier beperken we tevens financiële risico's, administratieve handelingen en discussies over eigenaarschap.

De bijdrage aan Tennet wordt in termijnen betaald, conform uitvoering. De bestemmingsreserve voor bovenwijkse werken biedt dekking voor een bedrag van € 1.000.000 en de exploitatielast ten nadele van de Algemene Reserve bedraagt € 820.000, verdeeld over de jaren 2027-2028-2029.

Financiële mutaties	2025	2026	2027	2028	2029	Totaal
Investeringsbijdrage	€ 546.000	€ 0	€ 546.000	€ 546.000	€ 182.000	€ 1.820.000
Onttrekking Bestemmingsreserve Bovenwijkse Werken	-€ 546.000	€ 0	-€ 454.000	€ 0	€ 0	-€ 1.000.000
Kosten t.i.v. resultaat (Algemene Reserve)	€ 0	€ 0	€ 92.000	€ 546.000	€ 182.000	€ 820.000

De afweging tussen activeren of het opnemen van incidentele kosten is nader uitgelegd in bijlage 2

Vervolgtraject besluitvorming

In 2023 is opdracht gegeven om een haalbaarheidsonderzoek uit te laten voeren door TenneT. Hierin heeft TenneT aangegeven dat er een goede mogelijkheid is om de gewenste verkabeling uit te kunnen voeren. De vervolgstap voor de gemeente is het definitief maken van de aanvraag tot verkabeling, akkoord te gaan met de eigen bijdrage en instemming te vragen aan de Raad. In verband met de doorlooptijd bij TenneT is het niet mogelijk om te wachten en de aanvraag naar de gemeenteraad via de kadernota te laten lopen. Vandaar dat via een separaat raadsvoorstel instemming gevraagd wordt.

Evaluatie

N.v.t.

Bijlagen

- Raadsvoorstel 10 dec 2024 Aanleg grondwal en verkabelen hoogspanningsleiding bij Landweert
- Raadsbesluit 10 dec 2024 Aanleg grondwal en verkabelen hoogspanningsleiding bij Landweert

- Bijlage 1 Raming grondwal (NIET-OPENBAAR)
- Bijlage 2 Financiële uitwerking (NIET-OPENBAAR)
- Bijlage 3 Haalbaarheidsstudie TenneT d.d. 25 oktober 2023, versie 3.0
- Bijlage 4 BenW Adviesnota 1 feb 2022; Haalbaarheidsstudie verkabeling hoogspanningsleiding thv Landweert

Naslagwerk

Akoestisch onderzoek geluidswallen A73-D 2720-1
Geluidswallen langs A73 Venray-SWNL0221412

HAALBAARHEIDSSTUDIE

HRST-VENR150 kabelverbinding

002.728.20



Revisielog haalbaarheidsstudie	
Versie	3.0
Status	Definitief
Datum	25 oktober 2023
Documentnummer	
Opdrachtgever	TenneT TSO
Auteur(s)	Arcadis
Goedgekeurd	

Inhoud

Inhoud	2
1 Algemeen	4
1.1 Van belang zijnde documenten	4
1.2 Doel en achtergrond	4
1.3 Toelichting werkwijze	5
1.4 Basisvoorwaarden reconstructies	5
2 Toelichting op bestaande situatie en knelpunt	6
2.1 Het knelpunt	6
2.2 Bestaande – en gewenste netsituatie	6
2.2.1 TenneT assets	7
2.2.2 (Lokale) netontwikkelingen en/of achtergronden	7
2.2.3 Bedrijfsvoering en VNB	7
2.2.4 Eigendom assets	8
2.2.5 Bijzonderheden	8
2.2.6 Type en omvang nieuwe assets	8
2.2.7 Standaarden TenneT	8
2.2.8 Standaarden en richtlijnen derden	9
2.3 Raakvlakken	9
2.3.1 Projecten TenneT	9
2.3.2 Projecten en plannen derden	9
3 Zoekgebied	10
4 Oplossingen	12
4.1 Leeswijzer	12
4.2 Uitgangspunten en beoordelingskader	12
4.2.1 Algemene uitgangspunten	12
4.2.2 Feitelijke gegevens	12
4.2.3 Beoordelingskader	13
4.2.4 Niet beschouwde onderwerpen	20
4.2.5 Score Beoordelingskader	21
4.3 Beschrijving oplossingen	21
4.3.1 Oplossingen	22
4.3.2 Afhankelijkheden Verkabeling HRST-VENR150 Wellsmeer 150kV-kabelverbinding	28
4.4 Vergelijking alternatieven	29
4.5 Voorkeursoplossing	36

5	Risico's	39
6	Kosten	41
7	Vervolgstappen	42
8	Planning	43
9	Lijst met begrippen en afkortingen	44
10	Bijlagen	45

1 Algemeen

1.1 Van belang zijnde documenten

In Tabel 1-1 is een overzicht opgenomen van alle voor deze haalbaarheidsstudie van belang zijnde documenten van TenneT die hebben geleid tot het opstellen van deze haalbaarheidsstudie.

Ref	Document	Kenmerk
[1]	PVE.00.002 Planologische traceringsuitgangspunten en locatie-eisen	V 3.1 (16-9-2021)
[2]	PVE.06.000 Standaard programma van eisen Kabels	V 2.3 (25-1-2021)
[3]	Haalbaarheidsstudie – Kabelverbinding Venray – Wells Meer	Meridian: 0912776
[4]	Asset data tekeningen: <ul style="list-style-type: none">- Routekaart – Omgeving station VENR150- Spanveldschema	Tekeningnummer: WK7419 Tekeningnummer: 97101-04-18561 1.0

Tabel 1-1 | Van belang zijnde documenten

1.2 Doel en achtergrond

Het bepalen van een tracé voor een hoogspanningsverbinding en/of het zoeken naar een geschikte nieuwbouwlocatie voor een hoogspanningsstation is een complex proces. Dit proces start doorgaans met een haalbaarheidsstudie. De haalbaarheidsstudie komt voor uit twee mogelijke opties, te weten:

1. Aan de hand van een nettechnische verkenning van de afdeling Asset Management van TenneT (al dan niet samen met één of meerdere RNB's) wordt een knelpunt geconstateerd waarvoor één of meerdere oplossingen worden gezien. Deze oplossingen moeten nader worden verkend op een aantal aspecten, waaronder de aspecten 'inpasbaarheid' en 'realiseerbaarheid'. In dat kader dient op hoofdlijnen te worden getoetst aan (beleids)eisen van TenneT alsook omgevingsaspecten. Doel is dat daarmee voor de verzoeker/opdrachtgever de mogelijke alternatieven inzichtelijk te krijgen en uiteindelijk tot een voorkeursalternatief te komen, voor TenneT het t investeringsvoorstel (G1-document) een voorkeursalternatief kan worden beschreven dat voor beide partijen op hoofdlijnen wordt ingeschat als 'inpasbaar' en 'realiseerbaar'.
2. Voor het verkabelen en verplaatsen van hoogspanningslijnen in bepaalde gebieden en onder bepaalde omstandigheden zijn de start- en eindpunten (zijnde nummers van mastlocaties in genoemde verbindingen) vastgelegd. Denk hierbij bijvoorbeeld aan verkabelingen en of verplaatsing die op basis van artikel 22A van de Elektriciteitswet en de bijbehorende Algemene Maatregel van Bestuur kunnen worden uitgevoerd.

De ontwikkeling van een aantal kansrijke oplossingen vindt plaats op basis van een integrale afweging van belemmeringen en kansen die zich in het gebied rondom het knelpunt voordoen. Input voor deze belemmeringen en kansen zijn de karakteristieken en feitelijkheden van het gebied (bijvoorbeeld aanwezigheid snel- of waterwegen) en de (beleids)eisen en wensen van TenneT en bevoegde gezagen.

Een haalbaarheidsstudie leidt tot één voorkeursoplossing voor de mitigatie van een knelpunt. Deze voorkeursoplossing wordt door TenneT, afhankelijk van het gevolgde proces al dan niet in

samenspraak met derden, gekozen. De nadere (detail)uitwerking vindt plaats in de vervolgfases van een project waaronder de basisontwerpfase. In de fase van de haalbaarheidsstudie worden daarom in principe geen veldonderzoeken uitgevoerd, technische details uitgewerkt of gesprekken gevoerd met de omgeving. Dit zijn onderwerpen van de vervolgfase (basisontwerpfase en verder).

Op basis van deze input kan aldus:

1. Ingeval van een door TenneT geconstateerd knelpunt een keuze worden gemaakt voor een voorkeursoplossing welke als input gebruik kan worden voor een G1-document.
2. Ingeval van een Elektriciteitswet artikel 22a project door de gemeente een keuze worden gemaakt ten aanzien van het vervolgproces.

Deze haalbaarheidsstudie is opgesteld voor het project HRST-VENR150 verkabeling van mast 066 tot 150kV-station Venray (VENR150). Uitgangspunt is dat de bestaande lijnvelden worden omgebouwd tot kabelvelden.

1.3 Toelichting werkwijze

De ontwikkeling van een aantal kansrijke oplossingen vindt plaats op basis van een integrale afweging van belemmeringen en kansen die zich in het gebied voordoen. Input voor deze belemmeringen en kansen zijn de feitelijkheden (bijvoorbeeld de aanwezigheid van een snelweg of een rivier/kanaal), het beleid van TenneT alsook wetgeving en het beleid van de gemeente(n)/provincies/Rijk etc ..

Door in een Geografisch Informatie Systeem (GIS) informatie vanuit diverse aandachtsvelden op te nemen, wordt inzichtelijk waar de (on)mogelijkheden zijn. Met een site-visit is meer inzicht verkregen in de verschillende kritische locaties, met onder meer aandacht voor bebouwing, hoogteverschillen en toegang tot mogelijke werkterreinen.

In traceringsessies met deelnemers vanuit de verschillende aandachtsgebieden, worden *go* en *no go* gebieden aangeduid, waarmee oplossingen worden gegenereerd. De oplossingen worden ingetekend en uitgewerkt en vervolgens gewogen op criteria, waarmee een voorkeursoplossing wordt vastgesteld.

In de haalbaarheidsstudie worden de volgende stappen doorlopen:

1. Projectachtergrond en aanleiding voor verkabeling inzichtelijk maken (doelen)
2. Gebied inzichtelijk maken (belemmeringenkaart opstellen)
3. Verkabelingsopties identificeren
4. Verkabelingsopties wegen en voorkeursalternatief (VKA) bepalen
5. Voorkeursalternatief nader uitwerken (Doorlooptijd, raming, eventuele risico's)

1.4 Basisvoorwaarden reconstructies

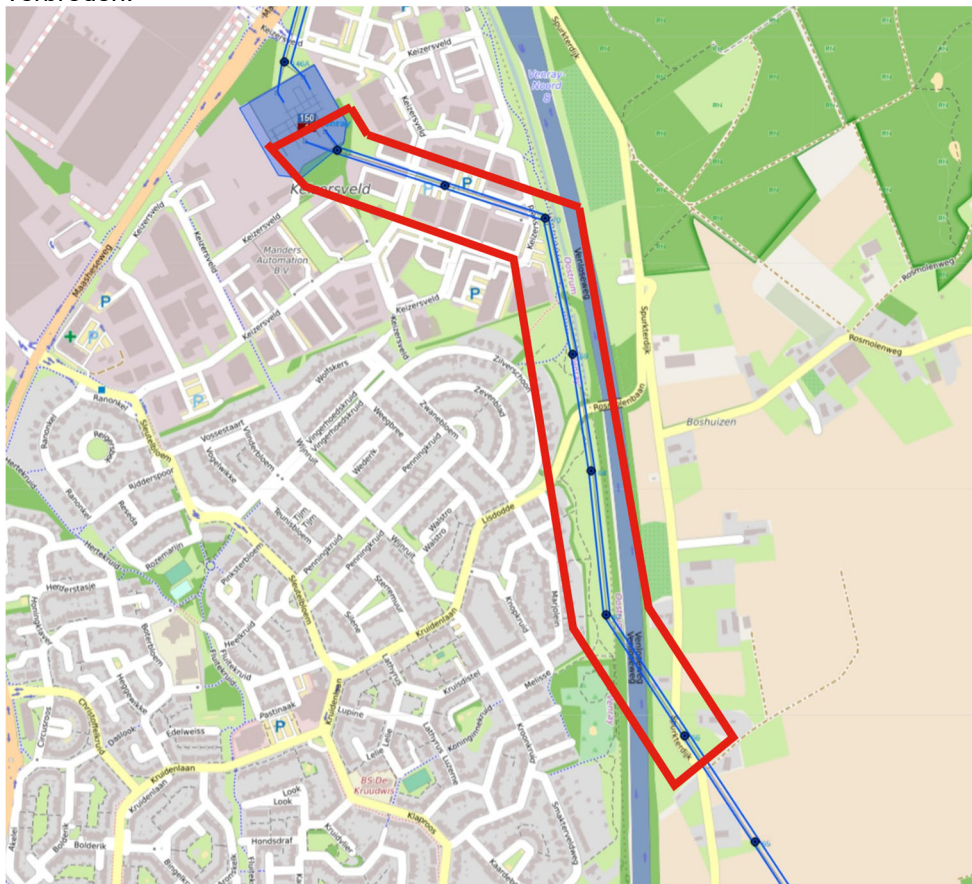
De basisvoorwaarden vanuit TenneT ten aanzien van reconstructies die generiek van toepassing zijn voor alle reconstructies zijn opgenomen in bijlage B.1.4-a1.

2 Toelichting op bestaande situatie en knelpunt

2.1 Het knelpunt

In deze haalbaarheidsstudie is een analyse uitgevoerd ten aanzien van een aantal mogelijke oplossingen voor de mitigatie van de hoogspanningsverbinding Horst – Venray (hierna HRST-VENR150) van mast 066 tot station VENR150. Het knelpunt van deze haalbaarheidsstudie komt voort uit het verzoek van gemeente Venray om op basis van artikel 22A van de Elektriciteitswet en de bijbehorende Algemene Maatregel van Bestuur het verzoek bij TenneT in te dienen de bestaande lijnverbinding uit de bewonerskern te halen.

Daarnaast wil de gemeente de bestaande geluidswal tussen de woonwijk Landweert en de A73 verbreden.



Figuur 2-1 | Projectlocatie knelpunt HRST-VENR150 van mast 066 tot station VENR150

2.2 Bestaande – en gewenste netsituatie

Bestaande situatie

Op dit moment is de verbinding voor het tracédeel van mast 066 tot station VENR150 bovengronds uitgevoerd. Het tracé heeft een lengte van ca. 1.360 m.

Mastnummer	Soort mast	Telecominstallaties?
066	Steunmast	Nee
067	Hoekmast	Ja
068	Steunmast	Nee
069	Steunmast	Nee
070	Hoekmast	Nee
071	Steunmast	Nee
072	Eindmast	Nee

Tabel 2-1 | Bestaande masten

De totale lengte van dit deel van de verbinding is ca. 1.360 m, Hiervan is:

- het tracédeel van station VENR150 tot mast 070 op bedrijventerrein Keizersveld gesitueerd (ca. 430 m);
- het tracédeel van mast 070 tot mast 067 parallel aan de snelweg in een groenstrook gesitueerd (ca. 680 m);
- het tracédeel van mast 067 tot mast 066 een snelwegkruising is (ca. 250 m).

Gewenste situatie

De gewenste netsituatie betreft een opstijgpunt bij mast 066, een kabelverbinding van mast 066 tot station VENR150, en bij station VENR150 worden de kabels aangesloten op de bestaande 150kV-velden die worden omgebouwd van lijnveld tot kabelveld. Als uitgangspunt is meegegeven dat de bestaande velden hergebruikt worden. De kabelverbinding bestaat uit 2 circuits, per circuit wordt uitgegaan van 2 kabels per fase. In totaal worden er dus 4 bundels van 3 fasekabels gerealiseerd. In een vervolgfase kan op basis van veldonderzoeken en berekeningen worden gekeken of dit te optimaliseren is zodat maar 1 kabel per fase noodzakelijk is, waarmee maar 2 bundels van 3 fasekabels gerealiseerd hoeven te worden. Als open ontgraving de bottleneck is, kan hierbij ook gekeken worden naar aanleg in plat vlak in plaats van driehoeksconfiguratie (in overleg met TenneT AM). Ook zou kunnen worden gekeken naar het invoeren van beide fasekabels in één gestuurde boring, ook dit is een afwijking op de TenneT standaarden en dient met TenneT AM afgestemd te worden.

2.2.1 TenneT assets

De relevante TenneT assets die onderdeel uitmaken van deze haalbaarheidsstudie om het knelpunt te mitigeren zijn opgenomen in Tabel 2-2.

Asset	Spanningsniveau	Station	Lijn	Kabel	ZRO [m]
150kV-lijnverbinding Horst-Venray (HRST-VENR150)	150 kV		X		40 m (totaal)
150kV-lijnverbinding Californië-Venray (CLF-VENR150)	150 kV		X		40 m (totaal)
150kV-station Venray (VENR150)	150 kV	X			n.v.t.

Tabel 2-2 | Betrokken stations/verbindingen

2.2.2 (Lokale) netontwikkelingen en/of achtergronden

In het betreffende 150kV-netdeel spelen er diverse ontwikkelingen:

- Er worden twee nieuwe kabelcircuits gerealiseerd tussen station VENR150 en BMR150.
- Er worden twee nieuwe kabelcircuits gerealiseerd tussen station VENR150 en energielandgoed Wells Meer.
- Uitbreiding van het Enexis-deel aanpalend aan station VENR150

Met name de nieuwe kabelverbinding naar energielandgoed Wells Meer is een aandachtspunt voor dit project. De tracering voor deze nieuwe kabelverbinding is in de corridor van de lijnverbinding HRST-VENR150 voorzien, en voor de verkabeling HRST-VENR150 wordt dit ook als meest logische tracering gezien. In totaal worden hiermee 6 bundels van drie 1-fasekabels voorzien in dezelfde corridor.

2.2.3 Bedrijfsvoering en VNB

Ten aanzien van bedrijfsvoering is de volgende informatie beschikbaar:

Verbinding	Transportcapaciteit
Californië-Venray 150kV-lijnverbinding	650 MVA (2.520 A)
Horst-Venray 150kV-lijnverbinding	650 MVA (2.520 A)

Als uitgangspunt voor deze studie is meegegeven dat uit moet worden gegaan van 2 kabels / fase. Er worden in deze fase nog geen belastbaarheidsberekeningen uitgevoerd.

Ten aanzien van VNB is het volgende uitgangspunt meegegeven:

- De verbindingen HRST-VENR150 en CLF-VENR150 kunnen waarschijnlijk niet of maar kortstondig gelijktijdig uit bedrijf. Men moet dan gaan werken met tijdelijk verbindingen (noodlijn/kabel) voor langdurige VNB. Als de verbindingen al gelijktijdig uit bedrijf moeten dient dat in het weekend plaats te vinden in Q2 of Q3.
- VNB-mogelijkheden voor 1 circuit zijn niet nader gedefinieerd.

2.2.4 Eigendom assets

Station VENR150 is een gedeeld station met Enexis.

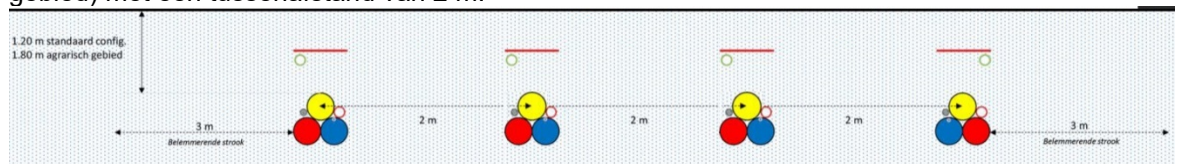
2.2.5 Bijzonderheden

Er zijn geen verdere bijzonderheden t.a.v. de netsituatie.

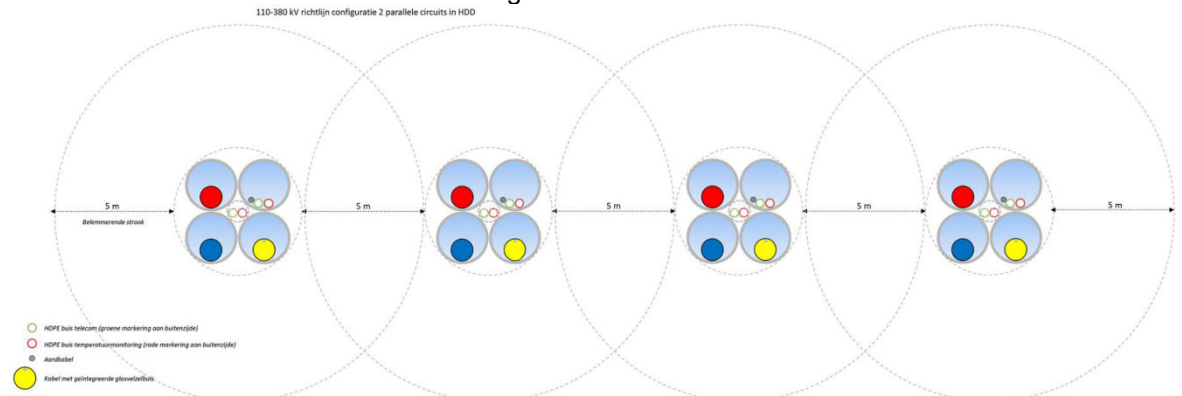
2.2.6 Type en omvang nieuwe assets

Het type en de omvang van de nieuwe asset betreft 2 nieuwe hoogspanningskabelverbindingen, elk bestaand uit 2 kabels/fase. Dit betekent dat 4 bundels van 3 hoogspanningskabels worden gerealiseerd. De liggingconfiguratie is conform PVE.06.000 AM-Req-1165:

- In open ontgraving: in driehoeksconfiguratie, op een diepte van 1,2 m (niet-agrarisch gebied) met een tussenafstand van 2 m.



- In gestuurde boring (HDD): in 4 mantelbuizen, diepte locatieafhankelijk, met een tussenafstand van 5 meter tussen de boorgaten:



De totale lengte van de nieuwe asset hangt af van de trasering die in hoofdstuk 4 wordt gekozen. Ter illustratie, de bestaande lijnverbinding die wordt vervangen heeft van 150kV-station Venray tot mast 066 een lengte van ca. 1.350 meter.

2.2.7 Standaarden TenneT

De volgende TenneT standaarden zijn van toepassing:

Document type	Vakgebied	Naam	Versie	Publicatiedatum
PVE	00 – Algemeen	PVE.00.002 Planologische traserings... en locatie eisen	3.1	06-08-21
PVE	00 – Algemeen	PVE.00.003 Publieke en Private rechten	3.0	25-01-19

PVE	05 – Lijnen	PVE.05.000 Lijnen	3.2	01-09-19
PVE	06 – Kabels	PVE.06.000 Kabels	2.3	25-01-21
PVE	07 – EMC en aarding	PVE.07.000 EMC en aarding	2.2	16-05-18

Tabel 2-3 | Van toepassing zijnde TenneT standaarden

2.2.8 Standaarden en richtlijnen derden

De volgende standaarden en richtlijnen van derden zijn van toepassing:

Document type	Stakeholder	Naam	Versie	Publicatiedatum
Richtlijn	Rijkswaterstaat	Richtlijn Boortechnieken en open ontgraving voor kabels en leidingen	v1.0	Juni 2019

Tabel 2-4 | Van toepassing zijnde standaarden en richtlijnen derden.

2.3 Raakvlakken

In de onderstaande paragrafen is van zowel TenneT als derden een overzicht opgenomen van de overige projecten die uitgevoerd worden en of plannen / ontwikkelingen die te verwachten zijn in het gebied dat onderdeel is van de haalbaarheidsstudie. Deze projecten zijn mogelijk van invloed op de kansrijke oplossingen die onderdeel zijn van deze haalbaarheidsstudie.

2.3.1 Projecten TenneT

Project	Impact op HBS	Consequenties
003.071 Wells Meer	Ja	Tracering in zelfde zoekgebied, kabelvelden aan noordoostzijde van station VENR150.
002.813 Kabelverbinding Venray-Boxmeer	Nee	Tracering en nieuwe kabelvelden aan noordwestzijde station
003.083 Enexis trafoveld TR04	Nee	Nieuw transformatorveld aan zuidwestzijde van station VENR150.

Tabel 2-5 | TenneT projecten in de omgeving

2.3.2 Projecten en plannen derden

Project / Plan	Impact op HBS	Consequenties
Plan: Verhoging/verbreding geluidswal langs rijksweg A73	Ja	Rekening houden met tracering dat er grondophoging langs de snelweg zal plaatsvinden (Autocad verstrekt).
Uitbreiding van het Enexis-station aanpalend aan station VENR150	Nee	Nee

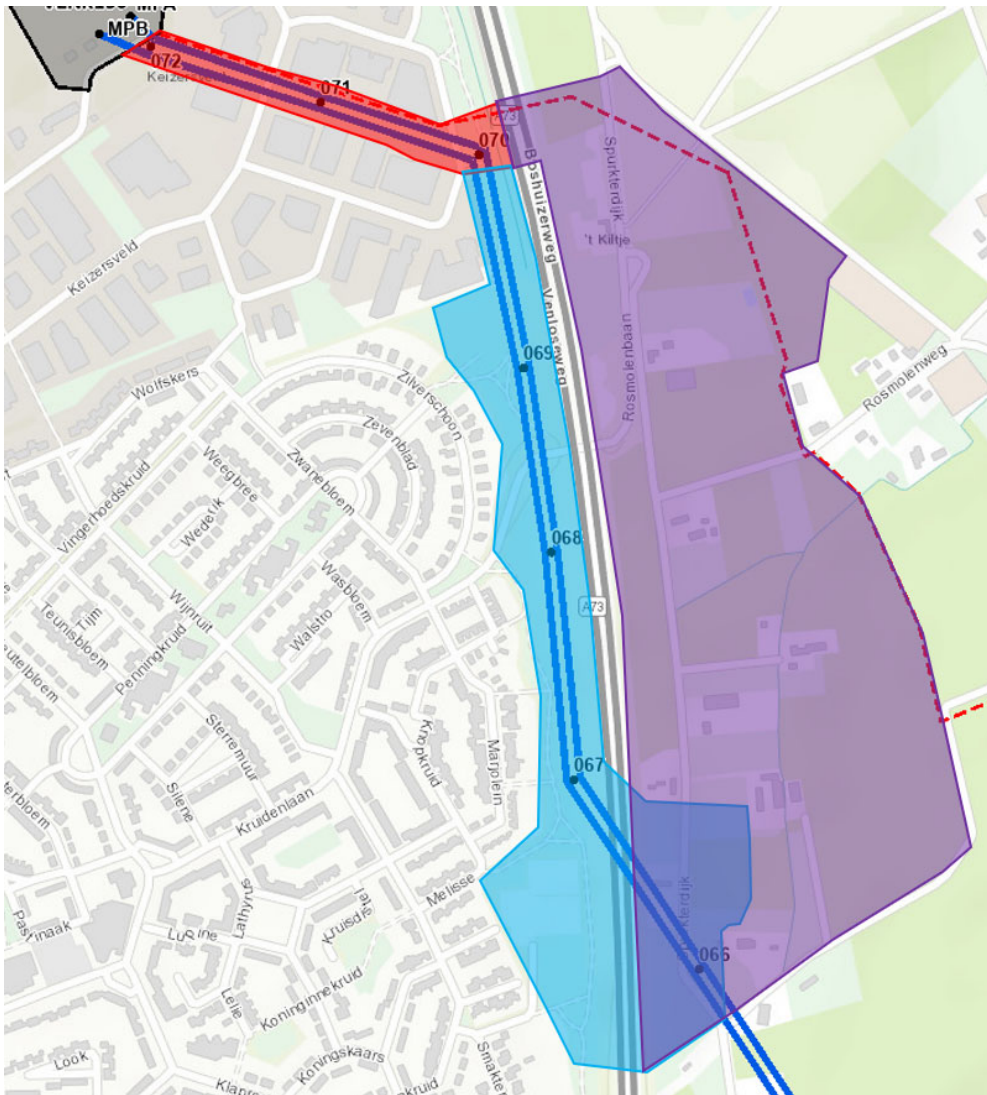
Tabel 2-6 | Projecten en Plannen van derden in de omgeving

3 Zoekgebied

Het zoekgebied voor deze haalbaarheidsstudie is weergegeven in figuur 3.1 en opgenomen in bijlage B.3-a1. Het zoekgebied is op voordracht van de auteur van de haalbaarheidsstudie goedgekeurd door TenneT en (waar van toepassing door) opdrachtgever op 1 maart 2023.

Op hoofdlijnen is het zoekgebied opgedeeld in 3 delen:

- Rood: industrieterrein Keizersveld
- Blauw: bestaande lijnverbindingstrook aan de westkant van de rijksweg A73
- Paars: agrarisch gebied met woningen aan de oostkant van de rijksweg A73



Figuur 3-1 | Zoekgebied

Als bijlage B3-a1 is een belemmeringenkaart opgenomen.

Aandachtspunten en afbakeningen van het zoekgebied zijn:

- Station VENR150 is omgeven door gebouwen op bedrijventerrein Keizersveld. Zoals ook in de HBS voor aansluiting Energielandgoed Wells Meer is geconcludeerd, is ontsluiting op het station via de bestaande corridor van de lijnverbinding het meest logisch.
- De breedte van de corridor is beperkt, een totale beschikbare strook van ca. 40 m. In deze strook staat ook mast 071, waar rekening mee gehouden moet worden bij realisatie. De strook wordt gebruikt door de diverse naastgelegen bedrijven, o.a. als parkeerplaats.

4 Oplossingen

4.1 Leeswijzer

In dit hoofdstuk is gemotiveerd beschreven hoe – en aan de hand van welke uitgangspunten - de kansrijke oplossingen voor de mitigatie van het knelpunt van deze haalbaarheidsstudie zijn bepaald. Dat leidt ertoe dat gekomen wordt tot een voorkeursoplossing. Deze voorkeursoplossing wordt ook (gemotiveerd) beschreven in dit hoofdstuk. De uitwerking van de meest kansrijke oplossing – zijnde de voorkeursoplossing - wordt opgenomen in de volgende fase van het project: de basisontwerpfase.

4.2 Uitgangspunten en beoordelingskader

4.2.1 Algemene uitgangspunten

Ten behoeve van deze studie zijn onderstaande algemene uitgangspunten gebruikt:

- Er wordt verkabeld vanaf station VENR150 (mast 072) tot mast 066.
 - Indien niet vanaf mast station VENR150 kan worden verkabeld door de smalle corridor op bedrijventerrein Keizersveld, kan een trasering vanaf mast 070 worden overwogen¹.
- Er wordt gezocht naar trasering voor 2 circuits, elk bestaande uit 2 kabels per fase (in totaal: 4 keer 3 kabels).
- Zowel open ontgraving (in driehoeksconfiguratie) als gestuurde boringen behoren tot de mogelijke aanlegmethodieken. Liggingsconfiguraties conform PVE.06.000 (zie hoofdstuk 2.2.6).

4.2.2 Feitelijke gegevens

Ten behoeve van deze studie zijn onderstaande feitelijke gegevens gebruikt en benut:

- a. Gegevens van de risicokaart NL, zoals buisleidingen en terreinen met gevaarlijke stoffen.
- b. Gegevens van Ruimtelijkeplannen.nl
- c. Gegevens van de Archeologische Monumenten kaart (AMK)
- d. Open GIS-data (zoals topografische kaarten, luchtfoto's, gemeentegrenzen).
- e. Gegevens van de Natura 2000 en NNN-gebieden.
- f. Asset gegevens van TenneT (lijnen, kabels, stations).
- g. Gegevens afkomstig uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG).
- h. KLIC-melding
- i. Gegevens van Rijkswaterstaat (Kerngis Droog)

¹ Mast 70 als vertrekpunt hanteren is als optie benoemd in de vraagspecificatie (002.728.20.S27.002, 14 juli 2022, versie 1.0, pagina 8 van 12). Gezien het zogenoemde 'rupsen' heeft dit qua landschappelijke inpassing niet de voorkeur.

4.2.3 Beoordelingskader

Het planologische beoordelingskader voor verbindingen, gebaseerd op het PvE (zie par. 2.2.7), is opgenomen in Tabel 4-1. In deze tabel is inzichtelijk gemaakt wat de relevantie is van de gebruikte criteria van het PvE.

Het beoordelingskader wordt allereerst gebruikt voor het identificeren van kansrijke oplossingen binnen het zoekgebied voor het ondergrondse tracé (zie hoofdstuk 3). Hierbij is gekeken naar de aspecten met een 'X' in de kolom "Selectie tracé". Dit zijn de belangrijkste criteria, omdat de kans groot is dat als dit criterium van toepassing is, de ontwikkeling niet te mitigeren is en daarmee bij voorbaat niet ruimtelijk inpasbaar is ('showstopper'). Criteria die niet zijn aangekruist worden meegenomen in de beoordeling maar zijn minder maatgevend voor de tracé bepaling.

	Afwegingscriteria	Relevantie	Selectie tracé	Beoordeling	Wijze van beoordelen	Bron
Archeologie en aardkundige waarden	Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (AM-Req-1541)	De archeologische monumenten zijn plaatsen waarvan bekend is dat er daadwerkelijk archeologische waarden in de bodem aanwezig zijn. De overheid wil archeologische vindplaatsen zoveel mogelijk onaangetast in de grond bewaren (behoud ter plekke ofwel in situ). De Archeologische Monumenten Kaart (AMK) geeft aan op welke plekken zich archeologische waarde bevindt. Deze kaart is gebruikt bij de beoordeling van dit criterium.	X	Ligging ter plaatse van archeologische monumenten (AMK)	- ligt ter plaatse van archeologische monumenten 0 ligt niet ter plaatse van archeologische monumenten	AMK (Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed)
	Archeologische verwachtingswaarde (AM-Req-1541)	De archeologische verwachtingswaarde geeft een indicatie van de te verwachten archeologische waarden. Dit geeft inzicht in de mogelijke risico's die er zijn ontremd archeologie. Bij gebrek aan gemeentelijke kaarten geeft de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden inzicht in deze risico's.		Lengte door hoge archeologische waarden volgens het vigerende archeologiebeleid in gemeenten waar de kabel doorheen gaat	- ligging binnen gebied met hoge archeologische verwachtingswaarde 0 geen ligging binnen gebied met hoge archeologische waarden	Provinciale kaarten
	Aardkundige waarden (AM-Req-1541)	Het 'roeren' van de bodem kan leiden tot onomkeerbare gevolgen en kunnen aardkundige monumenten in zodanige mate aantasten dat herstel niet mogelijk is. TenneT wenst dit te voorkomen. Echter wanneer in overleg met het bevoegd gezag een maatregel wordt gekozen waarmee alle daarbij betrokken belanghebbenden (inclusief het bevoegd gezag) in kunnen stemmen, dan kan 'roeren' van de bodem ter plaatse van aardkundige monumenten toegestaan worden.			Ligging ter plaatse van gebied met aardkundige waarden	- ligging binnen gebied met aardkundige waarden 0 geen ligging binnen gebied met aardkundige waarden
Bodem	Bodemverontreiniging (AM-Req-1543)	Een ernstige bodemverontreiniging kan een negatief effect hebben op de gezondheid van de mens, het milieu en de assets van TenneT. Deze negatieve effecten kunnen doorgaans in voldoende mate worden ingeperkt door het treffen van maatregelen waardoor realisatie niet (langer) onmogelijk c.q. onverantwoord is. Eén van de		Ligging ter plaatse van bekende bodemverontreinigingen op basis van het bodenloket	- ligging binnen gebied met een bodemverontreiniging bekend op basis van het bodemloket	Bodemloket

	Afwegingscriteria	Relevantie	Selectie tracé	Beoordeling	Wijze van beoordelen	Bron
		<p>te treffen maatregelen is dat de bodem gesaneerd wordt. Het uitvoeren van maatregelen (waaronder een bodemsanering) brengt meestal een grote financiële last met zich mee. TenneT is daarom van mening dat realisatie op een dergelijke locatie alleen toegestaan wordt indien geen alternatieve locatie of verbinding beschikbaar is. In het plangebied kan sprake zijn van bodem- en grondwaterverontreiniging. Mochten er bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten of andere aanleidingen worden gevonden, kan een nader bodemonderzoek noodzakelijk zijn. Dit kan gevolgen hebben voor planning en kosten. Voor het in beeld brengen van bodemverontreiniging zijn gegevens van bodemloket.nl gebruikt.</p>			<p>0 geen ligging binnen gebied met een bodemverontreiniging bekend op basis van het bodemloket</p>	
	<p>Zettingsgevoelige gebieden (AM-Req-1544)</p>	<p>Hoewel grote delen van de Nederlandse bodem zettingsgevoelige bodems betreft (veen/kleigronden, ofwel slappe bodems), wenst TenneT in principe geen assets te realiseren in/op deze bodems. Het is immers nagenoeg onmogelijk om assets te realiseren zonder maatregelen te treffen die de stabiliteit van de bodem vergroten en daarmee ongewenste effecten, zoals verzakking van de asset voorkomen. Het treffen van die maatregelen brengen aanzienlijke financiële lasten voor TenneT met zich mee. In deze studie wordt in kaart gebracht of de locaties liggen in gebied dat zettingsgevoelig is.</p>		<p>Ligging in gebieden met een zettingsgevoelige bodem</p>	<p>- ligging in gebieden met een zettingsgevoelige bodem 0 geen ligging in gebieden een zettingsgevoelige bodem</p>	<p>Zettingskaart</p>
<p>Natuur</p>	<p>Ruimtebeslag NNN-gebied (of provinciaal equivalent) of Nationale Parken (AM-Req-11232)</p>	<p>Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen EHS) is gericht op het behoud en de ontwikkeling van aanwezige en potentiële natuurwaarden. Het ruimtebeslag voor deze gebieden is in deze studie aangegeven.</p>	<p>X</p>	<p>Ligging binnen NNN-gebied (provinciaal equivalent) of Nationaal Park</p>	<p>- ligging door NNN-gebied (of provinciaal equivalent) of Nationaal park 0 ligging door NNN-gebied (of provinciaal equivalent) of Nationaal park</p>	<p>Provinciale Verordening (NNN-gebieden)</p>
	<p>Ruimtebeslag Natura2000-gebieden (AM-Req-1557)</p>	<p>Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Vogelrichtlijn en/of de Habitatrichtlijn zijn aangewezen. Voor al deze gebieden gelden instandhoudingsdoelen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat deze instandhoudingsdoelen niet in gevaar mogen worden gebracht. Om dit toetsbaar te maken, kent de wet Natuurbescherming voor projecten en andere handelingen (zowel bestaand als nieuw) die gevolgen voor soorten en habitattypen van de betreffende gebieden zouden kunnen hebben, een vergunningplicht. Een vergunning voor een project wordt alleen verleend wanneer zeker is dat de instandhoudingsdoelen van het gebied niet in gevaar worden</p>	<p>X</p>	<p>Ligging binnen Natura 2000-gebied</p>	<p>- ligging door Natura 2000-gebied 0 geen ligging door Natura 2000-gebied</p>	<p>PDOK Natura2000</p>

	Afwegingscriteria	Relevantie	Selectie tracé	Beoordeling	Wijze van beoordelen	Bron
		gebracht. Hiervan mag alleen worden afgeweken wanneer alternatieve oplossingen voor het project ontbreken en wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang.				
	Ganzen- en weidevogelleefgebied (AM-Req-1559)	Ganzen- en weidevogelleefgebied zijn veelal weilanden waar ganzen en weidevogels kunnen foerageren/eten vinden. Het plaatsen van assets van TenneT in deze gebieden kan negatieve effecten hebben op de ruimte die er voor deze vogels over blijft.	X	Ligging in ganzen- en/of weidevogelleefgebied	- ligging door ganzen- en/of weidevogelleefgebied 0 geen ligging door ganzen- en/of weidevogelleefgebied	Provinciale Verordening (natuurwetgeving)
Water	Waterwingebieden (AM-Req-1576)	Kabelverbindingen worden bij voorkeur niet gerealiseerd in waterwingebieden, tenzij gemotiveerd aangetoond wordt dat realisatie elders minder wenselijk is en het bouwen in dit gebied uitvoerbaar kan worden gemaakt.	X	Ligging binnen waterwingebieden	- ligging in waterwingebied 0 geen ligging in waterwingebied	Provinciale Verordening (waterwingebieden)
	Nabij of in waterkeringen (AM-Req-4220)	TenneT wil geen onnodige schade toebrengen aan waterkeringen, dijken etc. Daarom hanteert TenneT hierin het uitgangspunt dat in deze zones in principe geen assets worden gerealiseerd. Daarmee wordt ook tegemoetgekomen aan het convenant 'Kabels en leidingen in waterkeringen', Unie van Waterschappen en Het Platform Netbeheerders, 11 december 2012. Realisatie van assets in deze zones (of hiervoor gereserveerde zones) wordt daarnaast alleen toegestaan door het bevoegd gezag c.q. de eigenaar indien daar een dringende reden voor is en bepaalde (kostbare en/of technisch moeilijk uitvoerbare) maatregelen zijn of worden genomen. Voor kruisingen kan makkelijker afgeweken worden van deze eis.	X	Ligging binnen / door (vrijwaringszone van) een waterkering	- ligging binnen / door (vrijwaringszone van) een waterkering 0 geen ligging binnen / door (vrijwaringszone van) een waterkering	Legger waterschappen en Rijkswaterstaat
Beïnvloeding / veiligheid	Nabij vliegvelden (AM-Req-1567)	In het geval een vliegtuig of helikopter neerstort kan een gevaarlijke situatie ontstaan voor personeel van TenneT en/of schade ontstaan aan de assets van TenneT. Dat kan in een gebied met bebouwing gebeuren of in een 'buitengebied'. Maar de kans hierop is het meest aanwezig op of vlakbij een start- of landingsbaan, binnen een gebied van ongeveer 300 meter breed en een kilometer ervoor en erna. Daarom hanteert TenneT dit criterium. Daarbij komt dat wat in het Luchthaven IndelingsBesluit (LIB, zie ook de daarbij behorende AMvB's) is opgenomen (welke bebouwing is toegestaan tot welke hoogte) een nadere inperking kan geven van deze beleidsregel.		Worden er assets gerealiseerd binnen 300 meter van de buitenzijde van een start-/landingsbaan of 1km voor en na een baan?	- er worden assets gerealiseerd binnen de risicoafstanden van een vliegveld 0 er worden geen assets gerealiseerd binnen de risicoafstanden van een vliegveld	Achtergrondkaart
	Nabijheid spoorwegen (AM-Req-11231)	Ligging dichtbij spoorwegen en/of parallelloop kan een negatieve effecten hebben op de veiligheidssystemen van ProRail. Dit criterium komt vanuit de aangescherpte veiligheidsrichtlijnen van ProRail.		Kruising en/of paralleligging (ca. 700 meter) van een spoorverbinding	- paralleligging of kruising in een of meerdere spoorverbindingen	Spoorwegen (PDOK)

Afwegingscriteria	Relevantie	Selectie tracé	Beoordeling	Wijze van beoordelen	Bron
				0 geen parallelligging of kruising met een spoorverbinding	
Windturbines (AM-Req-1571)	<p>Bij de plaatsing van windturbines staat de veiligheid voor de omgeving voorop. Mogelijke risico's rond een windturbine zijn mastbreuk, het afbreken van de gondel of van een blad. Voordat de overheid toestemming geeft voor de bouw van een windturbine, kan ze om een kwantitatieve risicoanalyse vragen. Het vigerende Handboek Risicozonering Windturbines (HRW, versie mei 2020) kan worden gebruikt als een praktijkrichtlijn voor het uitvoeren van een risicoanalyse voor windturbines (vanaf 1 MW). Conform HRW geldt dat als er meer dan 245 meter afstand is tussen de turbine en de asset van TenneT dat er geen bezwaar is.</p> <p>Wanneer niet wordt voldaan aan de afstandseis, wordt op basis van het concrete geval bekeken welk risico kan worden aanvaard. Dit kan niet generiek worden bepaald, omdat het onder andere afhankelijk is de locatie van de windturbine, type windturbine, etc. In deze haalbaarheidsstudie is gekeken naar de nabijheid van windturbines in de omgeving van de mogelijke stations en verbinding.</p>	X	Ligging tracé binnen 245 meter van (geplande) windturbines	- er zijn binnen 245 meter van de locatie windturbines aanwezig of voorzien, hoeveel? 0 er zijn binnen 245 meter van de locatie geen windturbines aanwezig of voorzien	Basis-registratie Topografie (BRT)
Zonnepanelen (AM-Req-4235)	TenneT wenst geen zonnepanelen (in bredere zin bebouwing) op haar verbindingen om leveringzekerheid te kunnen garanderen.		Aantal aanwezige zonnevelden nabij of onder bovengrondse leidingen	Aantal aanwezige zonnevelden nabij of onder bovengrondse leidingen	Ruimtelijke plannen
Beheerszones wegen (AM-Req-1542)	<p>Om te bereiken dat assets van TenneT ongestoord kunnen liggen of aanwezig kunnen zijn en blijven, worden assets in principe niet in de nabijheid van wegen gelegd of geplaatst. Met in de nabijheid wordt in gedoeld op 'de (toekomstige) beheerszone van deze wegen'. De wegbeheerder stelt deze vast. Dit is wel toegestaan wanneer kruisingen van beheerszones onvermijdelijk is.</p> <p>Deze beleidsregel geldt voor alle assets maar met name voor ondergrondse verbindingen die mogelijk worden gerealiseerd nabij wegen waarvan bekend is dat ze op korte termijn worden aangepast / uitgebreid (dit is na te zoeken in bijvoorbeeld het MIRT alsook in de structuurvisies / wegbeheerplannen van de provincie en gemeente). Beheerszones worden met name ingesteld op provinciale- en rijkswegen.</p>		Ligging binnen/door de (toekomstige) beheerszones van gemeentelijke, provinciale of rijkswegen	- ligging door de (toekomstige) beheerszones van gemeentelijke, provinciale of rijkswegen. 0 geen ligging door de (toekomstige) beheerszones van gemeentelijke, provinciale of rijkswegen.	Bestemmingsplan (ruimtelijke plannen)
BRZO-locaties (AM-Req-1568)	Voor zover redelijkerwijs mogelijk worden geen assets gerealiseerd in de directe nabijheid van locaties waar 'overige gevaarlijk gebruik /		Worden er assets gerealiseerd binnen 25	- er worden assets gerealiseerd binnen 25	Risicokaart.nl - inrichtingen

Afwegingscriteria	Relevantie	Selectie tracé	Beoordeling	Wijze van beoordelen	Bron	
	stoffen' zijn toegestaan. Als gevolg van de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen kan brand of explosiegevaar aan de orde zijn. Dat kan de ongestoorde ligging of aanwezigheid van assets nadelig beïnvloeden. Wat onder gevaarlijke stoffen / gebruik wordt verstaan is niet specifiek omschreven. Het kan hier om een veelheid aan stoffen gaan. Dit uitgangspunt betreft dan ook een streven. Er is gebruikt gemaakt van data van risicokaart.nl.		meter van locaties waar gevaarlijke stoffen aanwezig zijn (BRZO)? Voor een kabel geldt ligging op BRZO-terrein.	meter van BRZO-locatie (voor kabel ligging op BRZO-terrein) 0 er worden geen assets gerealiseerd binnen 25 meter van BRZO-locatie (voor kabel ligging op BRZO-terrein)		
Ontplobbare Oorlogsresten (AM-Req-1553)	Het kan zijn dat er in gebieden een kans is dat er Ontplobbare oorlogsresten (OO) worden aangetroffen. Deze zijn bijvoorbeeld achtergelaten of niet afgegaan in de Tweede Wereldoorlog. Meestal wordt deze informatie uit historisch onderzoek gehaald. In deze studie is gekeken naar de ruimingkaart van Beobom.		Ligging in aandachtsgebieden voor niet gesprongen explosieven	- grote ligging in gebieden met verhoogd risico OO 0 geen ligging in gebieden met verhoogd risico OO	Beobom (ruimingen)	
Paralleloop (AM-Req-1565)	Wanneer een gas- of buisleiding parallel ligt met een hoogspanningsverbinding kunnen er negatieve effecten optreden vanwege de beïnvloeding van de elektrische verbinding en het materiaal van de leiding. Parallelligging maakt inzichtelijk waar potentiële risico's kunnen ontstaan.		Parallelligging met een gas- of buisleiding waarbij de afstand tussen beide minder dan 1000 meter is	- parallelligging met een gas- of buisleiding waarbij de afstand tussen beide minder dan 1000 meter is 0 geen parallelligging met een gas- of buisleiding waarbij de afstand tussen beide minder dan 1000 meter is	Risicokaart.nl - buisleidingen	
Algemene tracerings-uitgangspunten	Zo kort mogelijke lengte van de kabel (AM-Req-4222)	Hoe langer een tracé is, ten opzichte van de alternatieven, hoe meer kosten, ingrepen en effecten er zijn voor de omgeving. De lengte van het tracé is een onderdeel van de afweging om tot een voorkeursalternatief te komen.	X	Lengte van het tracé in meters	- relatief lang tracé 0 relatief kort tracé	Metten (in GIS)
	Zo min mogelijk kruisingen met infra (AM-Req-4222)	Het kruisen van bestaande infrastructuur kan complex zijn. Het aantal kruisingen maakt inzichtelijk hoe ingewikkeld het tracé is.	X	Aantal kruisingen met infrastructuur	- relatief veel kruisingen met infrastructuur 0 relatief weinig kruisingen infrastructuur	Rijkswegen, spoorwegen, provinciale wegen
	Bereikbaarheid assets (AM-Req-4212)	Bij de tracering dient er rekening voornamelijk mee te worden gehouden dat in- en uitredepunten van boringen zo veel als mogelijk bereikbaar moeten zijn vanaf de weg, voor de aanlegfase en beheer en onderhoudswerkzaamheden. Daarnaast is relevant dat bij open ontgraving de kabel vanaf maaiveld bereikbaar moet zijn,		Bereikbaarheid van de kabelverbinding (voornamelijk in- en uitredepunten)	"- Ligging ver van wegen 0 Ligging dichtbij wegen"	Achtergrond-kaart

	Afwegingscriteria	Relevantie	Selectie tracé	Beoordeling	Wijze van beoordelen	Bron
		met name rondom moflocaties.				
Gevoelige objecten	Schade en hinder (AM-Req-4226)	Er moet voldoende ruimte zijn voor de aanleg van een hoogspanningsverbinding. Hierdoor wordt er gekeken naar het aantal gevoelige objecten binnen 25 meter van het tracé.	X	Aantal gevoelige objecten binnen 2x25 meter van tracé	Aantal gevoelige objecten binnen 2x25 meter weerszijden van het tracé	Woonfuncties (BAG)
Vrije ligging assets	Belemmerende strook (AM-Req-4229)	Voor een kabelverbinding moet voldoende ruimte zijn aan weerszijde van de kabels. Bij dit criterium wordt onderzocht of er voldoende vrije ruimte is voor een goede ligging en of de ruimteclaim leidt tot strijdigheden met de reeds aanwezige bestemmingen of grondgebruik. Hierbij wordt gehanteerd 17 meter bij HDD en maximaal 12 meter bij open ontgraving (dubbel circuit).		Lengte waarbij 5 meter ruimte aan weerszijde van de kabel mogelijk niet mogelijk is	- relatief weinig ruimte aan weerszijde van de verbinding en/of strijdig gebruik 0 relatief veel ruimte aan weerszijde van de verbinding en/of niet strijdig gebruik	GIS buffer, kwalitatief beoordelen
	Nabij bestaande verbindingen (AM-Req-1572)	TenneT vereist een vrije ligging van haar assets. Dat betekent dat een nieuwe kabelverbinding niet in de ZRO-strook van een bestaande verbinding mag liggen. Bundelen is gewenst (alleen voor bovengrondse verbindingen), echter zullen de verbindingen op voldoende afstand moeten liggen.	X	Ligging nieuwe ondergrondse verbinding binnen ZRO bestaande bovengrondse verbinding	- ligging nieuwe ondergrondse verbinding binnen ZRO bestaande bovengrondse verbinding 0 geen ligging van nieuwe ondergrondse verbindingen ZRO bestaande bovengrondse verbinding.	TenneT assets
Techniek	Alg. systeemeisen - Toegankelijkheid app./comp. (00) (AM-Req-0007)	Zijn de betreffende locaties goed bereikbaar voor onderhoudswerkzaamheden met het gebruikelijke materieel		Toegankelijkheid: mogelijkheden tot werkwegen, lengte werkwegen, bebouwingen, watergangen of belangrijke wegen.	- het tracé heeft een matige tot slechte bereikbaarheid. 0 het tracé heeft voldoende bereikbaarheid.	
	Kruisingen met bestaande infra	Kruist het tracé andere infrastructuur en op welke manier wordt er gekruist (haaks/schuin, diep/ondiep, in- en uittredepunt dichtbij/ver).			- kruisingen met bestaande infrastructuur is risicovol (schuin, ondiep, in- en uittredepunt dichtbij). 0 kruisingen met bestaande infrastructuur	

Afwegingscriteria	Relevantie	Selectie tracé	Beoordeling	Wijze van beoordelen	Bron
				hebben weinig risico's: kruisingen met bestaande infrastructuur is gunstig (haaks, diep en in- en uittredepunten ver weg)	
Complexiteit boring technisch (realisatie)	Is de boring/zijn de boringen complex/risicovol?			- de boring(en) is/zijn van dermate technische complexiteit (verschillende type rigs vereist, kleine boogstralen, slechte grond, boringen langer dan 1 km, objecten (funderingen) in de bodem, of andere knelpunten voor de boring) 0 de boring(en) is/zijn van beperkte technische complexiteit (één type rig vereist, weinig bochten, goede grond, geen knelpunten voor de boring)	

Tabel 4-1 | Planologisch beoordelingskader

4.2.4 Niet beschouwde onderwerpen

Niet alle aspecten uit het PVE 00.002 van TenneT zijn meegenomen in deze haalbaarheidsstudie. Hiervoor zijn verschillende redenen. De belangrijkste is het detailniveau van deze planologische haalbaarheidsstudie. In de haalbaarheidsstudie wordt per stap een verkenning uitgevoerd op het daarbij behorende detailniveau. Een aantal criteria uit PVE00.002 hoeft pas uitgewerkt te worden in een latere fase of heeft geen betrekking op de assets van deze studie (een nieuwe ondergrondse hoogspanningsverbinding). De volgende aspecten zijn niet beschouwd voor deze verkabelingsstudie:

Afwegingscriteria	Reden
Landschappelijke inpassing (AM-Req-1556 en (AM-Req 4214)	Geldt niet voor een ondergrondse verbinding
Gesloten grondbalans (AM-Req-1546)	Te gedetailleerd voor deze studie
Gebruik cultuurtechnisch protocol (AM-Req-1547)	Te gedetailleerd voor deze studie
Gebruik CST (AM-Req-4213)	Te gedetailleerd voor deze studie
Blootstellingslimiet dc-magneetvelden (AM-Req-11250)	Te gedetailleerd voor deze studie
E&M verbindingen en stations (AM-Req-1549)	Geldt niet voor een ondergrondse verbinding
Risico's vogels (AM-Req-11233)	Te gedetailleerd voor deze studie
Natuur inclusief werken (AM-Req-4217)	Te gedetailleerd voor deze studie
Gedragcode TenneT Natuur (AM-Req-1560)	Te gedetailleerd voor deze studie
Gedragcode TenneT Houdopstanden (AM-Req-4215)	Te gedetailleerd voor deze studie
Dassen- en beverburchten (AM-Req-4216)	Te gedetailleerd voor deze studie
Aanwezigheid nesten (AM-Req-4218)	Te gedetailleerd voor deze studie
Mitigatieladder natuur (AM-Req-4219)	Te gedetailleerd voor deze studie
Beleidsadvies VROM (AM-Req-1574)	Geldt niet voor een ondergrondse verbinding
Nieuwe gevoelige bestemmingen (AM-Req-1575)	Te gedetailleerd voor deze studie
Gevoelige bestemmingen HS-lijn (AM-Req-4223)	Geldt niet voor een ondergrondse verbinding
Woningen onder geleiders HS-lijn (AM-Req-4224)	Geldt niet voor een ondergrondse verbinding
Berekening magneetveldzone (AM-Req-4225)	Geldt niet voor een ondergrondse verbinding
Inzicht in magneetveldcontour (AM-Req-4227)	Te gedetailleerd voor deze studie
Ligging diepte kabels (AM-Req-4228)	Te gedetailleerd voor deze studie
Ligging in leidingenstraat (AM-Req-4230)	Alleen tijdens tracering opletten
Ligging kabel irt ZRO's (AM-Req-4231)	Alleen tijdens tracering opletten
Ligging kabel aan rand perceel (AM-Req-4233)	Alleen tijdens tracering opletten
Verstoringsafstand weidevogel 380kV-verbinding (AM-Req-4234)	Geldt niet voor een ondergrondse verbinding
0,4 microtesla magneetveldcontour (AM-Req-4240) inzichtelijk maken	Niet vereist voor deze studie

Tabel 4-2 | Niet beschouwde criteria

De volgende onderwerpen zijn ook niet beschouwd, en worden in een vervolgfase nader onderzocht of uitgevoerd:

- Aangaan van verplichtingen/opstellen van documenten voor bijv. ruimtelijke plannen, vergunningen of ZRO's;
- Opstellen basisontwerp
- Bepalen grondwaterstanden middels veldonderzoeken
- Gedetailleerde groeninventarisatie (bijvoorbeeld specifiek in beeld brengen locatie bomen en soorten)
- Bepalen G-waarden middels veldonderzoeken
- Ontwerp boringen (wel rekening gehouden met benodigde werkruimte en uitlegtracé)
- Onvoorziene adviezen en onderzoeken

4.2.5 Score Beoordelingskader

De tracé alternatieven worden beoordeeld aan de hand van het beoordelingskader (zie Tabel 4-1). De resultaten van deze beoordeling zijn weergegeven in paragraaf 4.4.

Hierbij is de volgende beoordelingsschaal gehanteerd:

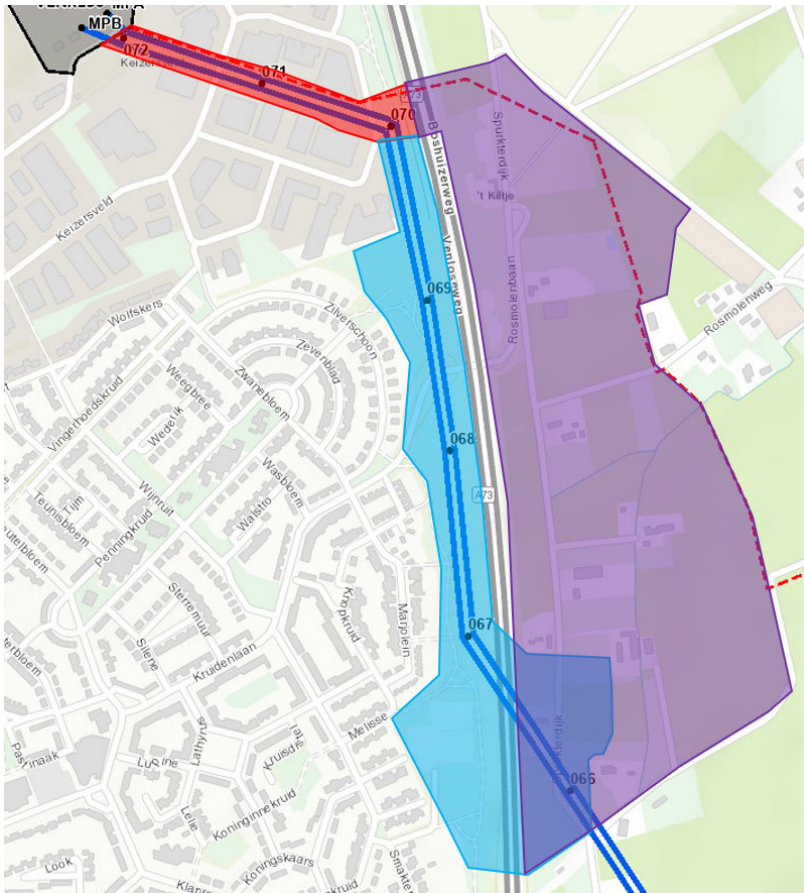
Score	Impact op realiseerbaarheid
0	De belemmering heeft geen of nauwelijks effect ten aanzien van het criterium realiseerbaarheid
-	De belemmering heeft een (mogelijk) effect ten aanzien van de realiseerbaarheid

Tabel 4-3 | Beoordelingsschaal

4.3 Beschrijving oplossingen

In het in hoofdstuk 3 opgenomen zoekgebied is van beperkte omvang. Binnen dit beperkte zoekgebied zijn twee alternatieven geïdentificeerd waar een eventuele verkabeling kan worden gerealiseerd. De alternatieven volgen de (deel)zoekgebieden Keizersveld, bestaande lijnverbindingstrook aan de westkant van de rijksweg A73 en agrarisch gebied met woningen aan de oostkant van de rijksweg A73. Aangezien het deel Keizersveld van beperkte grootte is, zijn daar geen onderscheidende alternatieven mogelijk. In een eerder studie (Wells Meer) is gekeken of er andere traceringsopties door het Keizersveld zijn. Die werden toen niet mogelijk geacht. Na het Keizersveld spreiden de deelgebieden naar twee gebieden aan weerszijde van de A73. Hier is per (deel)zoekgebied één oplossing gedefinieerd. Deze oplossingen worden hieronder per stuk behandeld.

Aangezien het tracé naar Wells Meer ook (gedeeltelijk) door dezelfde corridor heen gaat als een mogelijk tracé naar mast 66, is er rekening gehouden met alternatieven *inclusief* de twee circuits naar Wells Meer daar waar de Wells Meer tracés mogelijk kunnen komen. In totaal is er rekening gehouden met zes circuits daar waar Wells Meer gelijk aan de Venray-Horst verbinding ligt en vier circuits daar waar Wells Meer op voorhand niet gelijk (gaat) lig(gen)t. Dit leidt tot een volledige breedte van strook van de alternatieven van 39,8 meter bij zes circuits en 28,2 meter bij vier circuits. De HDD breedte is het grootst waardoor het ook het meest inzichtelijk maakt of deze verbinding haalbaar en uitvoerbaar is.



Figuur 4-1 | Zoekgebied

4.3.1 Oplossingen

Ten aanzien van bedrijventerrein Keizersveld (rood in Figuur 4-1) is één tracersoplossing geïdentificeerd, maar zijn wel verschillende realisatiemethodieken mogelijk. Vanaf mast 070 zijn 2 oplossingen geïdentificeerd: 1 langs de westkant van de rijksweg en 1 langs de oostkant van de rijksweg.

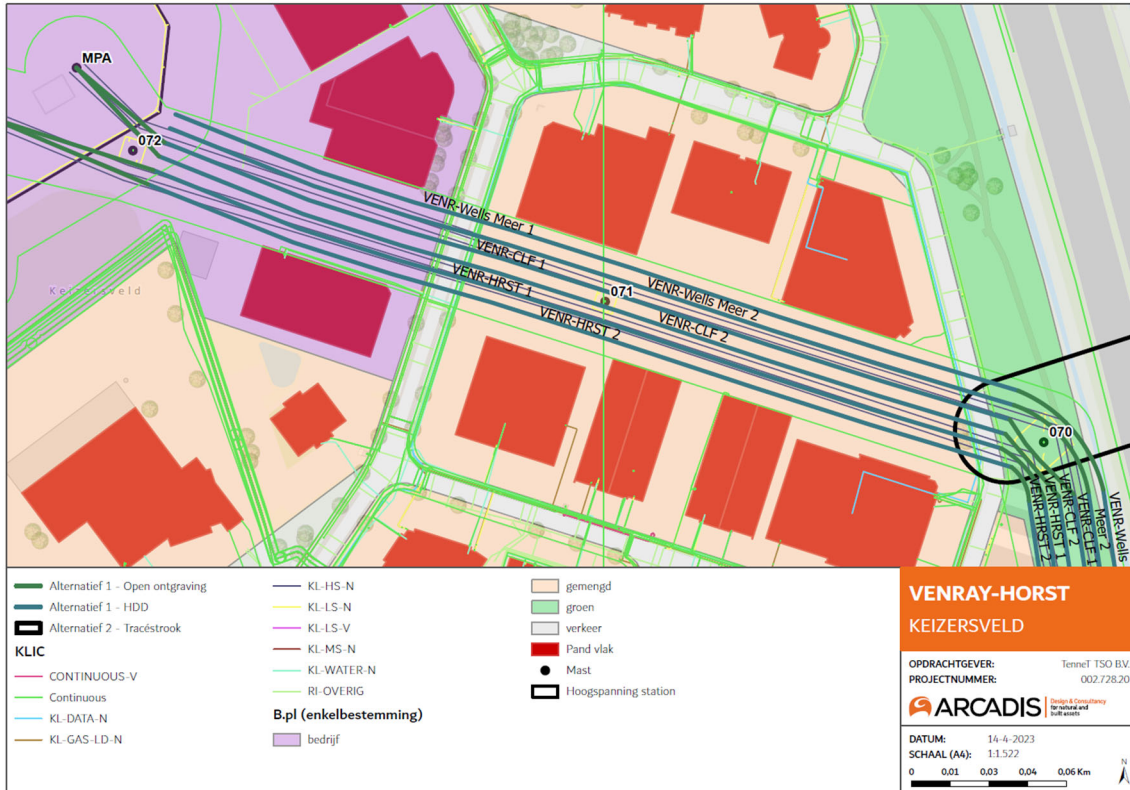
4.3.1.1 Deel Keizersveld

Het deel Keizersveld is een smalle corridor door het bedrijventerrein Keizersveld. Station VENTR150 bevindt zich op dit bedrijventerrein, en de corridor naar dit station wordt op dit moment gebruikt voor de lijnverbindingen HRST-VENR150 en CLF-VENR150 die met deze studie verkabeld worden. De corridor heeft een breedte van ca. 40 meter tussen de gevels van de bestaande bebouwing. In deze corridor bevinden zich geen andere gebouwen, wel zijn er diverse parkeerplaatsen en zijn er bedrijfsmaterialen gestald (ramenleverancier, bouwketen/woonwagens). Ook mast 071 staat halverwege deze corridor.

Om deze corridor te kruisen zijn er een aantal opties:

1. Alle verbindingen in gestuurde boring realiseren (in totaal 6 HDD's)
2. Alle verbindingen in open ontgraving realiseren (6 verbindingen in driehoeksconfiguratie)
3. Een combinatie van bovenstaande opties: een deel in open ontgraving, een deel in gestuurde boringen
4. [alternatief] De circuits naar Energielandgoed Wells Meer worden in gestuurde boringen tot aan station VENTR150 aangelegd, maar de verbindingen HRST-VENR150 en CLF-VENR150 worden tot mast 070 verkabeld en dus niet tot station VENTR150 (opstijgpunt langs de rijksweg A73).

In Figuur 4-2 is de ligging van de kabels binnen de corridor weergegeven, wanneer wordt gekozen voor aanleg van alle verbindingen d.m.v. een gestuurde boring. Een afstand van 5 m tussen de boorgaten is gehanteerd, en uitgegaan is van alle gestuurde boringen op een gelijke diepte. Rekening dient te worden gehouden met de diepte van de fundaties van mast 071.



Figuur 4-2 | Zes circuits Keizersveld

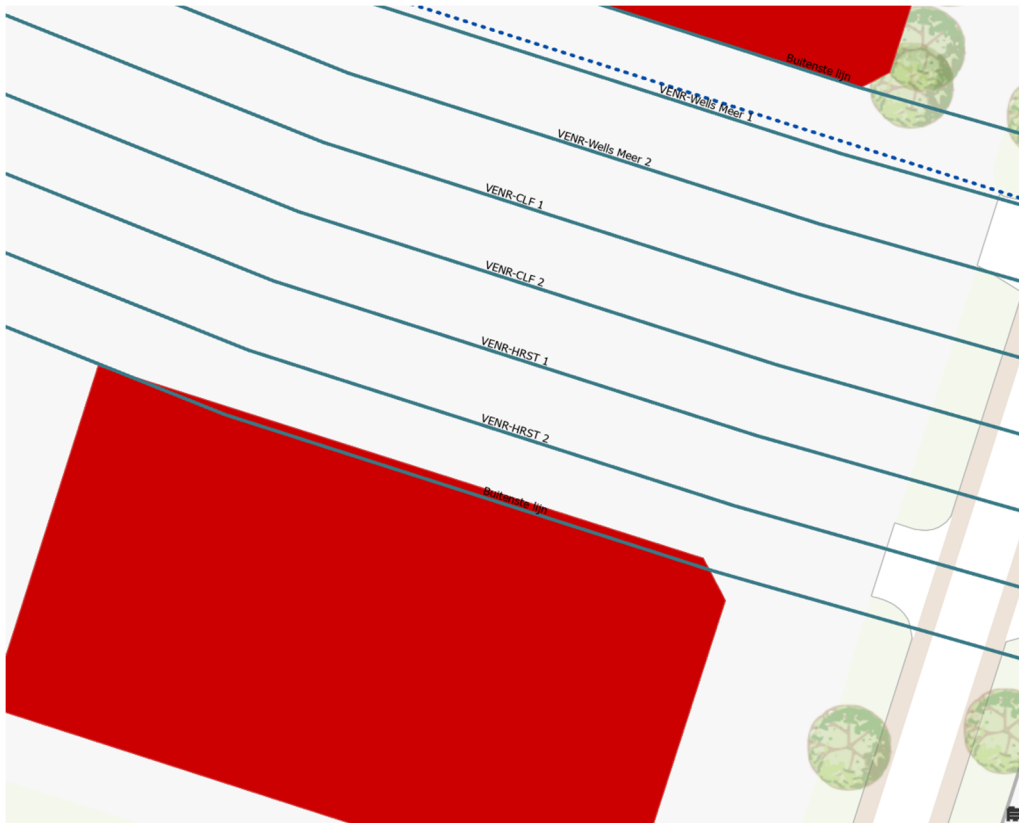
In Figuur 4-3 en Figuur 4-4 zijn de buitenste beheerzones weergegeven (de kabelcircuits en de belemmerende strook). Hierin is zichtbaar dat er een minimale overlap is met 1 van de gebouwen. In het BO kan hier een oplossing voor gezocht worden, waarbij er verschillende opties zijn:

- Kabelbelastbaarheidsberekeningen uitvoeren om te bepalen of het mogelijk is met 1 kabel per fase de vereiste transportcapaciteit te garanderen. Als dit technisch mogelijk is komen 2 circuits te vervallen en wordt de beheerzone minder breed.
- Gedurende het ontwerp kan worden bepaald, evt. in overleg met een uitvoerende partij, of de gestuurde boringen met een onderlinge afstand van iets minder dan 5 m (tussen de boorgaten) gerealiseerd kunnen worden.
- Gedurende het ontwerp kan worden bepaald, evt. in overleg met een uitvoerende partij, of de gestuurde boringen op verschillende dieptes gerealiseerd kunnen worden, (tussen de boorgaten) gerealiseerd kunnen worden.
- In overleg met TenneT AM accepteren dat de beheerzone iets smaller is dan 5m aan de buitenzijde van de buitenste gestuurde boring.
- Aanleg van (een deel van) de circuits in open ontgraving, waardoor minder onderlinge afstand nodig is en de beheerzone minder breed is.
- De verkabeling van de verbindingen HRST-VENR150 en CLF-VENR150 starten vanaf mast 070. Dit zou in afwijking van de TenneT standaarden zijn, maar op basis van de vraagspecificatie is dit een overweging.

Omdat er veel mitigerende maatregelen te bedenken zijn voor de realisatie op het bedrijventerrein Keizersveld in de corridor van de lijnverbinding, is dit een aandachtspunt maar wordt dit niet als een showstopper gezien.

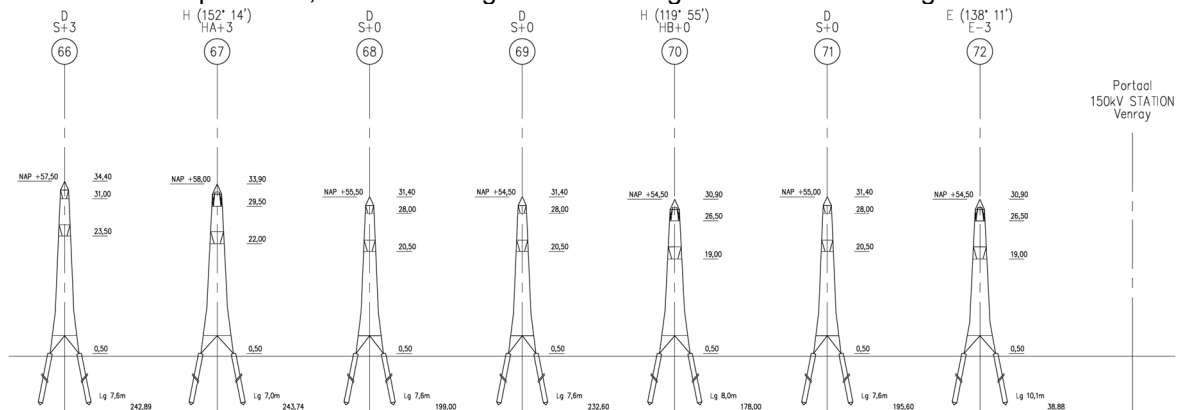


Figuur 4-3 | Zes circuits met buitenste beheerzones



Figuur 4-4 | Kleine overlap buitenkant beheerzone met bedrijf aan de Keizersveld 12, Venray

Op basis van het spanveldschema (zie Figuur 4-5 en bijlage B.4.3.1.1-a2) heeft de fundatie van mast 71 een diepte van 7,6 m -mv. Een gestuurde boring kan hier onderdoor gerealiseerd worden.



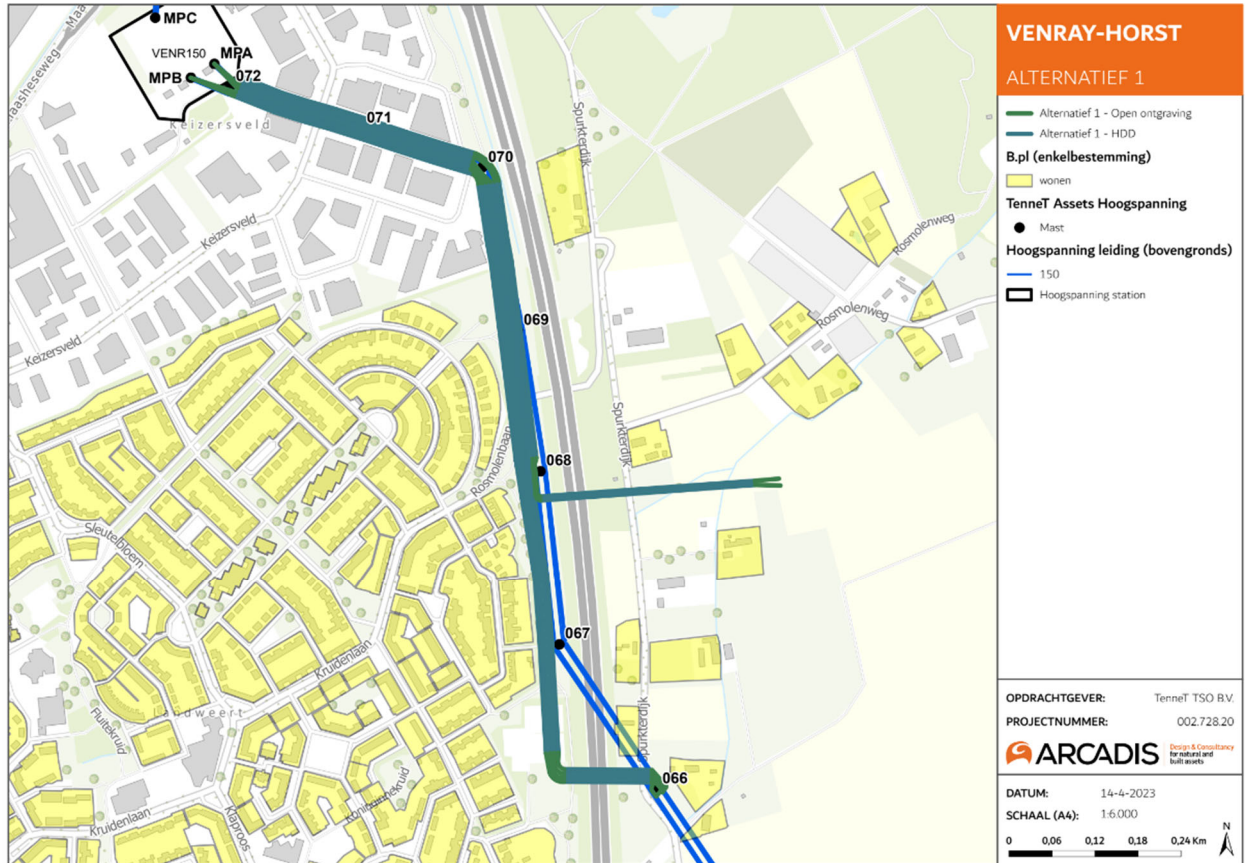
Figuur 4-5 | Spanveldschema Verbinding HRST-VENR150

4.3.1.2 Oplossing 1 – Westkant rijksweg A73

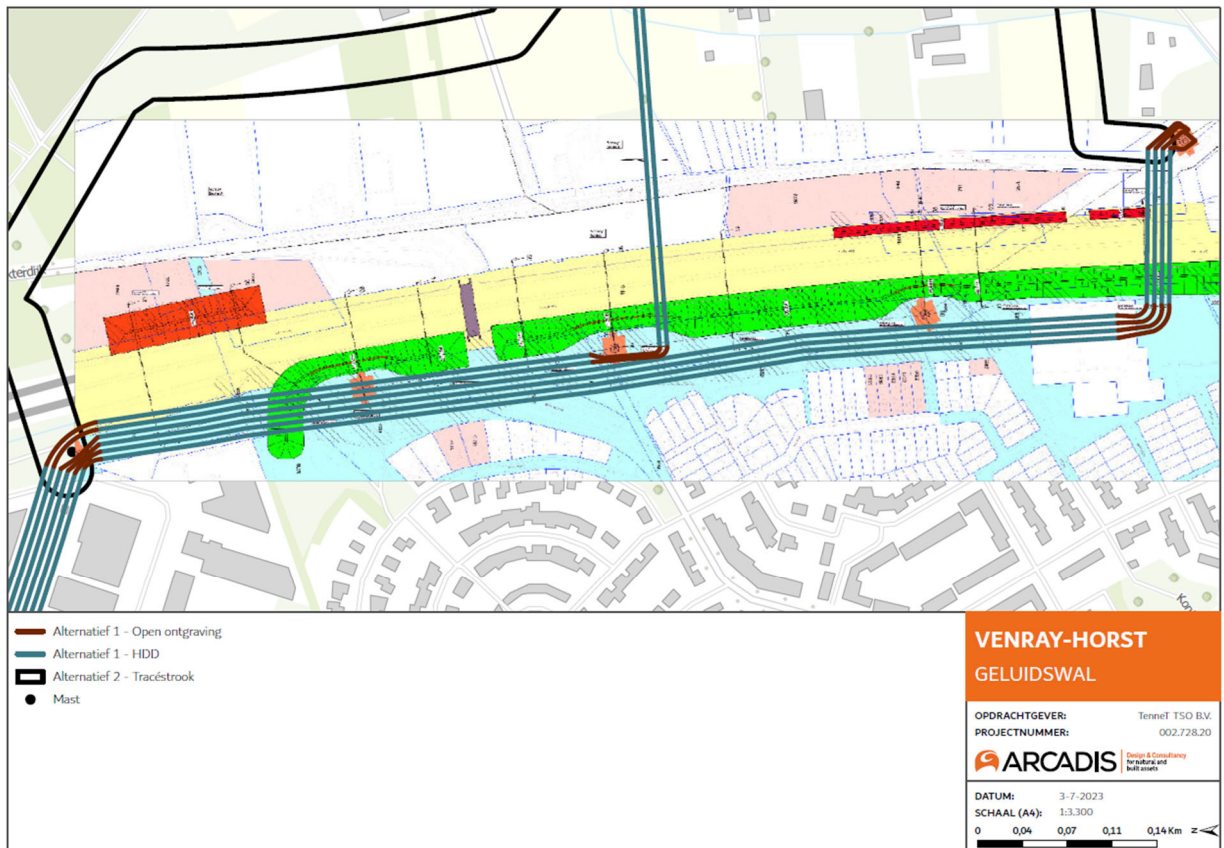
Vanaf mast 070 is één traceringsoplossing geïdentificeerd aan de westkant van de rijksweg A73. Deze oplossing volgt op hoofdlijnen de bestaande lijnverbinding, en wordt in een HDD aangelegd. De traceringsoplossing ligt buiten de te realiseren geluidswal (zie Figuur 4-7 en bijlage B4.3.1.1a-3). Alleen bij het intredepunt ligt het buitenste circuit *net* in de beheerszone van de rijksweg (50 meter lang maximaal 3 meter in de zone). Voor de rest van de verbinding wordt buiten de beheerszone gelegen. Door zoveel mogelijk langs de westkant (bebouwing) van deze strook de kabelcircuits te realiseren, blijft er ook nog ruimte over voor een mogelijke alternatieve tracering van de Wellsmeer 150kV-kabelverbinding. De 4 HDD's treden in ter hoogte van mast 070, en hebben een totale lengte van ca. 800 m. De HDD's gaan onder de fundatie van mast 069 door, deze fundaties hebben een diepte van ca. 7,6m -mv. (zie bijlage B4.3.1.1-a2). Ter hoogte van de Morgenster treden de HDD's uit, en wordt in open ontgraving in een bocht aangelegd. Hierna kan de rijksweg A73 in een gestuurde boring met een lengte van ca. 125 m gekruist worden. Bij mast 066 wordt een opstijgpunt gerealiseerd, zie ook paragraaf 4.3.1.4.

Om het systeem te aarden is gezien de lengte van 1.370 m midpoint bonding een mogelijkheid. Dit betekent dat het kabeltracé wordt gerealiseerd met 2 kabellengtes en bij de moflocatie een aardpunt gerealiseerd moet worden. Dit kan op een locatie tussen de gestuurde boringen, en nabij mast 070 is dan de meest logische locatie. In het BO moeten de benodigde berekeningen uitgevoerd worden en de moflocatie gedefinieerd worden.

Wanneer voor de Wellsmeer 150kV-kabelverbinding ook een tracering langs de westzijde van de snelweg wordt gekozen, zal deze een gestuurde boring tot mast 068 hebben, in open ontgraving een bocht maken om mast 068 en dan hier de rijksweg A73 kruisen in een gestuurde boring. Omdat de gestuurde boringen HRST-VENR150 en CLF-VENR150 hier nog op diepte doorlopen, is dit technisch uitvoerbaar.



Figuur 4-6 | Tracé/locatie oplossing 1 inclusief belemmeringen en kansen

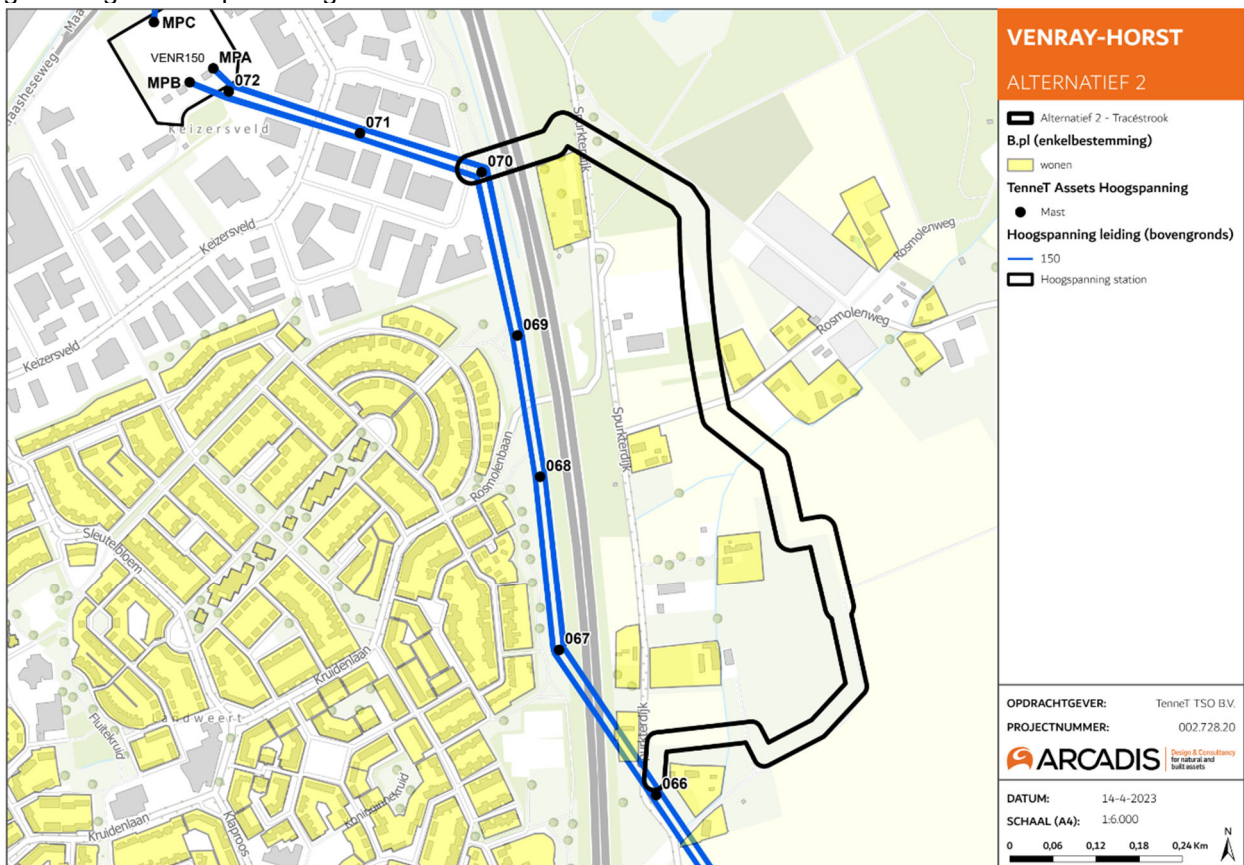


Figuur 4-7 | Tracéopties t.o.v. geluidswal (geluidswal in groen)

4.3.1.3 Oplossing 2 – Oostzijde rijksweg A73

Vanaf mast 071 is een tweede oplossing geïdentificeerd aan de oostzijde van de rijksweg A73. De gestuurde boringen kruisen hier direct de rijksweg A73 ter hoogte van mast 070: indien mogelijk wordt de boring vanaf mast 072 direct doorgetrokken (mogelijk is hierover afstemmen met RWS noodzakelijk, omdat de snelwegkruising dan niet haaks is), en anders wordt de gestuurde boring in 2 stukken uitgevoerd: één van mast 072 tot mast 070, en één van mast 070 tot de oostzijde van de rijksweg A73. Daarna wordt parallel aan de beoogde Wellsmeer-tracering aangelegd. De benodigde ZRO-strook wordt hierdoor breder dan wanneer alleen de Wellsmeer 150kV-kabelverbinding hier gerealiseerd zou worden. In open ontgraving wordt de belemmerende strook ca. 16,5m breed, waar dit nu ca. 8 m breed is. In HDD zou de belemmerende strook ca. 39,8 m breed worden, waar dit nu ca. 17 m breed is. Dit kan tot weerstand van omwonenden leiden. Het kabeltracé slingert tussen de aanwezige woonbestemmingen door en volgt de perceelgrenzen. Waar de Wellsmeer 150kV-kabelverbinding in oostelijke richting afbuigt vervolgt oplossing 2 langs de perceelgrenzen in zuidelijke richting, om vervolgens langs perceelgrenzen af te buigen in westelijke richting naar mast 066.

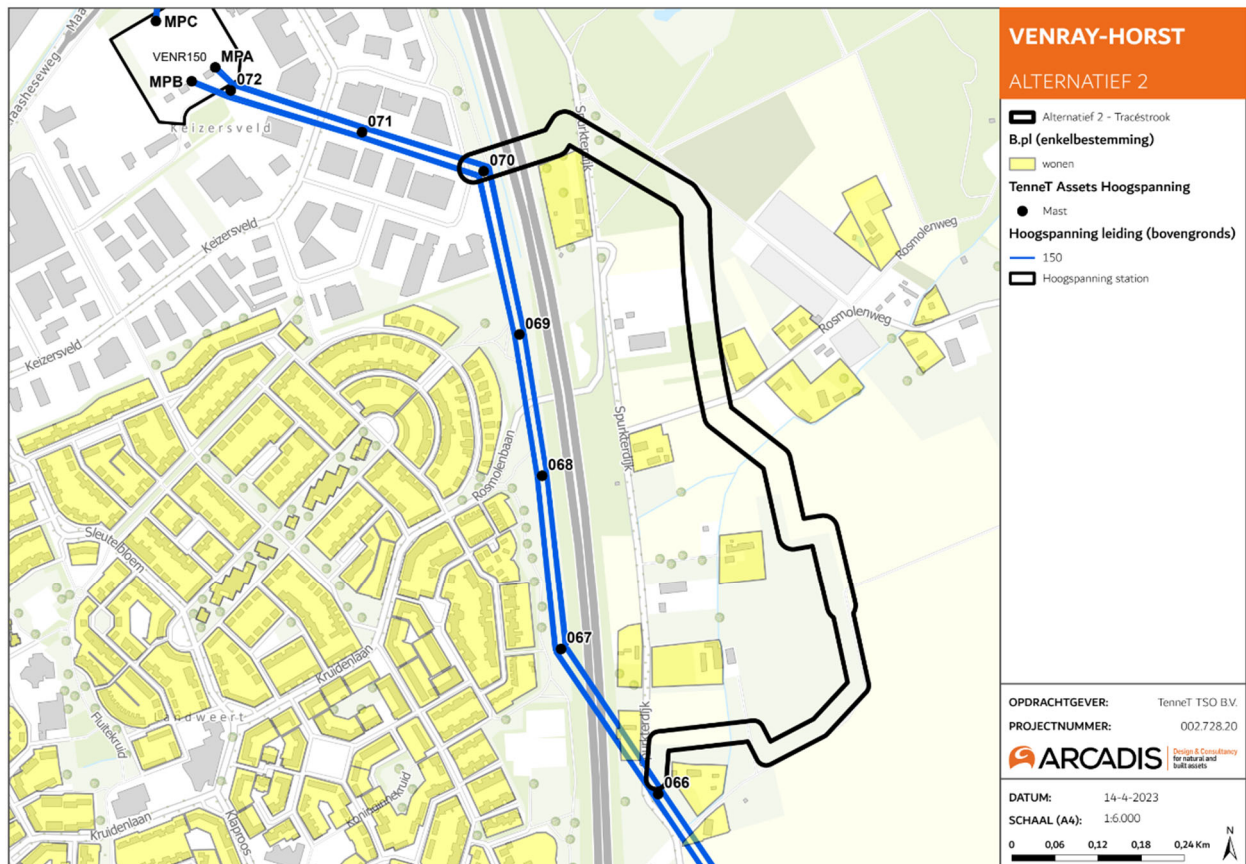
Het tracé kan niet strak aan de oostzijde van de A73 gelegd worden (zoals oplossing 1) vanwege de aanwezigheid van woonbestemmingen, wegen en vanwege de vereiste breedte van het kabelbed. Daarom ligt het tracé verder van de rijksweg af waarbij het in zo veel mogelijk agrarisch gebied ligt aan de perceelsgrenzen. Het in



Figuur 4-8 weergegeven tracé is de eerste mogelijkheid waarbij een verbinding aan de oostzijde van de A73 mogelijk wordt geacht. De belemmeringen zorgen voor een aanzienlijk langer tracé dan de huidige verbinding (+-50% langer).

Gezien de totale tracélengte van deze oplossing van 1.860 meter is midpoint bonding en crossbonding een optie. Wanneer voor midpoint bonding wordt gekozen moet halverwege het kabeltracé een moflocatie worden gerealiseerd, wanneer voor crossbonding wordt gekozen op

1/3^e en op 2/3^e van het kabeltracé. In het BO moeten de benodigde berekeningen uitgevoerd worden en de moflocatie gedefinieerd worden.



Figuur 4-8 | Tracé/locatie oplossing 2 (zwarte corridor) inclusief belemmeringen en kansen

4.3.1.4 Locatie opstijgpunt en aansluiten op lijnverbinding

Het aansluiten op de bestaande lijnverbinding is een aandachtspunt. Mast 066 wordt als eindmast voor de verkabeling gedefinieerd, maar is een steunmast. Deze mast is daarom niet geschikt om als eindmast te fungeren, en moet daarom worden vervangen. Andere opties zijn om tot een andere mast te verkabelen, of een portaal in de zeeg van de verbinding te bouwen. Verkabelen tot mast 067 (wel een hoekmast) is geen optie omdat dan het knelpunt niet volledig opgelost wordt: de magneetveldzone van de lijnverbinding blijft bij mast 067 dan de percelen met woonbestemming raken.

4.3.2 Afhankelijkheden Verkabeling HRST-VENR150 Wellsmeer 150kV-kabelverbinding

VENR150 – Mast 070

Zoals hierboven is beschreven zijn er afhankelijkheden tussen de projecten 002.728.20 Verkabeling HRST-VENR150 en 003.071 Wellsmeer 150kV-kabelverbinding. Door de beperkte ruimte op het bedrijventerrein Keizersveld (en indien een alternatieve tracering wordt gekozen voor Wellsmeer, tot mast 068), dient wanneer beide projecten doorgang vinden, rekening met elkaar gehouden te worden. De gestuurde boringen dienen vanwege de beperkte ruimte binnen de randvoorwaarden van de TenneT standaarden (m.n. AM-Req-1165) zo dicht mogelijk naast elkaar gerealiseerd te worden: dit betekent een afstand van 5m tussen de boorgaten van gestuurde boringen, en dicht langs de rand van de bebouwing om voldoende ruimte vrij te houden voor de andere circuits (zie ook Figuur 4-2, Figuur 4-3 en Figuur 4-4). Het combineren van de realisatie

van de projecten kan voordelen hebben: door het combineren is overlast voor de omgeving beperkt tot één tijdsperiode, en mogelijk leidt het tot een efficiëntere realisatie. Dit kan ook kostenvoordelen met zich meebrengen.

Mast 070-068

Het verkabelen van de Wellsmeer 150kV-kabelverbinding via de westkant van de rijksweg A73 kan voordelen met zich meebrengen, met name doordat woningen in Boshuizen worden ontzien. Het tracé wordt ca. 50 m langer, maar kan waarschijnlijk met 2 langere boringen gerealiseerd worden in plaats van 3 kortere boringen en stukken open ontgraving. Hier staat tegenover dat ook tot mast 068 de ruimte beperkt is, en dat de kabelverbindingen dan over een korte lengte nabij mast 070 in de beheerszone van de A73 komt te liggen. Hierover zal afstemming met RWS plaats moeten vinden. Ook zal, indien wordt besloten dat deze tracering voor de Wellsmeer 150kV-kabelverbinding inderdaad de voorkeur heeft, opnieuw met de omgeving in gesprek gegaan moeten worden.

Wanneer beide projecten doorgang vinden, is het dus belangrijk om voor het tracédeel van station VENR150 tot mast 070 de werkzaamheden op elkaar af te stemmen, en indien de tracering van de Wellsmeer 150kV-kabelverbinding wordt gewijzigd geldt ook voor dit tracédeel dat de werkzaamheden op elkaar afgestemd moeten worden.

4.4 Vergelijking alternatieven

In deze paragraaf zijn de tracé-alternatieven HRST-VENR150 beoordeeld op planologische en technische haalbaarheid. De beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van het in paragraaf 4.2.3 beschreven beoordelingskader. Tabel 4-4 bevat het resultaat van de planologische en technische beoordeling van de tracé-alternatieven, gebaseerd op het beoordelingskader. Indien er één van de alternatieven de voorkeur heeft boven de andere is dat aangegeven in de meest rechter kolom. Onder de tabel is per criteria nader toegelicht hoe tot de scores is gekomen aan de hand van toelichtende kaartjes. In Bijlages B.4.4-a1, B.4.4-b1, B.4.4-c1, B.4.4-d1, B.4.4-f1 en B.4.4-g1 zijn de kaarten op groot formaat opgenomen. Voor criteria waarvan tijdens de beoordeling is gebleken dat ze negatief scoren zijn eventuele mitigerende maatregelen benoemd.

Tabel 4-4 Planologische en technische beoordeling tracé alternatieven

Criterion	AM-Req	Oplossing 1 (west)	Oplossing 2 (oost)	Voorkeur
Archeologie en aardkundige waarden	AM-Req-1541	- (Archeologische waarden)	- (Archeologische waarden)	Voorkeur: west
Bodem	AM-Req-1543 AM-Req-1544	0	0	Geen voorkeur
Water	AM-Req-1576 AM-Req-4220	0	0	Geen voorkeur
Natuur	AM-Req-11232 AM-Req-1557 AM-Req-1559	- (Hinder voor beschermde soorten)	- (Hinder voor beschermde soorten)	Geen voorkeur
Beïnvloeding en veiligheid	AM-Req-1567 AM-Req-11231 AM-Req-1571 AM-Req-4235 AM-Req-1542	- (Ontpofbare oorlogsresten, Beheerszone wegen)	- (Ontpofbare oorlogsresten, Nabij spoorwegen)	Geen voorkeur

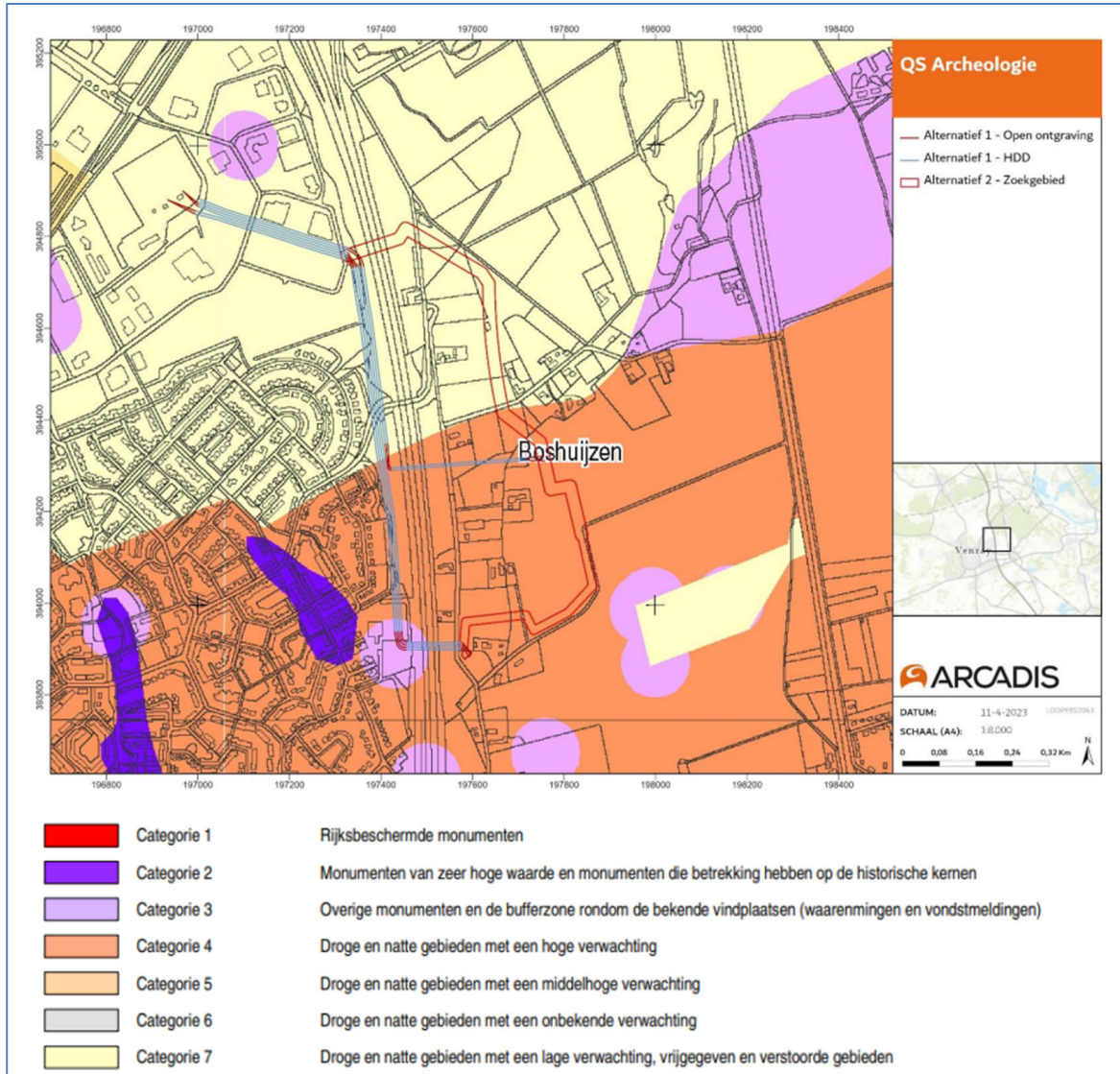
Criterion	AM-Req	Oplossing 1 (west)	Oplossing 2 (oost)	Voorkeur
	AM-Req-1568 AM-Req-1553 AM-Req-1565			
Algemene traceringsuitgangspunten	AM-Req-4222	0	- (Lengte tracé)	Voorkeur: west
Gevoelige objecten	AM-Req-4226	0	0	Geen voorkeur
Vrije ligging assets	AM-Req-4229 AM-Req-1572	- (Belemmerende strook)	- (Belemmerende strook)	Geen voorkeur
Techniek	AM-Req-0007 Kruisingen bestaande infra Complexiteit boringen	- (complexiteit boringen, kruisingen infra)	- (complexiteit boringen, kruisingen infra)	Geen voorkeur

Archeologie en aardkundige waarden (AM-Req-1541)

Er is een bureaustudie uitgevoerd naar de archeologische waarden binnen het zoekgebied. Een samenvatting van de bevindingen is hieronder beschreven. De bureaustudie is bijgevoegd als bijlage B.4.4-a2.

Zoals te zien is op Figuur 4-9 zijn beide tracé alternatieven voor grofweg de helft van het tracé gelegen in zone met hoge archeologische verwachtingswaarden. Daarnaast doorkruist oplossing 1 (west) ook een bekende vindplaats. Aan de zuid- en oostzijde van oplossing 2 zijn meerdere vindplaatsen bekend die niet direct binnen de corridor liggen, maar wel dichtbij gelegen zijn en daarom ook invloed kunnen hebben op de archeologische verwachting. Binnen de zones met hoge verwachtingswaarden is op basis van het gemeentelijke beleid archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk indien de geplande werkzaamheden een verstoringsoppervlakte én diepte van respectievelijk 500 m2 en 50 cm-mv (cat. 4) of 100m2 en 50cm -mv (cat. 3) overschrijden. Voor het noordelijke gedeelte van beide tracé alternatieven geldt er géén gemeentelijke onderzoeksverplichting.

Ten opzichte van oplossing 1 is oplossing 2 over een grotere afstand gelegen in een zone met hoge archeologische verwachting en tevens nabij bekende vindplaatsen. Het risico op aantasting van archeologische waarden wordt voor oplossing 2 daarom hoger ingeschat.



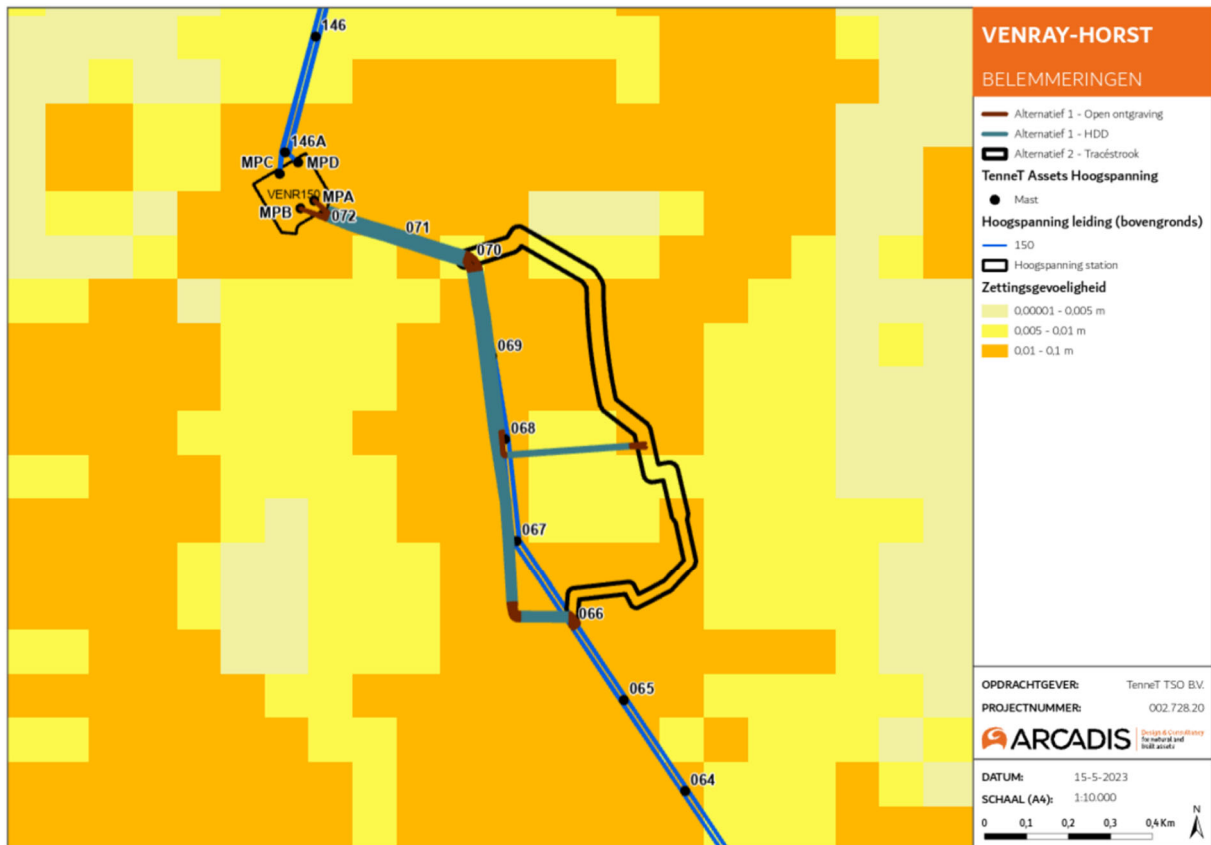
Figuur 4-9 | Archeologische verwachtingenkaart

Bodem

Op basis van de gegevens van Bodemloket² heeft het tracé door het keizersveld de status “gegevens aanwezig, status onbekend”. Voor de andere delen van de tracés zijn geen gegevens bekend.

Zoals te zien op Figuur 4-10 gaan beide tracés door gebieden met een middelhoge zettingsgevoeligheid (0,01-0,1 m). Mogelijk zijn er aanvullende maatregelen nodig om verzakking te voorkomen, dit dient in een later stadium onderzocht te worden. Zettingsgevoeligheid zorgt niet voor een belemmering voor de haalbaarheid van beide tracés.

² <https://www.bodemloket.nl/kaart>



Figuur 4-10 Belemmeringenkaart – zetting

Water

Nabij de tracé alternatieven komen geen waterwingebieden en waterkeringen voor. Dit zal daarom niet voor een belemmering voor de tracés zorgen.

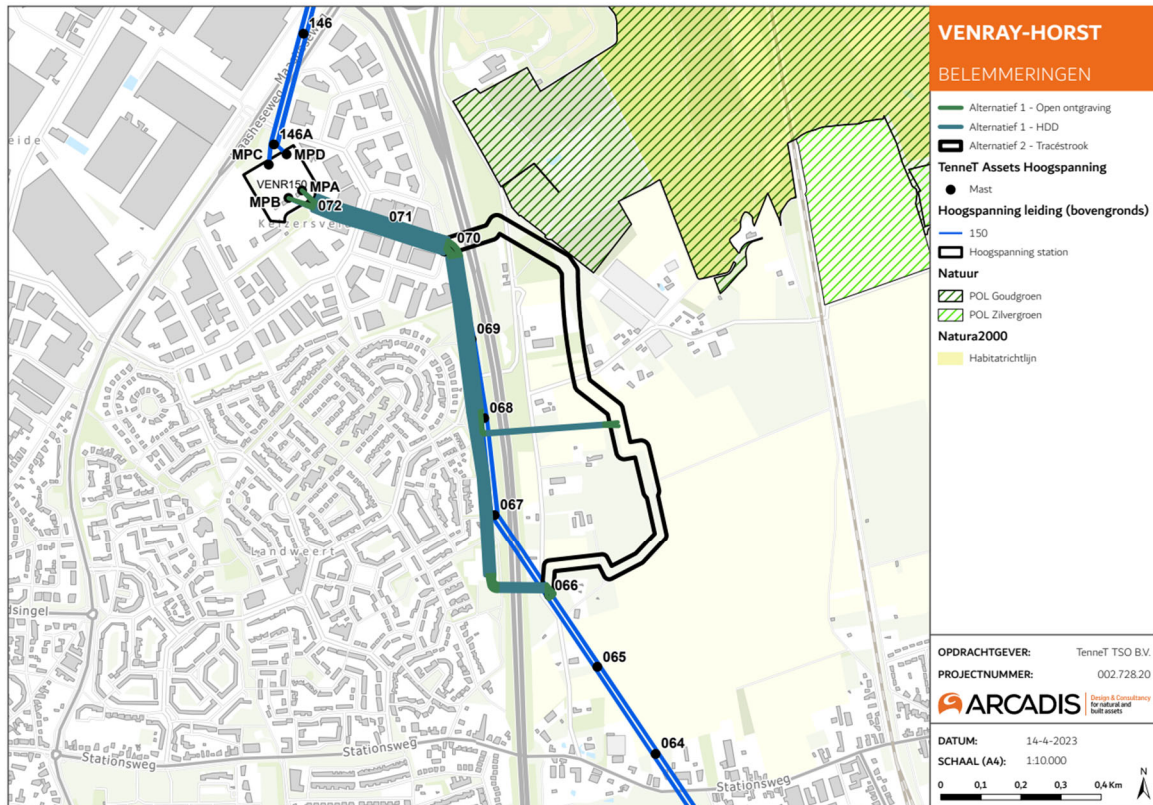
Natuur

Er is een bureaustudie uitgevoerd naar de ecologische waarden binnen het zoekgebied. Hieronder is een samenvatting van de bevinden beschreven. De bureaustudie is bijgevoegd als bijlage B.4.4-c2.

Beide oplossingen hebben een ligging buiten Natura 2000-gebied, daarnaast komt er ook geen weidevogelgebied voor ter plaatse van beide oplossingen. Zoals te zien is op Figuur 4-11 liggen beide tracé alternatieven buiten NNN-gebied (POL Goudgroen en Zilvergroene zone). Oplossing 2 (oost) ligt echter wel vlak langs het NNN-gebied Loobeekdal. De open ontgraving van oplossing 2 kan overlast veroorzaken in het NNN-gebied. Om negatieve effecten te voorkomen dient er buiten het broedseizoen gewerkt te worden. Dit kan ook gelden voor andere gebieden dan Natura 2000 of NNN, en dient in een veldonderzoek vastgesteld te worden.

In het project gebied komen mogelijk meerdere beschermde soorten voor. Deze soorten kunnen mogelijk negatieve effecten ervaren door de aanleg van de kabeltracés, dit is vooral het geval bij de open ontgravingen. De open ontgraving van oplossing 1 (west), waar het tracé afbuigt richting het oosten om onder de A73 door te gaan, is gelegen ter plaatse van een aantal bomen. De kap van bomen kan mogelijk negatieve effecten veroorzaken op broedvogels en vleermuizen die deze bomen als foerageergebied of verblijfplaats gebruiken.

Er is een veldonderzoek nodig om de aanwezigheid van beschermde nesten, beschermde planten, vleermuisverblijfplaatsen, aanwezigheid van leefgebieden voor beschermde zoogdieren, amfibieën, reptielen, vlinders of kevers aan te tonen of uit te kunnen sluiten. Indien er een of meerdere beschermde soorten zijn aangetroffen dient uit de toetsing te blijken of een ontheffingstraject Wnb gevolgd dient te worden.



Figuur 4-11 Belemmeringenkaart - Natuur

Beïnvloeding en veiligheid

Ontploffbare oorlogsresten (OO) (AM-Req-1553)

Er is een bureaustudie uitgevoerd naar de aanwezigheid van OO binnen het zoekgebied. Hieronder is een samenvatting van de bevindingen beschreven. De bureaustudie is bijgevoegd als bijlage B.4.4-d1.

Uit de bureaustudie blijkt dat de locatie van beide tracé alternatieven verdacht is op OO. Het gaat hierbij om geschutmunitie en raketten tot een maximale diepte van 2 meter beneden maaiveld.

Als mitigerende maatregel wordt geadviseerd om eerst vast te stellen waar de bodem daadwerkelijk geroerd gaat worden aan de hand van het Definitief Ontwerp (DO). Vervolgens dienen, voorafgaand aan de bodemroerende werkzaamheden op deze locaties, beheersmaatregelen te worden getroffen in de vorm van het uitvoeren van opsporingswerkzaamheden OO. Voor de opsporingswerkzaamheden OO geldt dat voor de tracédelen die worden aangelegd in een open ontgraving er vooraf detectieonderzoek (d.m.v. oppervlakedetectie) moet plaatsvinden als de open ontgraving in een verdacht gebied OO ligt. De tracédelen die worden aangelegd met behulp van een horizontaal gestuurde boring (HDD-boring) hoeven niet in zijn geheel te worden gedetecteerd. Binnen dit project ligt de ondergrens van de verdachte gebieden OO namelijk op 2,00 meter-maaiveld. Dat betekent dat alleen het deel van de

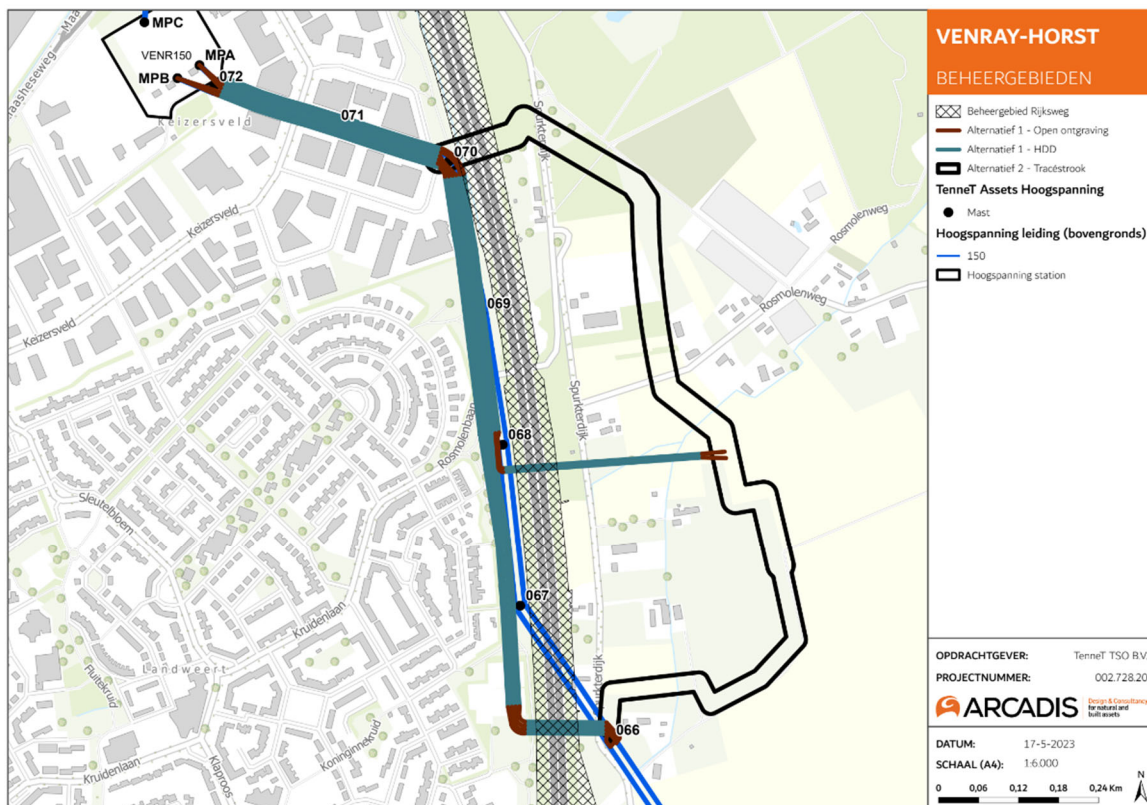
boring gedetecteerd dient te worden wat binnen de grens van 2 meter-maaiveld ligt (de verdachte bodemlaag). Voor het deel van de boring wat dieper gaat dan 2 meter-maaiveld is geen detectieonderzoek nodig, omdat de bodem dieper dan 2 meter-maaiveld onverdacht is op OO.

Nabij spoorwegen (AM-Req-11231)

Beide tracé alternatieven liggen parallel aan de spoorverbinding Venray-Blerick. Oplossing 2 (oost) heeft op het dichtstbijzijnde punt een onderlinge afstand van 475 meter met het spoor. Omdat deze afstand minder dan 700 meter is, dient in het kader van ProRail richtlijn RLN00398 onderzocht te worden of sprake is van beïnvloeding waarvoor eventueel mitigerende maatregelen genomen moeten worden. Bij oplossing 1 (west) is geen sprake van paralleligging op een onderlinge afstand kleiner dan 700 meter.

Beheerszones wegen (AM-Req-1542)

Oplossing 1 (west) ligt ter plaatse van de huidige mast 70 voor een zeer klein deel in open ontgraving binnen de beheerszone van de A73 (50 meter lang maximaal 3 meter in zone), de beheerszone rijkt tot zo'n 17 meter uit het buitenste baanvlak. In het DO kan gekeken of hier mogelijk buiten gelegen kan worden door de in- en uitredepunten van de boringen te optimaliseren. Oplossing 2 (oost) heeft geen ligging binnen beheerszones van wegen.



Figuur 4-12 Belemmeringenkaart - Beheerszone A73

Overige criteria (AM-Req-1567, AM-Req-1571, AM-Req-4235, AM-Req-1568, AM-Req-1565)

Nabij de tracé alternatieven zijn geen windturbines of zonneparken gelegen en komen er geen BRZO-locaties voor. Daarnaast komen er in de omgeving van de tracé alternatieven ook geen vliegvelden voor. Oplossing 2 (oost) is voor een deel van het tracé parallel gelegen aan een riool leiding, deze paralleligging vormt geen belemmering voor de haalbaarheid van het tracé.

Algemene traceringsuitgangspunten

Kruisingen met infrastructuur (AM-Req-4222)

Oplossing 1 (west) kruist sowieso een keer de A73. Wanneer de tracés naar Wellsmeer bij oplossing 1 worden gelegd wordt de A73 twee keer gekruist, één kruising is ten behoeve van het tracé naar Wellsmeer de andere kruising is voor het tracé Venray-Horst, de kruisingen zijn niet te vermijden. Oplossing 2 (oost) kruist één keer de A73.

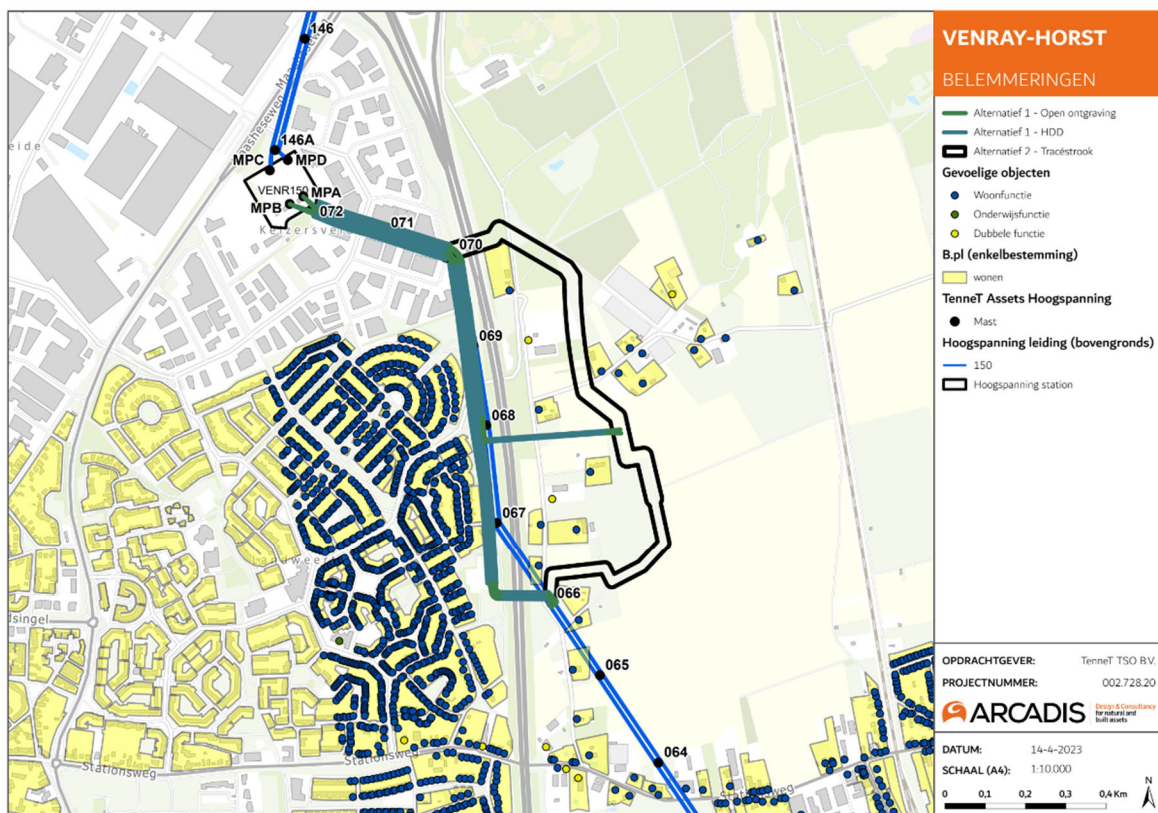
Lengte kabel (AM-Req-4222)

Oplossing 2 (oost) heeft een lengte van ca. 1.860 meter, oplossing 1 (west) heeft een lengte van ca. 1.370 meter. Oplossing 2 (oost) is daarmee ca. 490 meter langer dan oplossing 1 (west).

Gevoelige objecten

Voor verbindingen streeft TenneT naar een vrije algemene aanlegstrook (geen bebouwing) van 2x25 meter om schade en hinder te voorkomen.

Bij de ligging van beide tracés kan niet voldaan worden aan de 25 meter afstand tussen het buitenste circuit en woningen. Beide oplossingen zullen echter grotendeels in een boring worden aangelegd. Bij de boring geldt een belemmerende strook van 5,4 meter³ aan weerszijden van een kabelcircuit, voor de hier beschreven liggingsconfiguratie geldt 5,4 m aan weerszijden van de buitenste kabelcircuits. Er kan bij beide oplossingen wel voldaan worden aan de gewenste afstand van de belemmerende strook voor gevoelige objecten/woonbestemmingen.



Figuur 4-13 Belemmeringenkaart - gevoelige objecten

³ De belemmerende strook is 5 m vanaf de buitenkant van de mantelbuis in een HDD boring, omdat de mantelbuis een doorsnede van 0,8 m heeft is de breedte van de belemmerende strook vanaf de hartlijn gemeten 5,4 m.

Vrije ligging assets

Nabij bestaande verbindingen (AM-Req-1572)

Er zijn geen bestaande verbindingen (die niet geamoveerd worden na realisatie kabelverbinding) in de buurt van de tracé alternatieven die voor belemmeringen in de haalbaarheid zorgen.

Belemmerende strook (AM-Req-4229)

Beide tracé alternatieven hebben een ligging door keizersveld. Hier is onvoldoende ruimte om bij een HDD-boring zowel tussen de circuits als aan beide zijden van het tracé voldoende ruimte over te laten tussen de gebouwen en het tracé. Mogelijke mitigerende maatregelen hiervoor kunnen zijn; aanleg in open ontgraving, optimalisatie van het tracé of ligging van de circuits onder elkaar.

Techniek

Alg. systeemeisen - Toegankelijkheid app./comp. (00) (AM-Req-0007)

Voor beide oplossingen geldt dat de opstijpunten goed bereikbaar zijn. Voor oplossing 2 (oost) geldt dat de verbinding ca. 490 m langer is, waardoor mogelijk meer (crossbonding)locaties vereist zijn, bereikbaarheid daarvan is een aandachtspunt wanneer het systeemontwerp in meer detail wordt uitgewerkt. Oplossing 1 (west) heeft hierbij mogelijk de voorkeur, maar dat is nog niet met zekerheid vast te zonder het systeemontwerp in nader detail uit te werken.

Kruisingen met bestaande infra

Voor beide oplossingen geldt dat de rijksweg A73 gekruist moet worden. Voor oplossing 2 (oost) geldt dat dit waarschijnlijk niet kan worden gecombineerd met de gestuurde boring vanaf mast 072, omdat de rijksweg dan niet haaks gekruist wordt. Daarom moet dit een aparte boring zijn. Voor oplossing 1 (west) is dit ook een separate boring. Daarnaast zijn er kruisingen met diverse kabels en leidingen, maar omdat voornamelijk in gestuurde boringen wordt aangelegd is hier waarschijnlijk voldoende verticale afstand. In de ontwerpfasen moet dit in detail uitgewerkt worden. De oplossingen onderscheiden zich niet op dit punt.

Complexiteit boring technisch (realisatie)

De aanleg in de corridor op bedrijventerrein Keizersveld is voor beide oplossingen gelijk, de beschikbare ruimte zorgt hier voor complexiteit. De gestuurde boringen moeten binnen een corridor met een beperkte breedte van ca. 40 m gerealiseerd worden. In hoofdstuk 4.3.1.1 is hier in nader detail op ingegaan, maar de beperkte ruimte zorgt voor aanvullende complexiteit voor beide oplossingen. Ook geldt voor beide oplossingen dat de rijksweg A73 moet worden gekruist, de locaties verschillen per oplossing maar de complexiteit hiervan (lengte boring, beschikbare ruimte werkterrein, uitlegtracé) is vergelijkbaar.

Op het aspect Complexiteit boring technisch (realisatie) scoren de alternatieven daarom vergelijkbaar.

4.5 Voorkeursoplossing

In deze haalbaarheidsstudie is gezocht naar een kansrijk tracé voor een ondergrondse 150kV-verbinding HRST-VENRT150. Binnen het zoekgebied (3) zijn twee kansrijke tracé-alternatieven vastgesteld. Deze alternatieven zijn planologisch en technisch beoordeeld (4.4) op basis van de beoordelingscriteria uit het beoordelingskader (4.2.3).

Op basis van deze beoordeling blijkt dat beide alternatieven planologisch en technisch haalbaar geacht worden, mits rekening wordt gehouden met de genoemde aandachtspunten en de daaruit

volgende vervolgstappen (kunnen) worden uitgevoerd. De aandachtspunten en mogelijke mitigerende maatregelen worden hieronder nader toegelicht.

Oplossing 1 (west):

Planologische aandachtspunten:

- Het tracé is voor een deel gelegen in een zone met hoge archeologische verwachtingswaarden. Hiervoor dient archeologische vervolgonderzoek uitgevoerd te worden indien de geplande werkzaamheden een verstoringsoppervlakte én diepte van respectievelijk 500 m² en 50 cm-mv (cat. 4) of 100m² en 50cm -mv (cat. 3) overschrijden.
- De open ontgraving ter plaatse van de afbuiging van het tracé in oostelijke richting om onder de A73 door te gaan kan mogelijk tot negatieve effecten op beschermde soorten leiden door de kap van bomen. Een veldonderzoek is nodig om aan te tonen/ uit te sluiten dat beschermde soorten op deze locatie voorkomen. Indien er een of meerdere beschermde soorten zijn aangetroffen dient uit de toetsing te blijken of een ontheffingstraject Wnb gevolgd dient te worden. Het tracé wordt verder voornamelijk door middel van HDD-boringen aangelegd, dit zal voor minder hinder voor beschermde soorten zorgen dan een open ontgraving.
- Het tracé ligt ter plaatse van verdacht gebied voor OO. Op de locaties waar de bodem geroerd gaat worden dienen opsporingswerkzaamheden OO uitgevoerd te worden.
- Het tracé ligt ter plaatse van de huidige mast 70 voor een zeer klein deel binnen de beheerszone van de A73.
- Bij het tracédeel door het Keizersveld is er bij toepassing van zes HDD-boringen die allemaal op gelijke hoogte naast elkaar liggen mogelijk onvoldoende ruimte voor de belemmerende strook (zie voor mitigerende maatregelen 4.3.1.1).

Technische aandachtspunten:

- De corridor op het Keizersveld heeft een beperkte ruimte, net als de ruimte parallel aan de rijksweg. Vanaf waar de Wellsmeer 150kV-kabelverbinding bij mast 068 naar het oosten afbuigt en de rijksweg kruist, is er meer ruimte beschikbaar. Er moet daarom efficiënt met de beschikbare ruimte omgegaan worden, en in de ontwerpfase bepaald worden hoe de kabelcircuits het best gerealiseerd kunnen worden.
- De rijksweg moet haaks en op voldoende diepte gekruist worden. Dit moet in de ontwerpfase nader uitgewerkt worden.
- De gemeente heeft aangegeven dat de bestaande rijksweg op deze locatie niet verbreed zal worden.
- De gemeente Venray wil de bestaande geluidswal verbreden en verhogen. In de voorkeursoplossing is rekening gehouden met het huidige ontwerp, maar dit zal mogelijk wijzigen wanneer de masten geamoveerd zijn. Bij het ontwerp moet hier rekening mee gehouden worden en afstemming over plaats vinden. Ook eventuele grondzettingen zijn een aandachtspunt.
- Er is aangegeven dat de beschikbare VNB als volgt is voor de betreffende lijnverbindingen:
 - De verbindingen HRST150 -VENR en CLF150 – VENR kunnen waarschijnlijk niet of maar kortstondig gelijktijdig uit bedrijf. Men moet dan gaan werken met tijdelijk verbindingen (noodlijn/kabel) voor langdurige VNB. Als de verbindingen al gelijktijdig uit bedrijf moeten dient dat in het weekend plaats te vinden in Q2 of Q3.
 - Dit betekent dat de ombouw bij het opstijgpunt snel moet plaatsvinden en er gebruik van tijdelijke verbindingen moet worden gemaakt. Ook betekent het dat de

velden op station VENR150 niet gelijktijdig omgebouwd kunnen worden van lijnveld naar kabelveld.

- De lijnverbinding boven de rijksweg A73 moeten worden geamoveerd. Over het weghalen van de masten in de beheerszone en de geleiders boven de rijksweg moet afstemming met de wegbeheerder plaatsvinden.

Oplossing 2 (oost):

Planologische aandachtspunten

- Het tracé is voor een deel gelegen in een zone met hoge archeologische verwachtingswaarden en nabij bekende vindplaatsen van archeologische waarden. Hiervoor dient archeologische vervolgonderzoek uitgevoerd te worden indien de geplande werkzaamheden een verstoringsoppervlakte én diepte van respectievelijk 500 m² en 50 cm-mv (cat. 4) of 100m² en 50cm -mv (cat. 3) overschrijden.
- Het tracé ligt vlak langs het NNN-gebied Loobeekdal. De open ontgraving van oplossing 2 kan overlast veroorzaken in het NNN-gebied. Om negatieve effecten te voorkomen dient er buiten het broedseizoen gewerkt te worden. Daarnaast kan de aanleg in open ontgraving ook voor hinder op beschermde soorten zorgen.
- Het tracé ligt ter plaatse van verdacht gebied voor OO. Op de locaties waar de bodem geroerd gaat worden dienen opsporingswerkzaamheden OO uitgevoerd te worden.
- Het tracé heeft op het dichtstbijzijnde punt een onderlinge afstand van 475 meter met het spoor. Omdat deze afstand minder dan 700 meter is, dient in het kader van Prorail richtlijn RLN00398 onderzocht te worden of sprake is van beïnvloeding waarvoor eventueel mitigerende maatregelen genomen moeten worden.
- Oplossing 2 (oost) is ten opzichte van oplossing 1 (west) ca. 490 meter langer.
- Bij het tracédeel door het Keizersveld is er bij een HDD-boring onvoldoende ruimte voor de belemmerende strook.

Technische aandachtspunten:

- De technische aandachtspunten voor oplossing 2 (oost) komen grotendeels overeen met de aandachtspunten voor oplossing 1 (west). Afwijken hierop is het aandachtspunt t.a.v. de geluidswal niet van toepassing, maar geldt wel dat door de aanvullende lengte van het tracé (ca. 490 m extra) een ander, complexer systeemontwerp vereist kan zijn. Oplossing 1 kan mogelijk voldoen met enkelzijdige aarding en een enkele kabelhaspel (of midpoint bonding en 2 kabelstukken), waar voor oplossing 2 (oost) midpoint bonding of crossbonding logischer is.

Voorkeursoplossing

Op basis van de vergelijking in hoofdstuk 4.4 en de aandachtspunten die hierboven zijn benoemd, kent oplossing 1 (west) minder aandachtspunten ten opzichte van oplossing 2 (oost). **Op basis hiervan heeft oplossing 1 (west) daarom de voorkeur boven oplossing 2 (oost).**

5 Risico's

Een eerste inventarisatie van mogelijke risico's heeft geresulteerd in de risico's zoals opgenomen in Tabel 5-1. Er heeft geen risicosessie plaatsgevonden, dit is een eerste inventarisatie van mogelijke risico's die tijdens het opstellen van de HBS ter sprake zijn gekomen. In de volgende projectfasen moet een volledige risico-inventarisatie uitgevoerd worden, en dient een risicodossier bijgehouden te worden. De hieronder genoemde risico's kunnen als input hiervoor worden gebruikt.

Risiconr.	Omschrijving van het risico	Oorzaak	Gevolg	Mitigerende maatregel
R.1	6 gestuurde boringen in een smalle corridor, die mogelijk niet passen.	Er is beperkte ruimte, en ook de Wellsmeer kabelverbindingen zijn in deze corridor gepland.	Niet alle verbindingen kunnen in een gestuurde boring op dezelfde diepte gerealiseerd worden.	Zie hoofdstuk 4.3.1.1 voor mogelijke ontwerpkeuzes om de bottleneck te mitigeren.
R.2	Het ontwerp van de geluidswal kan nog gewijzigd worden.	De bestaande geluidswal wordt verbreed.	Mogelijke overlap met kabeltracering, en grondzettingen.	In ontwerpfase rekening met elkaar houden.
R.3	Mast 066 is niet geschikt als eindmast, en moet vervangen worden of het opstijgpunt moet ergens anders gerealiseerd worden.	Mast 066 is een steunmast.	De beschikbare VNB op de verbinding is beperkt, waardoor beide verbindingen niet gelijktijdig uit bedrijf kunnen worden genomen voor de ombouw.	Met tijdelijke masten werken.
R.4	Er zijn afhankelijkheden die op elkaar afgestemd moeten worden, en die tot gevolg kunnen hebben dat werkzaamheden gecombineerd uitgevoerd moeten worden.	Afhankelijkheid tussen dit project en project kabelverbinding Wellsmeer.	Planningen, kosten en uitvoering van werkzaamheden raken met elkaar verstrikt, waardoor projecten niet meer onafhankelijk kunnen worden uitgevoerd of beoordeeld.	Goede afstemming tussen projectteams. Overzicht van afhankelijkheden, en wenselijkheid hiervan helder hebben.
R.5	Door realisatiewerkzaamheden wordt onacceptabele stikstofuitstoot gerealiseerd gezien nabijheid N2000-gebieden.	Stikstofwetgeving.	Werkzaamheden kunnen niet uitgevoerd worden of lopen vertraging op.	Tijdig inzichtelijk maken stikstofuitstoot d.m.v. Aeriusberekening. Waar nodig tijdig afstemmen met bevoegde gezagen en passende maatregelen nemen, zoals elektrisch materieel inzetten.
R.6	Tijdens werkzaamheden vindt een ongeval plaats.	Werkzaamheden vinden plaats onder de bestaande hoogspanningslijn en in de nabijheid van infrastructuur van derden (rijksweg A73). Infrastructuur van derden moet worden gekruist.	Vertraging (planning). Schade (kosten). Letsel (veiligheid en gezondheid). Elektrocutegevaar (veiligheid en gezondheid).	Locatie specifieke risico-inventarisatie en maatregelen.
R.7	Er ontstaat een blow-out tijdens boorwerkzaamheden.	Sonderingen zijn in de nabijheid van het kabeltracé uitgevoerd. De grondgesteldheid (onder andere ter plaatse van in- en uitredepunten) voldoet niet. Er bevinden zich objecten in de grond die niet in beschikbare data terugkomen. Boringen worden dicht naast mekaar gerealiseerd	Vertraging (planning). Schade aan onder andere materiaal, materieel of infrastructuur derden (kosten). Letsel (veiligheid en gezondheid).	Voldoende afstand tot andere objecten en andere boringen hanteren. Gedegen onderzoek naar mogelijke aanwezige ondergrondse objecten.
R.8	Het BO/DO/UO/project wordt gebaseerd op niet volledige/niet juiste informatie.	De assetinformatie is niet volledig/niet juist. De benodigde onderzoeken zijn niet/niet volledig/niet tijdig uitgevoerd.	Vertraging (planning). Hogere kosten (kosten). BO/DO/UO/project voldoet niet (kwaliteit).	Kwaliteit in projectmanagement Tijdig aanbesteden benodigde veldonderzoeken.
R.9	Er ontstaan onveilige (verkeers-) situaties tijdens het transport van materiaal en materieel.	Het gewicht en de afmetingen van materiaal en materieel. Materiaal en materieel worden aangevoerd via onderliggend wegennet (door de bebouwde kom).	Onveilige (verkeers-) situaties (veiligheid).	Plan voor toegang materieel en materiaal nauwgezet afstemmen met lokale stakeholders.
R.10	Vergunningen en/of (betredings-) toestemmingen worden niet/niet tijdig verkregen.	Er zijn veel verschillende stakeholders betrokken bij het project. Er wordt bezwaar gemaakt. Vergunningen en/of (betredings-) toestemmingen worden niet tijdig/niet volledig aangevraagd. De benodigde onderzoeken zijn niet/niet volledig/niet tijdig uitgevoerd.	Vertraging (planning).	Tijdig starten met de processen Stakeholders van tevoren benaderen en meenemen in de processen.

Risiconr.	Omschrijving van het risico	Oorzaak	Gevolg	Mitigerende maatregel
R.11	Tijdens (graaf- en/of boor-) werkzaamheden: <ul style="list-style-type: none"> - worden niet gesprongen explosieven (NGE's) gevonden; - worden kabels en/of leidingen geraakt; - vindt blootstelling aan stoffen in verontreinigde grond plaats; - vindt blootstelling aan asbest of asbesthoudend materiaal plaats. 	De benodigde onderzoeken zijn niet/niet volledig/niet tijdig uitgevoerd. De locatie van kabels en/of leidingen wijkt af van de gegevens van de KLIC-melding, de gegevens van de KLIC-melding worden niet gebruikt of ongedocumenteerde kabels en/of leidingen worden aangetroffen.	Explosiegevaar (veiligheid). Onveilige situaties (veiligheid). Gevaar voor de gezondheid (gezondheid). Vertraging (planning). Schade (kosten).	Ervaren opdrachtnemer inzetten.
R.12	Werkzaamheden worden uitgevoerd in de nabijheid van (beschermde) flora en/of fauna.	De benodigde onderzoeken zijn niet/niet volledig/niet tijdig uitgevoerd.	Gevaar voor (beschermde) flora en/of fauna (milieu). Vertraging (planning).	Onderzoeken tijdig uitvoeren
R.13	VNB-aanvraag wordt niet tijdig gehonoreerd. Onvoorziene niet beschikbaarheid.	VNB is noodzakelijk voor het voeren van de werkzaamheden. Tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden (tijdens VNB) vindt een stroomstoring elders in het netwerk plaats (terwijl er dus geen sprake is van een N-1 situatie).	Vertraging (planning). Hogere kosten (kosten). ONB (leveringszekerheid).	VNB tijdig aanvragen
R.14	De opdrachtnemer is niet in staat om tijdig een kwalitatief goed BO/DO/UO/project op te leveren.	De opdrachtnemer heeft niet voldoende kennis en/of kunde. De opdrachtnemer heeft niet voldoende capaciteit.	Vertraging (planning). BO/DO/UO/project voldoet niet (kwaliteit).	Aangeven wat verwacht wordt en contractering volgens raamovereenkomst.

Tabel 5-1 | Risico's

6 Kosten

Op basis van de voorkeursoplossing (oplossing 1 - West) is op hoofdlijnen een kosteninschatting gemaakt. Deze kosteninschatting is als bijlage B6-1 bijgevoegd. Hierbij zijn diverse disclaimers van toepassing, onder andere:

- De aanlegmethodiek kan nog variëren
- Het systeemontwerp kan nog variëren
- Mogelijk zijn er efficiency voordelen te behalen uit gecombineerde realisatie met de Wellsmeer 150kV-kabelverbinding
- Fluctuaties in prijzen van zowel aannemers als materialen

Deze kostenraming gaat uit van 2 kabels per fase.

Oplossing	Kosten
Oplossing 1	€ 15.480.000 (bandbreedte: € 11.610.000 / € 21.680.000)

Tabel 6-1 | Kosten

7 Vervolgstappen

In voorafgaand hoofdstukken is aan bod gekomen:

- Beschrijving van de voorkeursoplossing;
- Kosteninschatting op hoofdlijnen;
- Projectplanning op doorlooptijden;
- Project risicomatrix;

Op hoofdlijnen bestaat het vervolgtraject uit de volgende stappen:

- Akkoord gemeente Venray op de HBS en opdrachtverstrekking voor het BO
- Afstemming met het projectteam Wellsmeer over eventuele optimalisatie tracé Wellsmeer
- Uitwerken VKA in BO
- Omgevingsmanagement
- Planologische procedures en vergunningen verkrijgen
- Aanbesteden DO/UO en realisatie van werkzaamheden
- Testen en inbedrijfnemen
- Amoveren bestaande masten

8 Planning

De planning van de werkzaamheden hangt mogelijk samen met de Wellsmeer 150kV-kabelverbinding, ook zijn er afhankelijkheden met andere aspecten. Onderstaande geeft dan ook alleen een indicatie van de typische doorlooptijden per projectfase.

Item	Omschrijving	Doorlooptijd
1	Uitvoeren onderzoeken, BO en Bestemmingsplan wijzigen	18 mnd
2	UAV-GC aanbesteding	6 mnd
3	Opstellen DO/UO	12 mnd
4	Voorbereiden uitvoeringswerkzaamheden	6 mnd
5	Realisatie	12 mnd
6	Testen en IBN	3 mnd
7	Amoveren bestaande masten	3 mnd
	Totaal	5 jaar

Tabel 2 | *Indicatieve doorlooptijdenplanning*

9 Lijst met begrippen en afkortingen

Afkorting	Betekenis
AMK	Archeologische monumenten kaart
BAG	Basisregistratie Adressen en Gebouwen
BRZO	(Bedrijven behorende tot) Besluit risico's zware ongevallen
CLF150	150kV-station Californie
EMC	Electro Magnetic Compatibility
HRST150	150kV-station Horst
kV	kilo Volt
MVA	Mega Volt Ampère
NNN	Natuur Netwerk Nederland
OO	Ontpofbare Oorlogsresten
PvE	Programma van Eisen
RNB	Regionale NetBeheerder
VENR150	150kV-station Venray
VNB	Voorziene Niet Beschikbaarheid
ZRO	Zakelijk Recht Overeenkomst

Tabel 9-1 | Begrippen en afkortingen

10 Bijlagen

Hfd. 1 Algemene eisen

Paragraaf 1.4 Basisvoorwaarden reconstructies

- B.1.4-a1 Basisvoorwaarden reconstructies

Hfd. 3 Zoekgebied

- B.3-a1 Zoekgebied incl. belemmeringen
- B.3-a2 Conceptontwerp geluidswal

Hfd. 4 Oplossingen

Paragraaf 4.3.1.1 Deel Keizersveld

- B.4.3.1.1-a1 Detailkaart Keizersveld
- B.4.3.1.1-a2 Spanveldschema VENR-HRST150

Paragraaf 4.3.1.2 Alternatief 1 – Westkant rijksweg A73

- B.4.3.1.2-a1 Tracékaart/locatiekaart oplossing 1 inclusief belemmeringen en kansen

Paragraaf 4.3.1.3 Alternatief 2 – Oostzijde rijksweg A73

- B.4.3.2.1-a1 Tracékaart/locatiekaart oplossing 2 inclusief belemmeringen en kansen

Paragraaf 4.4 Vergelijking oplossingen

- B.4.4-a1 Belemmeringenkaart – Archeologie
- B.4.4-a2 Bureaustudie – Archeologie
- B.4.4-b1 Belemmeringenkaart – Zettingsgevoeligheid
- B.4.4-b2 Bureaustudie - Bodem
- B.4.4-c1 Belemmeringenkaart – Water
- B.4.4-d1 Belemmeringenkaart – Natuur
- B.4.4-d2 Bureaustudie – Ecologie
- B.4.4-e1 Bureaustudie – Ontploffbare Oorlogsresten
- B.4.4-f1 Belemmeringenkaart – Beheerszone A73
- B.4.4-g1 Belemmeringenkaart – Gevoelige objecten

Hfd. 6 Kosten

- B.6-a1 Kostencalculatie

Onderwerp	Haalbaarheidsstudie verkabeling hoogspanningslijn thv Landweert		
Zaaknummer		Teammanager	Margon van den Hoek
B & W datum	1 februari 2022	Afdeling/Team	Stad Dorpen en Wijken/Ruimtelijke Ontwikkeling
Naam steller	Martijn Schreven	Portefeuillehouder	Cor Vervoort
Besproken met portefeuillehouder	Ja, met Cor Vervoort op 15-12-2021 en 12-01-2022		
Openbaarheid	Deze adviesnota is openbaar		Per direct.
Bevoegd orgaan	B & W		
Ter kennisname	Aanbieden via de Griffie aan Raad		

ADVIES

1. In te stemmen met de uitvoering van de haalbaarheidsstudie naar het verkabelen van circa 1 kilometer hoogspanningsverbinding ter hoogte van de woonwijk Landweert.
2. In te stemmen met toekenning van een budget van € 30.000,= voor de haalbaarheidsstudie. Het budget te dekken uit de post onvoorzien en dit te verwerken in de eerstvolgende berap

Samenvatting

Eind 2017 is de gemeente Venray benaderd door het Ministerie EZ en Klimaat over de mogelijkheid om bovengrondse hoogspanningsleidingen te verkabelen, dan wel te verplaatsen. Met verkabelen wordt het ondergronds brengen van een bovengrondse hoogspanningsleiding bedoeld. Aanleiding voor verkabeling is maatschappelijke onrust en de toenemende onwil om te wonen in de nabijheid van bovengrondse hoogspanningsleidingen. Deze onrust wordt gevoed door onderzoeksresultaten van studies naar de effecten van langdurig verblijf in de directe nabijheid van hoogspanningsleidingen. Naast de vrijwillige uitkoopregeling voor woningen direct onder een hoogspanningsleiding (waarbij uit voornoemde studies blijkt dat wonen onder een hoogspanningsleiding leidt tot een (theoretisch) hogere kans op leukemie bij jonge kinderen), wordt ook de mogelijkheid tot (vrijwillige) verkabeling voor hoogspanningsleidingen binnen de bebouwde kom wettelijk geregeld.

De gemeente Venray heeft eind 2017 aangegeven gebruik te willen maken van de optie om in de toekomst de bovengrondse leidingen te verkabelen of te verplaatsen. Toentertijd hoefde geen definitieve keuze te worden gemaakt, maar kon worden aangegeven dat we als gemeente de mogelijkheid open wilden houden om deze afweging op termijn te kunnen maken. Tennet is de beheerder van het hoogspanningsnetwerk in Nederland. Voor de uitvoering van verkabeling is een Algemene Maatregel van Bestuur aangenomen. Strekking hiervan is dat verkabeling gemiddeld €3.000.000 per kilometer kost waarvan 20% van alle kosten die nodig zijn om leidingen te verleggen of ondergronds te brengen voor rekening komt van gemeenten, met een maximum van €975.000 per kilometer.

Vooruitlopend op het verzoek om gebruik te maken van het recht om te verkabelen moet een haalbaarheidsstudie door Tennet worden uitgevoerd. Met een haalbaarheidsstudie wordt inzichtelijk gemaakt welke mogelijkheden er zijn en met welke kosten. In deze studie kan voor de situatie Venray onder meer gekeken worden of het gehele voorgestelde tracé voor verkabeling in aanmerking komt. Ook kan worden onderzocht of de voorkeur uitgaat naar ondergronds, dan wel bovengronds aan de andere kant van de A73 etc. De totale kosten van een dergelijke studie worden –gebaseerd op reeds uitgevoerde vergelijkbare studies- grofweg geraamd op €100.000 à €150.000 waarvan eveneens 20% door de gemeenten betaald moet worden. Het benodigde budget voor Venray voor deze haalbaarheidsstudie bedraagt dus 20% van € 150.000 is € 30.000,-

Het gedeelte van wat nu verkabeld dient te worden is vanaf het punt waar de kabel nu de A73 oversteekt tot aan de mast op bedrijventerrein Keizersveld. Dat heeft een lengte van circa 1 kilometer. Optioneel kan ook het stuk op Keizersveld vanaf de A73 tot en met het verdeelstation worden verkabeld. Dat is een lengte van circa 400 meter extra. Aangezien dit op het bedrijventerrein is heeft dit geen prioriteit. Zie ook kaart bijlage 1.

Door de ontwikkeling van Energielandgoed Wells Meer is door Tennet een uitvoeringsplan in voorbereiding om een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Wells Meer en Venray aan te leggen. In Venray is op bedrijventerrein Keizersveld het dichtstbijzijnde hoofdverdeelstation ten opzichte van Wells Meer gevestigd en daar moet op worden aangesloten, terwijl het hoofdverdeelstation ook fors moet worden uitgebreid. Deze nieuwe verbinding naar het trafostation zal ondergronds worden aangelegd. Tennet heeft in diverse gesprekken aangegeven dat als het nieuwe tracé met ondergrondse kabels op het verdeelstation is aangesloten, er later geen mogelijkheid meer is om van de eerder genoemde verkabelingsregeling gebruik te maken. Daarmee staat de gemeente nu voor de keuze om gebruik te maken van de verkabelingsregeling, of af te zien van de mogelijkheid om in de toekomst nog te kunnen verkabelen.

Reeds decennialang wordt geluidsoverlast ondervonden vanwege de A73. Dit speelt in zowel diverse dorpen als in meerdere wijken nabij de A73. Om te beoordelen of het mogelijk is om de geluidshinder vanwege de A73 te beperken is in 2017 aan Sweco opdracht gegeven om de civieltechnische mogelijkheden van een grondwal te onderzoeken. De onderzoeksvraag is samengevat gedefinieerd als:

“Welke hoogte is op welke plaatsen langs de gehele A73 (Landweert – Castenray, zowel oost- als westzijde) realiseerbaar middels een grondwal, rekening houdend met aanwezige infrastructurele werken”.

Hierbij is als uitgangspunt gehanteerd dat alleen gronden in eigendom van de gemeente Venray en / of RWS binnen de scope van het onderzoek vallen. Van de resultaten van deze studie zijn aansluitend door adviesbureau Peutz de akoestische consequenties in beeld gebracht. Hierbij is de akoestische doelmatigheid bepaald door vast te stellen hoeveel bewoners zullen profiteren van een effectief waarneembare geluidreductie. Uit deze studies is gebleken dat een geluidwal doelmatig is voor de wijk Landweert. Voor de andere zoekgebieden is een doelmatige geluidwal niet realiseerbaar. Bij nadere uitwerking van een mogelijke grondwal bij Landweert bleek echter dat de wal te dicht bij de bovengrondse hoogspanningsleidingen zou komen waardoor TenneT geen medewerking wenste te verlenen.

Het amoveren van de huidige bovengrondse hoogspanningsleidingen zou (ook) een nieuwe mogelijkheid kunnen bieden voor een grond- cq. geluidswal langs de wijk Landweert.

Beoogd resultaat

Haalbaarheidsstudie naar het ondergronds brengen van de huidige bovengrondse hoogspanningsleiding ter bevordering van de leefomgeving in de wijk Landweert.

Argumenten

1. Mogelijkheid tot realisatie van geluidswal tbv wijk Landweert

Indien wordt gekozen om de bestaande bovengrondse tracé bij Landweert te verkabelen of te verplaatsen, ontstaat er ruimte ter hoogte van Landweert om een grondwal aan te leggen. Deze grondwal kan een effectieve geluidsreductie voor een groot deel van de inwoners van Landweert opleveren en daarmee de leefomgevingskwaliteit aanzienlijk verbeteren. Uit vele gesprekken met Rijkswaterstaat is gebleken dat zij geen wettelijke verplichting hebben en ook geen intenties om akoestische maatregelen te treffen aan of nabij de A73 ter hoogte van Venrays grondgebied. Om die reden is de gemeente zelf gaan onderzoeken of in het kader van leefbaarheid de geluidsbelasting op de wijk Landweert kan worden verminderd.

2. Optie voor verkabeling vervalt na aanleg hoogspanningsverbinding Venray Wells Meer

Voor het nieuwe tracé vanuit Wells Meer worden nieuwe leidingen ondergronds aangelegd. Tennenet heeft aangegeven dat na aanleg van het nieuwe ondergrondse netwerk de optie om te verkabelen komt te vervallen.

3. Invloed bovengrondse hoogspanningsleidingen binnen de bebouwde kom oplossen.

Direct nabij een hoogspanningskabel treedt een verhoogd elektromagnetisch veld op. Langdurig verblijf in de directe nabijheid van hoogspanningsleidingen kan mogelijk leiden tot gezondheidsproblemen. Gezien de afstand tot woningen is dit hier echter niet van toepassing. Wel kunnen mensen hinder ondervinden van elektromagnetische straling. Daarom is bovengenoemde regeling in werking getreden.

Risico's

Het uitvoeren van een haalbaarheidsonderzoek kan leiden tot de conclusie dat verkabeling uiteindelijk niet mogelijk blijkt.

Kanttekeningen

Toekomstige verkabeling van het beoogde tracé is na aanleg van de hoogspanningsverbinding Venray – Wells Meer niet meer mogelijk.

Communicatie

Na instemming zal wijkraad en bewonerscomité geïnformeerd worden.

Financiële gevolgen

Vergelijkbare haalbaarheidsstudies door Tennet zijn geraamd op circa € 100.000,= tot € 150.000,=. Hiervan dient de gemeente Venray een bijdrage van 20% bij te dragen. Na akkoord van deze nota kan een definitieve prijsopgave worden aangevraagd.

Zoals in de samenvatting al is aangegeven is er een dwangpunt ontstaan voor het verkabelen van het tracé door de aanleg van de kabels voor Wells Meer. De keuze of we willen verkabelen is onuitstelbaar geworden door de plannen van Wells Meer / Tennet.

Het gewenste tracé om te verkabelen heeft een lengte van 1 kilometer. Dat vraagt een investering van maximaal € 975.000. In het geval uit het onderzoek komt dat verkabeling mogelijk is zal de dekking hiervoor meegenomen worden in de besluitvorming over een eventueel vervolg.

De realisatie van de grondwal kan naar verwachting (grotendeels) kostenneutraal worden uitgevoerd, onder andere door inzet van fonds bovenwijkse voorzieningen.

Personele/organisatorische gevolgen

N.v.t.

Juridische gevolgen

N.v.t.

Rechtmatigheid

N.v.t.

Fatale termijnen

In het voorjaar van 2022 moet Tennet weten of de gemeente Venray gebruik wil maken van haar optie om te verkabelen.

Vervoltraject besluitvorming

Na goedkeuring zal opdracht aan Tennet worden gegeven om de haalbaarheidsstudie uit te voeren. Na oplevering van haalbaarheidsonderzoek zal besluit moeten worden genomen om werkzaamheden t.b.v. verkabeling uit te laten voeren.

Evaluatie

N.v.t.

Bijlagen

Bijlage 1: Overzichtskaart

Naslagwerk

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ruimtelijke-ordening-en-gebiedsontwikkeling/wonen-bij-hoogspanningslijnen>

BIJLAGE 1 OVERZICHTSKAART

Bestaande bovengrondse tracé is circa 940 meter

Gewenst te verkabelden tracé is circa 1000 meter

Optioneel is het gedeelte op Keizersveld van circa 400 meter



Onderwerp

Aanleg grondwal en verkabelen hoogspanningsleiding Landweert

Datum 10 december 2024

Pagina 1 van 1

De raad van Venray,

gelezen het advies van B en W,

gelezen het advies van de commissie,

besluit:

1. Uit de reserve Bovenwijkse voorzieningen 1 miljoen euro beschikbaar te stellen ten behoeve van de verkabeling van de onder 1 genoemde hoogspanningsleiding;
2. Het resterende bedrag van 0,82 miljoen euro beschikbaar te stellen ten laste van de algemene reserve.
3. Een investeringsbudget van € 470.000 beschikbaar te stellen voor aanleg van een geluidswal, met kapitaallasten ten laste van de begrotingsruimte in de jaren 2031 t/m 2080.

Aldus besloten in de openbare vergadering van 10 december 2024

De griffier,

S.A. Boere

Onderwerp Aanleg grondwal en verkabelen hoogspanningsleiding bij Landweert

Zaaknummer	Z24002786	Steller	Martijn Schreven / Johan Roerink
		Team	Ruimtelijke Ontwikkeling
Raad datum	10 december 2024	Teammanager	Veronique Nabben
		Portefeuillehouder	Erik van Daal

Openbaarheid

Ja, met uitzondering van bijlage 1 en 2

Reden: Economische of financiële belangen van de gemeente na het informeren van betrokkenen.

Ter advisering/kennisneming/bespreking

Ter bespreking

Voorstel

De raad voorstellen om:

1. Uit de reserve Bovenwijkse voorzieningen 1 miljoen euro beschikbaar te stellen ten behoeve van de verkabeling van de onder 1 genoemde hoogspanningsleiding;
2. Het resterende bedrag van 0,82 miljoen euro beschikbaar te stellen ten laste van de algemene reserve.
3. Een investeringsbudget van € 470.000 beschikbaar te stellen voor aanleg van een geluidswal, met kapitaallasten ten laste van de begrotingsruimte in de jaren 2031 t/m 2080.

Inleiding

Al lange tijd is er de (bestuurlijke) ambitie om een grondwal te realiseren nabij de woonwijk Landweert om het geluidniveau vanwege de A73 te reduceren. Een grondwal nabij Landweert zal leiden tot een aanzienlijke reductie van het geluidniveau en daarmee de ondervonden geluidhinder voor een groot aantal bewoners verminderen. In tegenstelling tot de andere locaties nabij de A73 is Landweert effectief en realiseerbaar gebleken binnen de onderzoekkaders die in 2017 en 2018 zijn gedefinieerd. Bij de verdere uitwerking van dit plan is echter gebleken dat een boven het beoogde tracé van de grondwal gelegen hoogspanningsleiding vooralsnog tot beperkingen in de realisatie leidt. Met het amoveren van deze hoogspanningsleiding zou de grondwal alsnog gerealiseerd kunnen worden. Dit amoveren is mogelijk in het kader van de door de rijksoverheid geboden mogelijkheid tot verkabeling (ondergronds brengen dan wel verplaatsen) van hoogspanningsleidingen in en in de nabijheid van woongebieden.

Volgens de Elektriciteitswet artikel 22a en de bijbehorende Algemene Maatregel van Bestuur, heeft de gemeente het recht om aangewezen hoogspanningsleidingen van Tennet te verkabelen (in dit geval onder de grond te brengen). Het gedeelte dat hiervoor bij de gemeente Venray in aanmerking komt is de hoogspanningsleiding langs de A73 bij Landweert. In 2022 (bijlage 4) heeft het college opdracht gegeven om TenneT een haalbaarheidsstudie te laten uitvoeren naar de verkabeling van de hoogspanningsleiding. Eind 2023 is de haalbaarheidsstudie opgeleverd (bijlage 3).

Beoogd resultaat

Het onder de grond brengen van de bestaande hoogspanningslijn ter hoogte van de woonwijk Landweert om zo een geluidwal in de vorm van een grondwal te kunnen realiseren met als resultaat een betere leefomgevingskwaliteit. Een ander belangrijk resultaat hiervan is dat verkabeling ook leidt tot een lager elektromagnetisch veld dat als een mogelijke oorzaak wordt gezien voor bepaalde ziektebeelden.

In de B&W Adviesnota van 15 oktober 2024 (bijlage 0) zijn de redenen voor aanleg van de grondwal en de verkabeling van de hoogspanningsleiding bij Landweert gemotiveerd.

Argumenten

1. Er is sprake van een verplichte eigen bijdrage

Artikel 22a van de Elektriciteitswet verplicht een wettelijk bepaalde bijdrage van de gemeente van € 975.000 per kilometer te verkabelen hoogspanningslijn. Dit bedrag is in 2008 vastgesteld en dient te worden geïndexeerd, waardoor de eigen bijdrage van de gemeente nu circa 1,3 miljoen per kilometer is. Het te verkabelen tracé is 1,4 kilometer lang waardoor de eigen bijdrage uitkomt op circa 1,82 miljoen euro. De overige kosten van circa 13 miljoen euro worden door TenneT bijgedragen.

2. Er is geen regulier budget beschikbaar

Voor dit project is geen regulier budget beschikbaar. Het benodigde budget zal apart moeten worden aangevraagd bij de gemeenteraad.

Kanttekeningen en risico's

1. Na de aansluiting van Energielandgoed Wellsmeer is er ondergronds geen ruimte meer beschikbaar

Indien nu geen gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheid om deze hoogspanningsverbinding te verkabelen, dan kan door de beoogde aansluiting van het

Energielandgoed Wellsmeer in de toekomst geen gebruik meer van worden gemaakt van deze mogelijkheid. Het is daardoor fysiek qua ruimte niet meer mogelijk om na de aansluiting van het Energielandgoed Wellsmeer de bestaande hoogspanningsleiding ondergronds te brengen.

2. Zonder verkabeling is er geen ruimte voor een geluidwal

In een eerder onderzoek is beoordeeld waar een geluidwal langs de A73 een gunstig effect kan hebben op de geluidbelasting van achtergelegen woonwijken in Venray. Hierbij bleek de strook langs Landweert als enige haalbaar. Als de hoogspanningsleiding niet wordt verkabeld, dan is er onvoldoende ruimte om een grondwal van voldoende hoogte tussen Landweert en de A73 te realiseren.

3. Toestemming Rijkswaterstaat voor aanleg grondwal

Eerder zijn gesprekken gevoerd met RWS over de aanleg van de grondwal ter hoogte van Landweert. Deze gesprekken zijn gepauzeerd omdat er eerst een oplossing voor de hoogspanningsleiding moest worden gevonden. Deze gesprekken kunnen worden opgepakt als de raad instemt met deze nota .

Communicatie

De wijkraad van Landweert is eerder op de hoogte gebracht van het uitvoeren van een haalbaarheidsonderzoek, evenals enkele bewonersgroepen.

Financiële gevolgen

Voor de aanleg van de grondwal, is verkabeling van de bestaande hoogspanningslijn een vereiste. Omwille van de eigendomssituatie, wordt er een onderscheid gemaakt tussen de beide activiteiten. Kosten voor aanleg van de grondwal, gelden als een gemeentelijke investering en moeten verplicht worden geactiveerd. Het verleggen van de stroomverbinding wordt uitgevoerd door Tennet. Het staat de gemeente vrij om bijbehorende investeringsbijdrage te dekken met incidentele middelen.

Aanleg grondwal

Het BBV (Wettelijke regels begroting) schrijft voor dat de kosten voor deze gemeentelijke investering worden geactiveerd. Oplevering wordt verwacht in 2030 en kosten zijn geraamd op een bedrag van € 470.000. De kapitaallasten (rente en afschrijving) raken de gemeentelijke exploitatie in de jaren 2031 t/m 2080. Afschrijving volgt een vlak (lineair) verloop. De rekenrente wordt periodiek bijgesteld, maar bedraagt op dit moment 1,30 % van de resterende boekwaarde.

<u>Financiële mutaties</u>	<u>2025 t/m 2030</u>	<u>2031</u>	<u>2032</u>	<u>...</u>	<u>2079</u>	<u>2080</u>	<u>Totaal</u>
Rentelasten	€ 0	€ 6.110	€ 5.988	...	€ 244	€ 122	€ 155.805
Afschrijving	€ 0	€ 9.400	€ 9.400	...	€ 9.400	€ 9.400	€ 470.000
Kosten t.i.v. resultaat (Algemene Reserve)	€ 0	€ 15.510	€ 15.388	...	€ 9.644	€ 9.522	€ 625.805

Verkabeling van de bestaande hoogspanningslijn

De bestaande hoogspanningslijn wordt vervangen door een ondergrondse kabelverbinding. Tennet staat hiervoor als netbeheerder en eigenaar aan de lat. Op grond van de verkabelingsregeling in de Elektriciteitswet, is de gemeentelijke investeringsbijdrage 20 procent, of maximaal € 1.300.000 per strekkende kilometer. Naar verwachting zijn kosten van verkabeling zodanig hoog dat dit maximale bedrag van toepassing is. Het tracé beslaat 1,4 kilometer, dus kosten zijn geraamd op € 1.820.000.

De bijdrage aan Tennet kan worden geactiveerd en dus als investering over een langere periode gefinancierd. Vanwege de beperkte structurele begrotingsruimte, heeft het echter de voorkeur om de bijdrage als incidentele kosten op te nemen in de meerjarenbegroting. Op die manier beperken we tevens financiële risico's, administratieve handelingen en discussies over eigenaarschap.

De bijdrage aan Tennet wordt in termijnen betaald, conform uitvoering. De bestemmingsreserve voor bovenwijkse werken biedt dekking voor een bedrag van € 1.000.000 en de exploitatielast ten nadele van de Algemene Reserve bedraagt € 820.000, verdeeld over de jaren 2027-2028-2029.

<u>Financiële mutaties</u>	<u>2025</u>	<u>2026</u>	<u>2027</u>	<u>2028</u>	<u>2029</u>	<u>Totaal</u>
Investeringsbijdrage	€ 546.000	€ 0	€ 546.000	€ 546.000	€ 182.000	€ 1.820.000
Onttrekking Bestemmingsreserve Bovenwijkse Werken	-€ 546.000	€ 0	-€ 454.000	€ 0	€ 0	-€ 1.000.000
Kosten t.i.v. resultaat (Algemene Reserve)	€ 0	€ 0	€ 92.000	€ 546.000	€ 182.000	€ 820.000

Vervoltraject besluitvorming

N.v.t.

Evaluatie

N.v.t.

Bijlagen

- Bijlage 0 B&W Adviesnota 15 oktober 2024; Aanleg grondwal en verkabelen hoogspanningsleiding bij Landweert;
- Bijlage 1 Raming grondwal (NIET-OPENBAAR);
- Bijlage 2 Financiële uitwerking (NIET-OPENBAAR)
- Bijlage 3 Haalbaarheidsstudie TenneT d.d. 25 oktober 2023, versie 3.0;
- Bijlage 4 BenW Adviesnota 1 feb 2022; Haalbaarheidsstudie verkabeling hoogspanningslijn thv Landweert.

Naslagwerk

Akoestisch onderzoek geluidswallen A73-D 2720-1
Geluidswallen langs A73 Venray-SWNL0221412

Geluidswallen langs de A73 te Venray

Projectnummer: 357458

Referentienummer: SWNL0221412

Datum: 13 maart 2018

Nadere uitwerking haalbaarheid



Verantwoording

Titel Geluidswallen langs de A73 te Venray
Subtitel Nadere uitwerking haalbaarheid
Projectnummer 357458
Referentienummer SWNL0221412
Revisie C
Datum 13 maart 2018

Auteur(s) Nanne Quarré
Paraaf auteur(s) 

Gecontroleerd door Danny Schoonhoven
Paraaf gecontroleerd 

Goedgekeurd door Lotje Egmond
Paraaf goedgekeurd 

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Werkwijze en uitgangspunten	5
3	Geluidswallen per deelgebied	6
3.1	Geluidswal Zilverschoon Noord - Zilverschoon Zuid	8
3.2	Geluidswal Zilverschoon Zuid - Stationsweg	10
3.3	Geluidswal Wilhelmina Sangersstraat	12
3.3.1	Wilhelmina Sangersstraat nabij de Stationsweg (geluidswal 4 meter hoog).....	12
3.3.2	Wilhelmina Sangersstraat nabij de Stationsweg (geluidswal zes meter hoog)	14
3.3.3	Geluidswal ter plaatse van de wadi	16
3.4	Geluidswal Pavanestraat - Mambostraat	18
3.5	Spurkterdijk - Noord.....	20
3.6	Spurkterdijk	22
3.7	Stationsweg - Oost	24
3.8	Bremmenkamp	26
3.9	Castenray - Westzijde A73.....	28
3.10	Castenray - Oostzijde A73	30
4	V&G- en duurzaamheidsaspecten.....	32
5	Kostenraming	33
5.1	Benodigde hoeveelheid grond.....	33
5.2	SSK-kostenraming.....	33
5.3	Samenvatting	34

1 Inleiding

De gemeente Venray heeft Sweco Nederland B.V. opdracht verstrekt voor een nadere studie naar effectiviteit en inpassing van geluidswallen langs de A73 door en nabij Venray.

Doel van deze haalbaarheidsstudie is te komen tot realiseerbare, acceptabele en effectieve geluidsmaatregelen met gebruikmaking van de beschikbare vrijkomende grond.

Deze nadere studie is een vervolg op de eerder opgeleverde haalbaarheidsstudie 'Haalbaarheidsstudie Geluidswal Venray A73, PN 357458, referentienummer SWNL0216166, revisie B, van 23 november 2017.':

- Voor de volledigheid zijn alle beschouwde geluidswallen uit de eerder uitgevoerde haalbaarheidsstudie opgenomen in deze rapportage. In de haalbaarheidsanalyse, de effectbeschrijving en de kostenraming zijn deze hoofdstukken ongewijzigd overgenomen.
- In dit document wordt verwezen naar geluidsreducties, welke zijn bepaald door Peutz voordat deze profielen zijn opgezet. De profielen in deze rapportage zijn nog niet nader doorgerekend door Peutz.
- In die eerste haalbaarheidsstudie is een verkennende berekening gemaakt van de draagkracht van de ondergrond in relatie tot de te verwachten zettingen, onder meer bij ophogingen waarbij gebruik gemaakt wordt van steile taluds. Hieruit blijkt dat hoge ophogingen goed realiseerbaar zijn, zonder onacceptabele vervormingen van de ondergrond.

Leeswijzer van deze studie

Deze haalbaarheidsstudie is in goed overleg met de gemeente Venray in een aantal stappen tot stand gekomen.

- Hoofdstuk 2 beschrijft de werkwijze en uitgangspunten zoals in deze aanvullende haalbaarheidsstudie zijn gebruikt.
- Hoofdstuk 3 van deze rapportage beschrijft het inpassingsvraagstuk en de realiseerbare geluidsreductie.
- Hoofdstuk 4 bevat een aantal V&G- en duurzaamheidsaspecten die in deze fase zijn onderscheiden.
- Hoofdstuk 5 omvat de kostenraming van de geluidsmaatregelen.

Nog nader te bepalen stappen

In verband met de recent aangeleverde parameters door Mooder Maas is op grote delen gebruik gemaakt van in zichzelf stabiele 1:1,6-taluds. Nog nader moet worden beschouwd of de taludstabiliteit van steile taluds (1:1 met geotextiel en 1:1,6 in zichzelf stabiel) met deze grond voldoende is. Vanuit efficiëntie zal deze taludstabiliteit pas worden berekend op het moment dat een geluidswal echt gewenst is en voor realisatie in aanmerking komt.

De uiteindelijke realiseerbare akoestische reducties op basis van de realiseerbare geluidswallen moeten nog door nader geluidsonderzoek worden bepaald.

2 Werkwijze en uitgangspunten

Deze nadere haalbaarheidsstudie is conform de in aanbidding SWNL0220278 beschreven werkwijze uitgevoerd. Hierin zijn drie stappen onderscheiden.

1. Inpassing van de geluidswallen en herijking van de kadastrale percelen

Op basis van de eerste haalbaarheidsstudie SWNL0216166 van 23 november 2018, de geluidsonderzoeken uitgevoerd door Peutz [D2720-01-NO, D2720-03-NO] en de vastgestelde uitgangspunten zijn de profielen van de onderstaande geluidswallen opnieuw beschouwd.

- 3.1 Zilverschoon Noord – Zilverschoon Zuid
- 3.2 Zilverschoon Zuid – Stationsweg
- 3.4 Pavanestraat – Mambostraat
- 3.9 Castenray – Westzijde A73

Gedurende de totstandkoming van deze rapportages zijn, op 22 februari 2018, indicatieve grondparameters ter beschikking gesteld door MooderMaas: "materiaal in de hoogwatergeul Wanssum, zandige klei/leem, inwendige wrijvingshoek 27, eigen gewicht 18,5, cohesie 3". Op basis van een ruwe inschatting en ervaringen wordt in deze nadere ontwerpstep uitgegaan van in zichzelf stabiele 1:1,6-taluds een bovenzijde van de geluidswal van 1,5 meter breed.

Uitgangspunt is tevens dat als een grondwal wordt aangebracht de bestaande geluidsschermen van Rijkswaterstaat worden verwijderd.

Het ontwerp wordt over de kadastrale percelenkaart gelegd en daarmee wordt de geluidswal als inpasbaar binnen of buiten openbaar gebied vastgesteld.

2. Conclusies ten aanzien van effectiviteit

Op basis van de geluidsonderzoeken van Peutz wordt beoordeeld in hoeverre de geluidswallen effectief zijn ten opzichte van de bestaande situatie met geluidsschermen. Hierbij is vanuit de akoestische expertise van Peutz afgerond 3 dB als een zinvolle geluidsreductie aangegeven. De uiteindelijke realiseerbare akoestische reducties moeten door nader geluidsonderzoek worden bepaald.

Vervolgens worden de geluidswallen in drie categorieën onderscheiden.

- Groen; de geluidswal is inpasbaar binnen de beschikbare gronden en effectief.
- Oranje; de geluidswal is effectief en inpasbaar, maar grond van derden is nodig.
- Rood; de geluidswal is niet effectief.

Uit groen en oranje volgt hoeveel elders vrijkomende grond kan worden gebruikt voor het realiseren van deze geluidsmaatregelen.

3. Kostenraming van de geluidswallen

Kostenraming van de geluidswal, inclusief beplanting. Hierbij wordt het transport van de grond opgenomen en geen waarde aan de grond zelf toegekend.

- Schonen terrein
- Opzij zetten zachte bovengrond / leeflaag
- Transport van grond
- Aanbrengen en verdichten ophogingen
- Terugbrengen leeflaag, prijs van beplanting wordt aangevuld door de gemeente.

3 Geluidswallen per deelgebied

In dit hoofdstuk wordt per sectetie een beschrijving gegeven van de inpassing, het effect en het nut van de geluidswal.

Paragraaf - Ruimtelijke inpassing

Beschouwing van de ligging van de geluidswal binnen of buiten openbaar gebied.

Paragraaf - Effect geluidswal

Effectbeschouwing op basis van het uitgevoerde geluidsonderzoek [Peutz, D2720-01-NO, d.d. 2 maart 2017]. Dit onderzoek, met daarbij de aangeleverde hoogtes, heeft geleid tot de huidige profielen. De uiteindelijke profielen dienen nogmaals doorgerekend te worden voor exacte bepaling van de te behalen geluidsreductie.

Paragraaf - Conclusie

Conclusie of het aanbrengen van de geluidswal haalbaar en inpasbaar is.

Figuren, profielen en bovenaanzichten

Bevat (een selectie van) de bij deze sectie van toepassing zijnde figuren en bovenaanzichten. Voor het volledige overzicht wordt verwezen naar de situatietekeningen en de dwarsprofielentekening in bijlagen 1 tot en met 3.

3.1 Geluidswal Zilverschoon Noord - Zilverschoon Zuid

Uit het aanvullend geluidsonderzoek van Peutz [D2720-03-NO] blijkt dat deze geluidswal over de gehele lengte een hoogte van ± 8 meter ten opzichte van de A73 moet krijgen. Dit is een extra verhoging van 0,70m ten opzichte van de eerder ontworpen geluidswal.

Ruimtelijke inpassing

Met 1:1,6-taluds krijgt de geluidswal hier een breedte van ± 28 meter.

Om buiten de veiligheidszone van de hoogspanningsmast te blijven is een beperkte breedte beschikbaar. Dit resulteert, met 1:1,6-taluds, in een maximale hoogte van 8,11 meter ten opzichte van de A73.

De zichtlocatie van het eerste kantoorpand op Keizersveld is een aandachtspunt. Daarom is de geluidswal afgebogen richting de woningen.

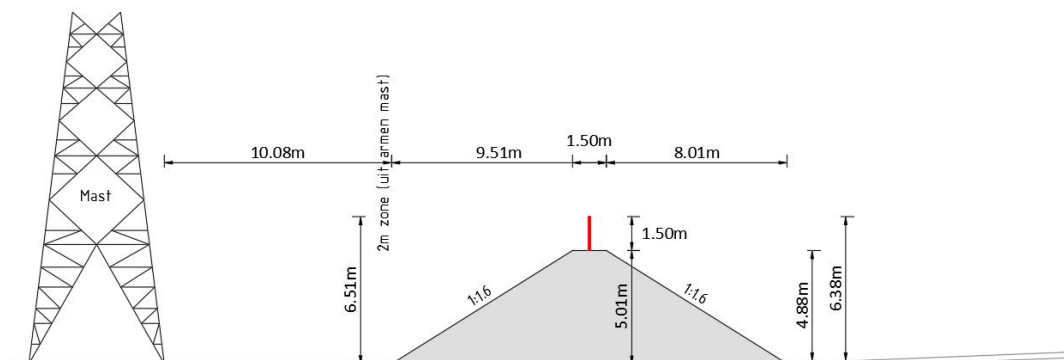
De geluidswal Zilverschoon Noord - Zilverschoon Zuid ligt op gronden in eigendom van Rijkswaterstaat en de gemeente Venray.

Effect geluidswal

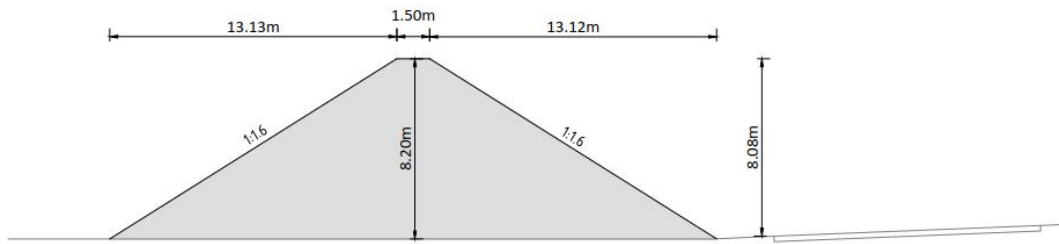
Deze geluidswal levert een geluidsreductie van 2,5 tot 4,7 dB. Het lagere deel ter plaatse van de HS-mast zorgt voor een geluidslek. Hier is een aanvullende maatregel nodig, bijvoorbeeld een aanvullend scherm in/op de wal.

Conclusie

Het aanbrengen van de geluidswal Zilverschoon Noord - Zilverschoon Zuid is inpasbaar en effectief. Met deze reden is de geluidswal groen gekleurd.

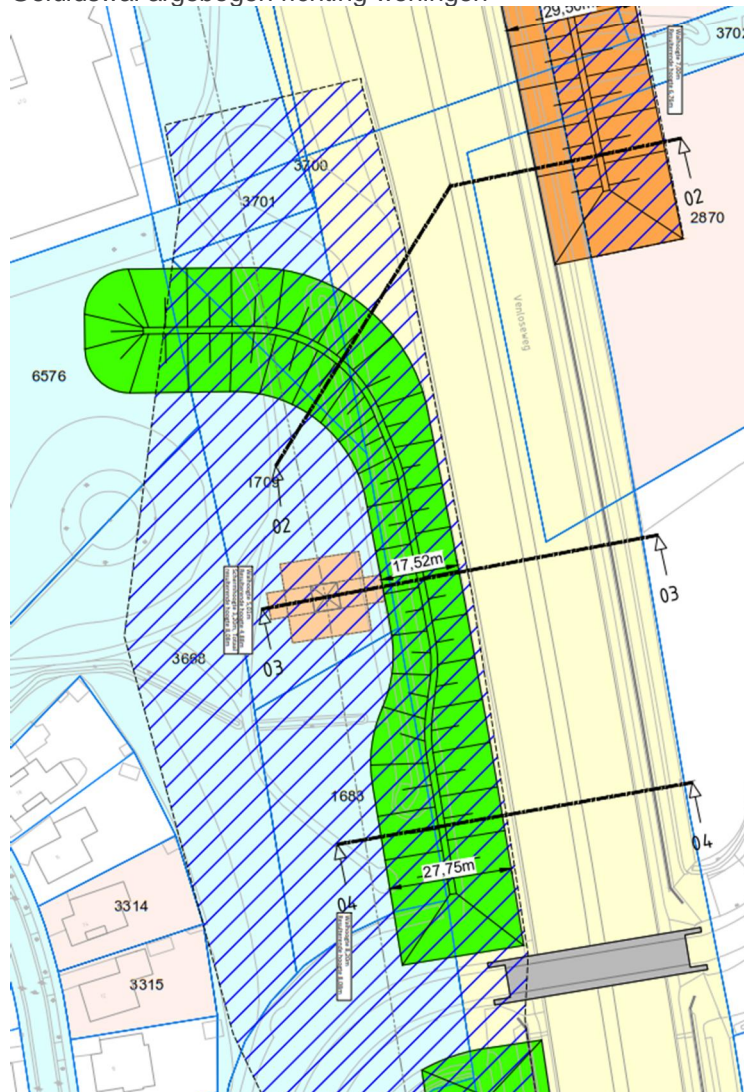


Profiel 03



Profiel 04

Geluidswal afgebogen richting woningen



3.2 Geluidswal Zilverschoon Zuid - Stationsweg

Uit het aanvullende geluidsonderzoek van Peutz [D2720-03-NO] blijkt dat de geluidswal Zilverschoon Zuid – Stationsweg tot het einde van huizenblok Smakterveldweg 6-24 een hoogte van 8 à 9 meter ten opzichte van de A73 moet krijgen. Dit is een extra ophoging van 1,5 meter ten opzichte van de eerder ontworpen geluidswal.

Ruimtelijke inpassing

Met de 1:1,6-taluds krijgt de geluidswal een breedte van $\pm 21,4$ tot 28,5 meter. De verschillende breedtes komen door het oplopend hoogteverschil tussen de A73 en de bebouwde kom.

De geluidswal Zilverschoon Zuid – Stationsweg ligt op eigendom van Rijkswaterstaat en de gemeente Venray.

Effect geluidswal

De geluidswal vanaf de Rosmolenbaan tot huizenblok Smakterveldweg 6-24 levert een geluidsreductie van minimaal 2,5 à 3 dB. Voor de huizen aan de Marjolein is de akoestische winst beduidend groter en kan zelfs hiermee 6 dB geluidsreductie worden behaald.

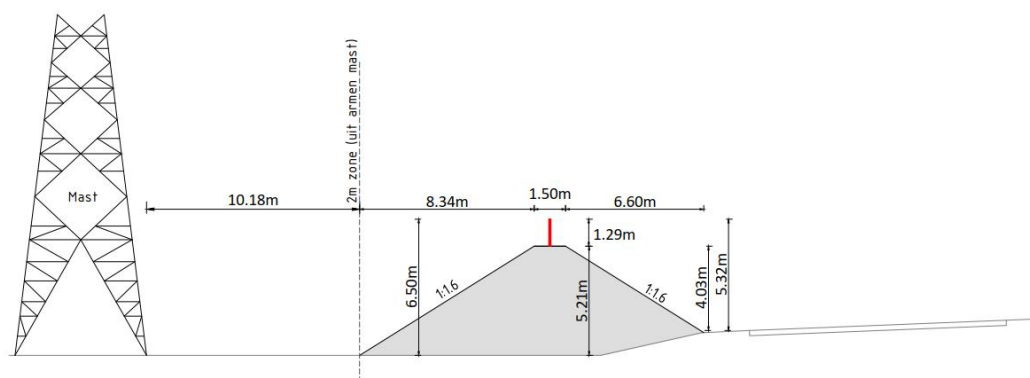
Het deel van de geluidswal vanaf dit huizenblok tot de Stationsweg levert geen zinvolle geluidsreductie.

Ter hoogte van de hoogspanningsmasten is de geluidswal lager, dit zorgt voor geluidslekken. Hier zijn aanvullende maatregelen nodig, bijvoorbeeld een aanvullend scherm in/op de wal.

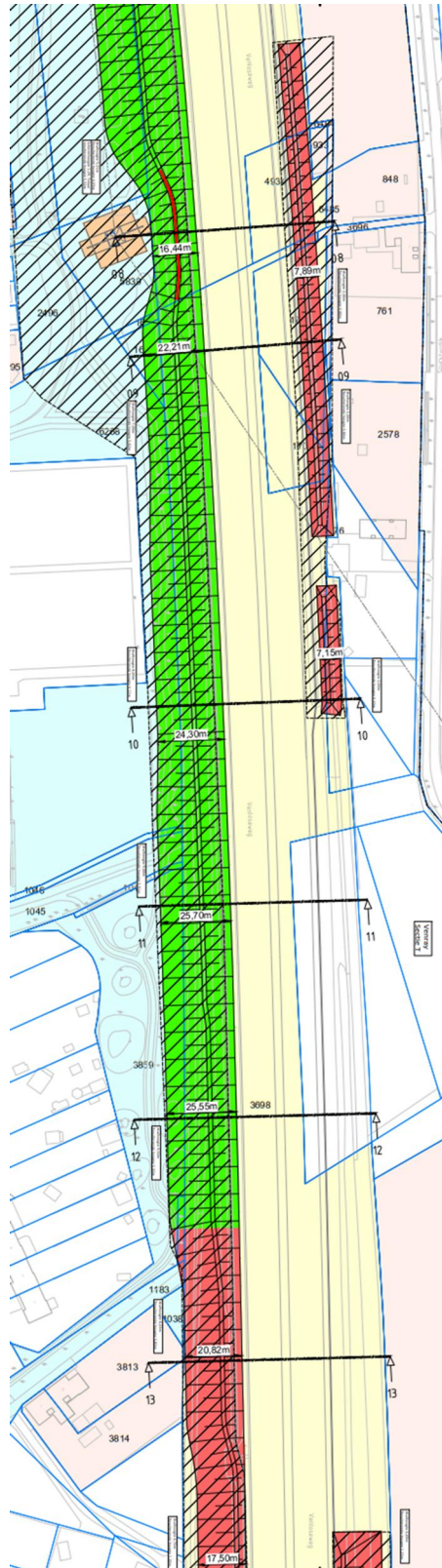
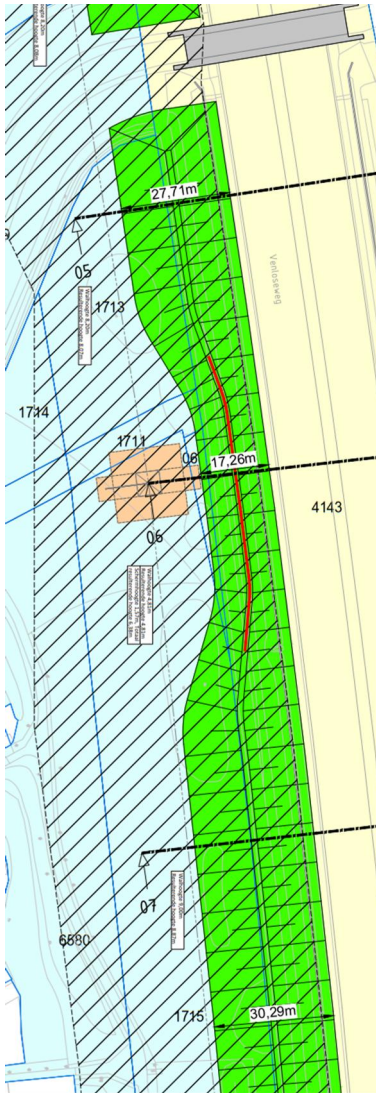
Conclusie

De wal vanaf de Rosmolenbaan tot aan de Smakterveldweg/Kaardebol is inpasbaar en effectief. Dit deel van de geluidswal is groen gekleurd.

Vanaf de Smakterveldweg/Kardebol tot aan de Stationsweg is een geluidswal niet effectief en past niet in het openbare gebied. Dit deel van de geluidswal is rood gekleurd.



Profiel 08



3.3 Geluidswal Wilhelmina Sangersstraat

Het inpassen van een geluidswal bij de Wilhelmina Sangersstraat kent een aantal uitdagingen. De eerste uitdaging is dat de woningen nabij de Stationsweg op een korte afstand staan van de A73. Verder ligt er een wadi en is het hoogteverschil tussen de bebouwde kom en de A73 ± 7 meter.

3.3.1 Wilhelmina Sangersstraat nabij de Stationsweg (geluidswal 4 meter hoog)

Voor het deel van de geluidswal achter de woning nabij de Stationsweg zijn in overleg met de gemeente Venray twee opties uitgewerkt. Optie 1 is een talud van 1:1, optie 2 is een talud van 1:2. Als uitgangspunt is hier gekozen voor een hoogte van vier meter ten opzichte van de A73.

Geluidswal vier meter hoog - Ruimtelijke inpassing

Bij de optie met een talud van 1:1 resulteert de gekozen hoogte in een breedte van 14,1 meter. Hiermee heeft de teen van de geluidswal een afstand van 5,1 meter tot de kadastrale grens. In deze 1:1 optie is het talud zeer steil, maar past binnen het aangegeven zoekgebied.

De optie met een talud van 1:2 heeft bij een hoogte van 4 meter ten opzichte van de A73 een breedte van 26,7 meter nodig. Met deze breedte ligt de geluidswal 7,5 meter over de kadastrale grens heen, en dus ook buiten het aangegeven zoekgebied.

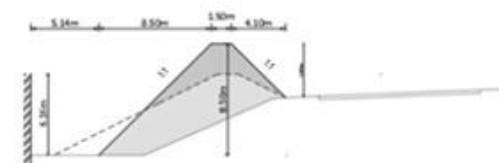
Onderstaand is een dwarsdoorsnede weergegeven van de 1:1 optie en de 1:2 optie. Het gedeelte van de geluidswal ter hoogte van de wadi die aanwezig is heeft met een hoogte van vier meter aan de kant van de A73 een breedte van 29,5 tot 31,9 meter. Hiermee komt de geluidswal buiten het zoekgebied en in de wadi te liggen. Dit betekent dat de wadi voor een deel opgeheven moet worden.

Geluidswal vier meter hoog - Effect geluidswal

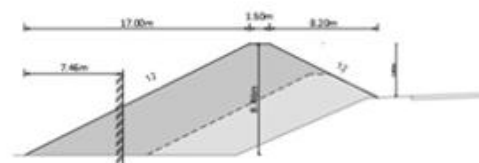
In de tekening is aangegeven dat de hele geluidswal rood is en dus geen zinvolle geluidsreductie levert. De geluidswal levert met een hoogte van vier meter ten opzichte van A73 een geluidsreductie van 0,8 tot 1,7 dB op basis van het eerste onderzoek van Peutz.

Geluidswal vier meter hoog - Conclusie

Deze vier meter hoge geluidswal levert in alle gevallen onvoldoende reductie en voor de optie 1:2 is geen ruimte. Daarmee is de geluidswal met een hoogte van vier meter ten opzichte van de A73 niet effectief en krijgt de kleur rood.



Profiel 15: Optie 1:1



Profiel 15: Optie 1:2

Vier meter hoog, optie 1:1

Vier meter hoog, optie 1:2



3.3.2 Wilhelmina Sangersstraat nabij de Stationsweg (geluidswal zes meter hoog)

Voor deze specifieke geluidswal is een tweede versie uitgewerkt waarbij de geluidswal een hoogte van zes meter ten opzichte van de A73 heeft. Ook voor deze geluidswal zijn de opties met een 1:1 talud en 1:2 talud uitgewerkt.

Geluidswal zes meter hoog - Ruimtelijke inpassing

Het onderzoek van Peutz toont aan dat de geluidswal achter de woningen nabij de Stationsweg 4 meter hoger moet zijn dan de huidige geluidsschermen.

Een talud van 1:2 resulteert bij deze hoogte, zes meter ten opzichte van de A73, in een breedte van 34,7 meter. Daarmee ligt de geluidswal 15,5 meter over de kadastrale grens en buiten de gemeentelijke gronden (zie dwarsprofiel 14, optie 1:2).

In overleg met de gemeente Venray is besloten voor deze locatie ook een versie met een talud van 1:1 uit te werken. Een talud van 1:1 resulteert bij een hoogte van zes meter ten opzichte van de A73 in een breedte van 18,1 meter. Hiermee heeft de teen van de geluidswal een afstand van 1,1 meter tot de kadastrale grens (zie dwarsprofiel 14, optie 1:1).

Met deze breedte komt de wal wel op het onderhoudspad te liggen. Voor een nieuw onderhoudspad zijn particuliere gronden nodig.

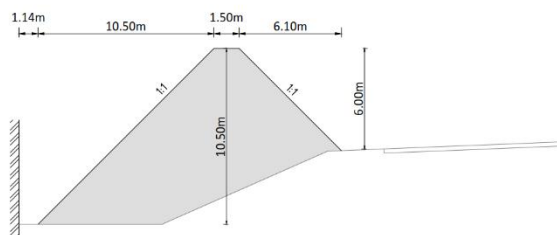
Geluidswal zes meter hoog - Effect geluidswal

Met een hoogte van zes meter ten opzichte van de A73 levert de geluidswal achter de woningen een geluidsreductie van 1,7 tot 2,8 dB op basis van het eerste onderzoek van Peutz. De geluidswal levert dus een zinvolle reductie.

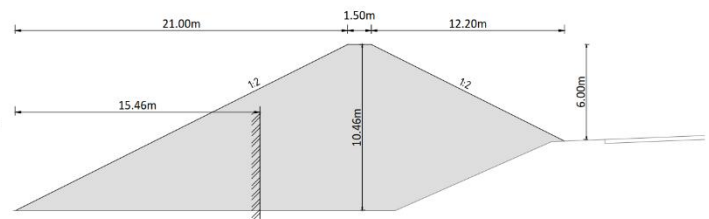
Bij de aansluiting van de geluidswal met het viaduct ter hoogte van de Stationsweg is een geluidsslek.

Geluidswal zes meter hoog - Conclusie

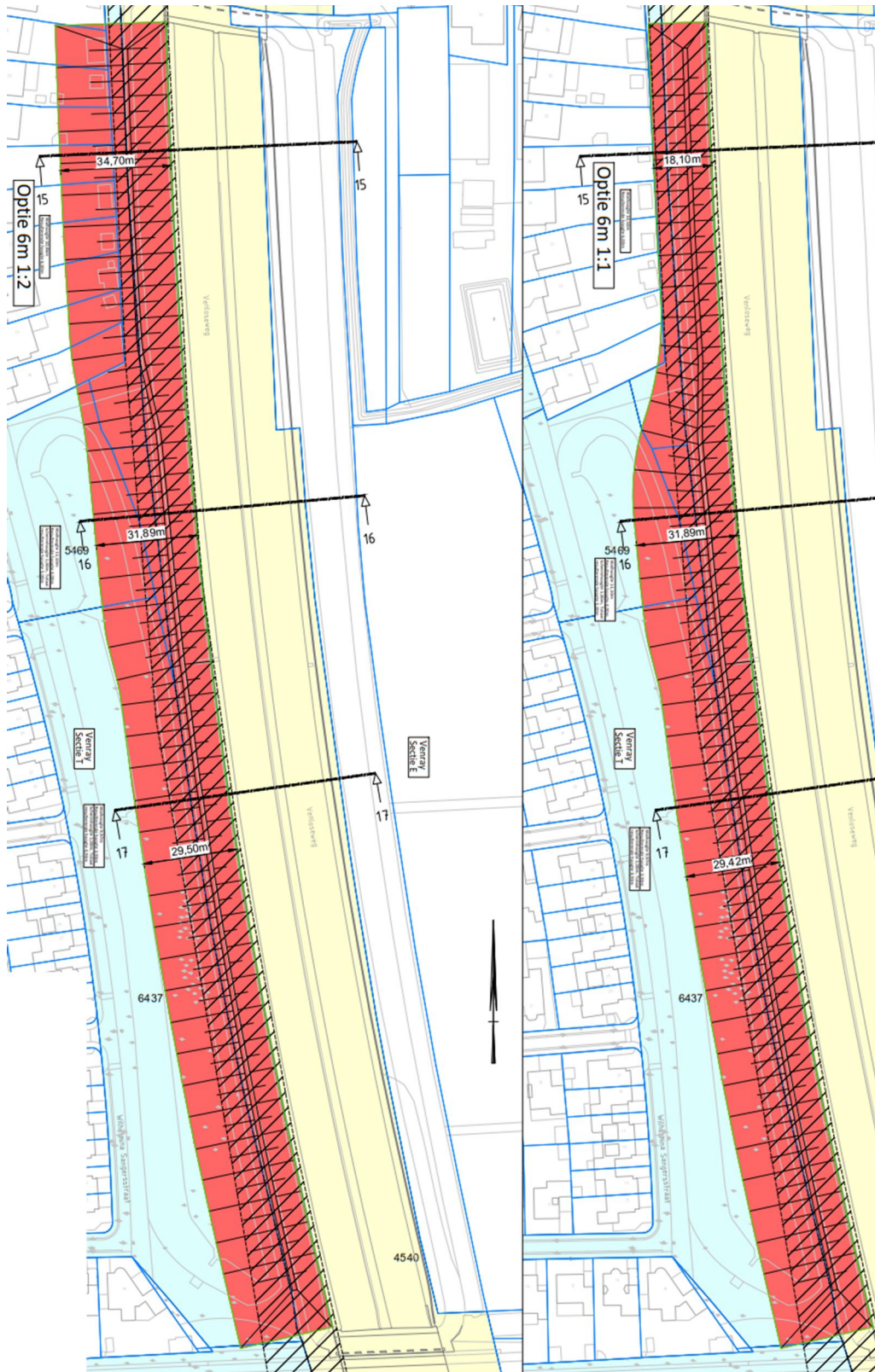
Vanwege de aanvullende maatregelen (stabiliteit, geluidsslek, etc.) en een grote hoeveelheid particuliere grond die nodig is voor een zinvolle reductie is deze geluidswal niet inpasbaar en dus rood gekleurd.



Profiel 15: Optie 1:1 6m



Profiel 15: Optie 1:2 6m



3.3.3 Geluidswal ter plaatse van de wadi

Voor deze specifieke geluidswal is geen tweede versie uitgewerkt. Als uitgangspunt is voor deze geluidswal een hoogte van vier meter ten opzichte van de A73 gekozen.

Ruimtelijke inpassing

Het gedeelte van de geluidswal ter hoogte van de wadi die aanwezig is, heeft met een hoogte van vier meter aan de kant van de A73 een breedte van 29,5 tot 31,9 meter (zie onderstaand dwarsprofiel). Hiermee komt de geluidswal buiten het zoekgebied en in de wadi te liggen. Dit betekent dat de wadi voor een deel opgeheven zou moeten worden.

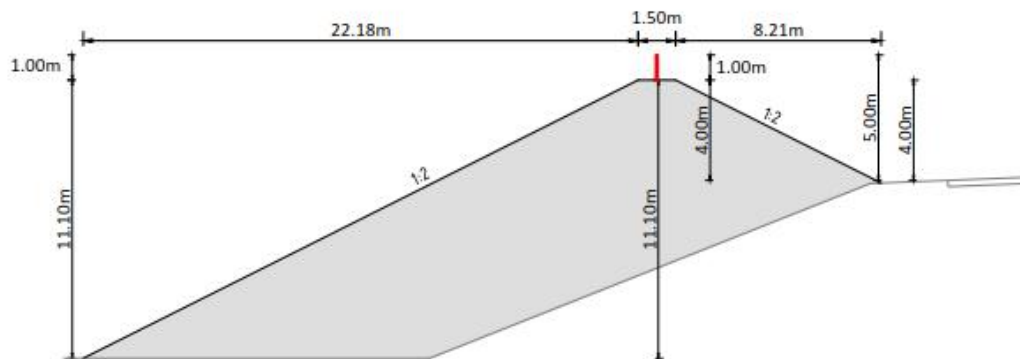
Effect geluidswal

Met een hoogte van vier meter komt de geluidswal twee meter boven de huidige geluidsschermen uit. Volgens het eerste onderzoek van Peutz zou hiermee een geluidsreductie behaald worden van 1,2 tot 1,7 dB. Daarmee levert de geluidswal geen zinvolle geluidsreductie.

Met een aanvullende maatregel in de vorm van een één meter hoog geluidsscherm kan de geluidswal een geluidsreductie leveren van 2,0 tot 2,7 dB.

Conclusie

Met een hoogte van 4 meter ten opzichte van de A73 levert de geluidswal geen zinvolle reductie. Verder komt de geluidswal buiten het aangegeven zoekgebied te liggen, waardoor de wadi voor een deel verwijderd moet worden. Met deze reden is geluidswal op deze locatie met rood aangegeven.



Profiel 16

3.4 Geluidswal Pavanestraat - Mambostraat

Uit aanvullend geluidsonderzoek van Peutz [D2720-03-NO] blijkt dat het eerste ontwerp voor deze geluidswal significant slechter is dan het bestaand aanwezige geluidsscherm. Om een geluidsreductie van 2,5 dB te halen moet een geluidswal een hoogte hebben van acht à negen meter ten opzichte van de A73.

Ruimtelijke inpassing

Door het oplopend hoogteverschil tussen de A73 en de bebouwde kom wordt het steeds ongunstiger een geluidswal aan te leggen. Om de benodigde hoogte van negen meter ten opzichte van de A73 te halen is een geluidswal met een breedte van 25 tot 32 meter nodig. Met deze breedtes komt de geluidswal op de percelen van de omwonenden te liggen.

Deze situatie is in de dwarsprofielen 18, 19 en 20 aangegeven als het blauwe vlak met rode maatvoering.

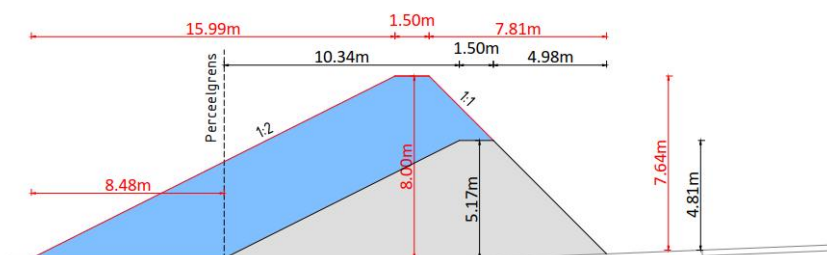
Daarnaast is gekeken welke hoogte wel inpasbaar is met de nieuwe uitgangspunten voor de taluds. Hieruit blijkt dat binnen het openbare gebied in het meest zuidelijke deel van het Brukske (Mambostraat 86 t/m 104) een wal met een hoogte van vijf tot acht meter inpasbaar is. Hier is namelijk het hoogteverschil tussen asfalt A73 en de woonwijk weer minimaal. Deze situatie is in de dwarsprofielen 18, 19 en 20 aangegeven als het grijze vlak met zwarte maatvoering.

Effect geluidswal

Uit nader overleg met Peutz blijkt dat de geluidswal, die inpasbaar is in het openbaar gebied, hier geen zinvolle reductie levert.

Conclusie

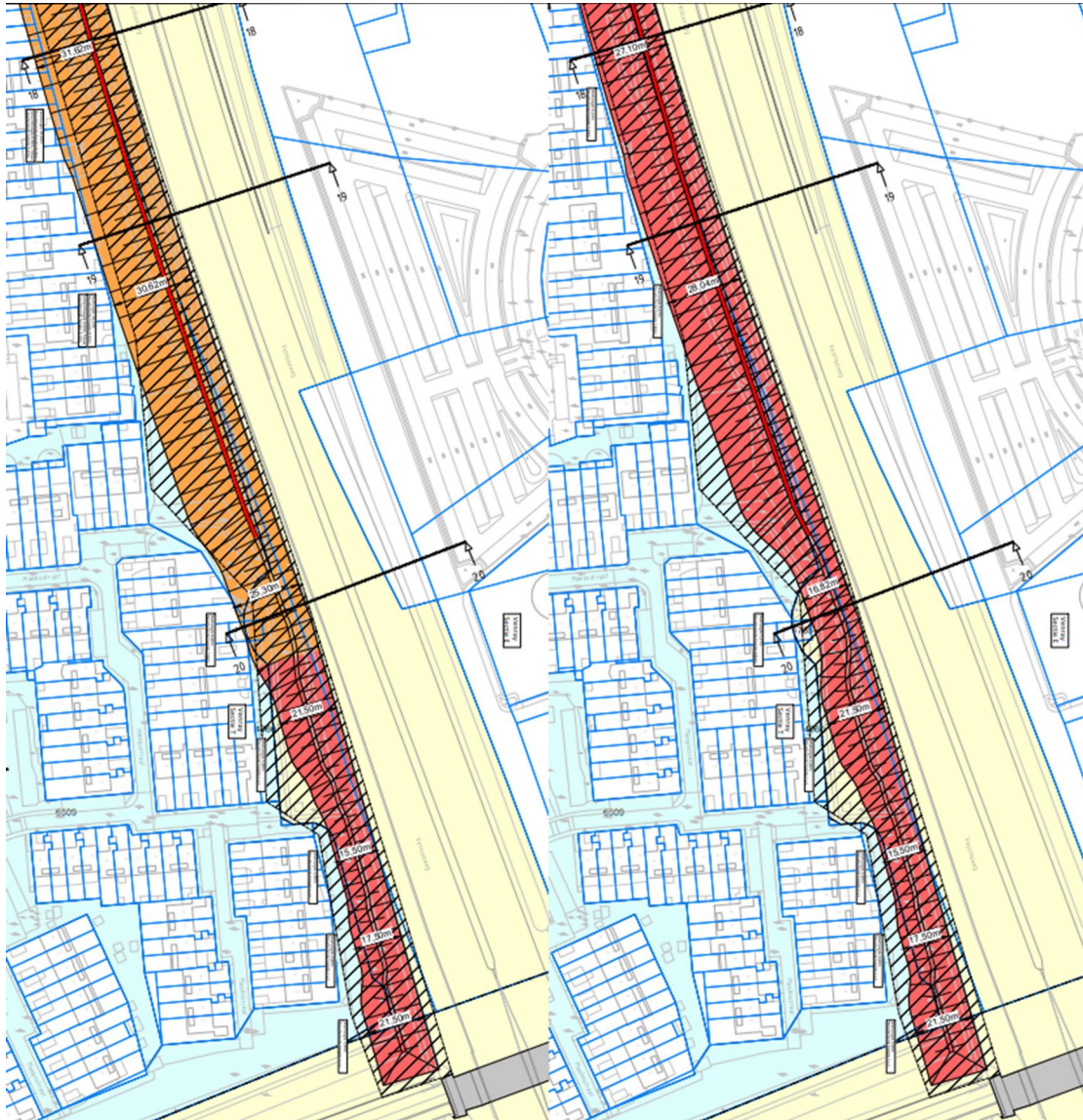
De geluidswal die met de nieuwe uitgangspunten wel inpasbaar is levert niet de minimale geluidsreductie en is dus niet effectief. Met deze reden is de geluidswal rood gekleurd.



Profiel 20

Geluidswal buiten openbaar gebied

Geluidswal in openbaar gebied



3.5 Spurkterdijk - Noord

Ruimtelijke inpassing

Bij de locatie 'Overzijde van Zilverschoon', hier Spurkterdijk – Noord genoemd, is binnen het zoekgebied een geluidswal met een breedte van 29,5 meter en een hoogte van 6,76 meter ten opzichte van de A73 mogelijk. Het zoekgebied valt gedeeltelijk buiten het openbaar gebied. Ook met toepassing van een 1:1,6-talud valt deze wal gedeeltelijk buiten openbaar gebied.

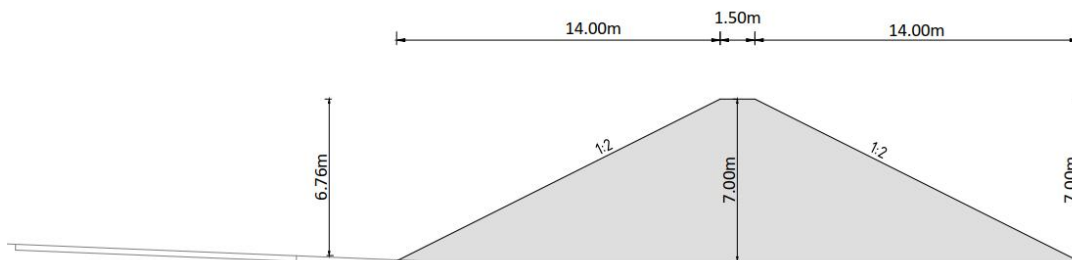
Hiermee komt de geluidswal circa vijf meter boven het huidige geluidsscherm uit.

Effect geluidswal

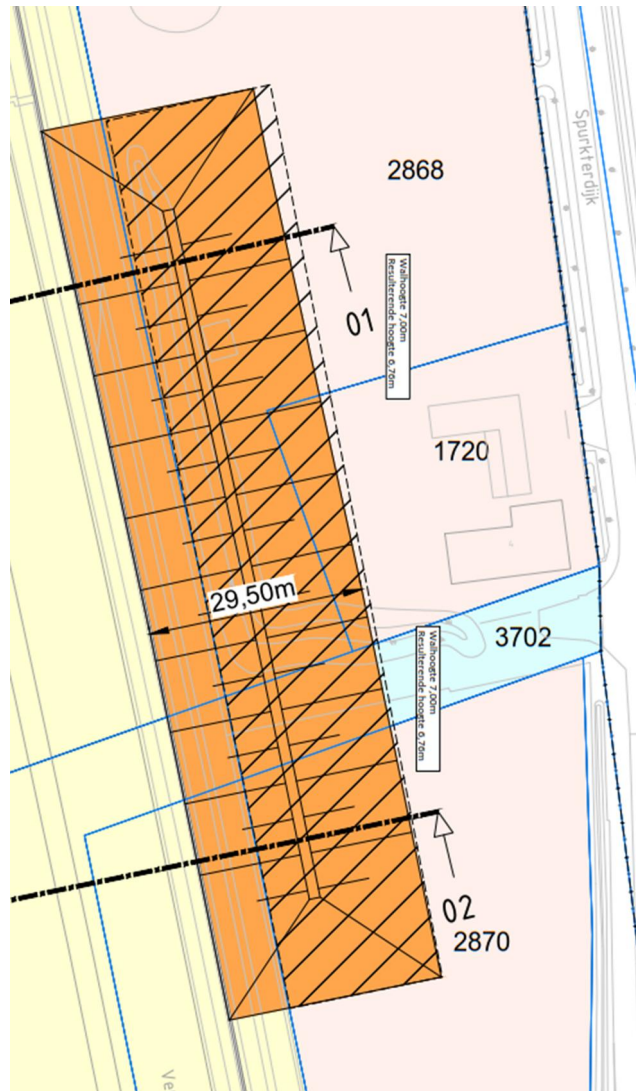
Uit het eerste onderzoek van Peutz blijkt de geluidswal met een hoogte van vijf meter boven het huidige geluidsscherm een reductie te leveren van 2,5 tot 3 dB.

Conclusie

De geluidswal Spurkterdijk - Noord is effectief, maar valt gedeeltelijk buiten het openbaar gebied en daarmee oranje aangegeven.



Profiel 01



3.6 Spurkterdijk

Ruimtelijke inpassing

Op de locatie Spurkterdijk is binnen het zoekgebied een geluidswal van 9,5 meter breed mogelijk. Met het hoogteverschil tussen de A73 en de bebouwde kom meegenomen resulteert dit in een hoogte van 0,1 tot 0,8 meter aan de kant van de A73. De dwarsdoorsnede is onderstaand weergegeven.

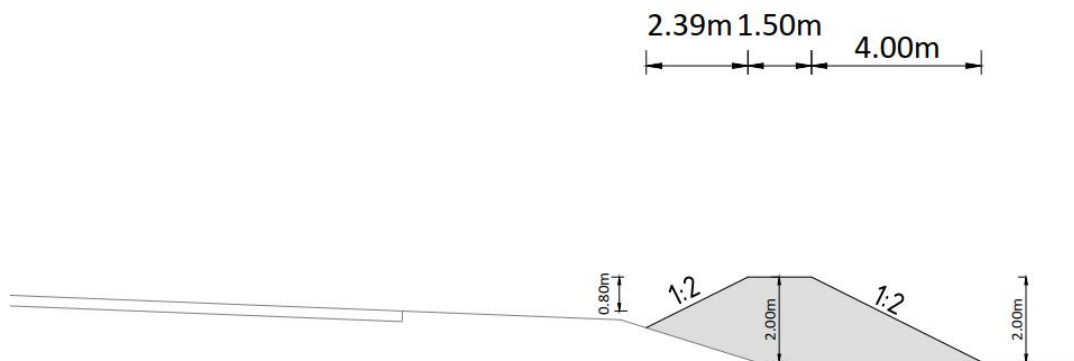
Binnen de beschikbare ruimte is een geluidswal met deze afmetingen niet inpasbaar in verband met bebouwing en particuliere gronden.

Effect geluidswal

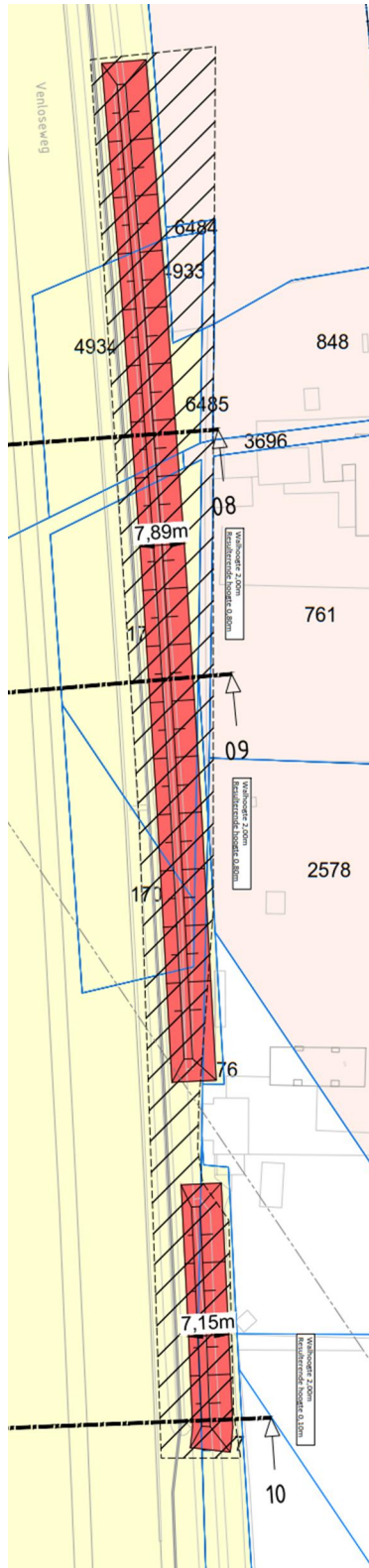
Met een hoogte van 0,1 tot 0,8 meter aan de kant van de A73 zorgt deze geluidswal niet voor geluidsreductie. Met deze reden is de geluidswal bij de Spurkterdijk rood aangegeven. Voor een zinvolle reductie van 2 à 3 dB bij de Spurkterdijk is een geluidswal van vijf meter hoog nodig. Voor een hoogte van vijf meter is hier een geluidswal met een breedte van ± 25 meter nodig.

Conclusie

Een geluidswal op deze locatie zal door de geringe haalbare hoogte ten opzichte van de A73 niet effectief zijn.



Profiel 08



3.7 Stationsweg - Oost

Ruimtelijke inpassing

Binnen het zoekgebied aan de oostzijde van de A73 bij de Stationsweg is het hoogteverschil tussen de weg en de bebouwde kom ongeveer vier meter. Binnen het zoekgebied zelf is een geluidswal mogelijk met een breedte van 17,5 meter. Maar dit resulteert in een hoogte van 1,2 meter aan de kant van de A73. De dwarsdoorsnede is onderstaand weergegeven.

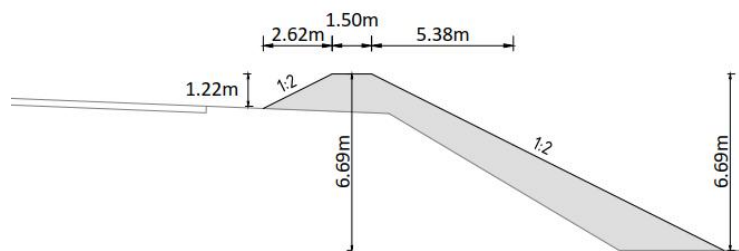
In verband met de beschikbare ruimte op deze locatie is het niet mogelijk het zoekgebied uit te breiden en daarmee de geluidswal te verhogen.

Effect geluidswal

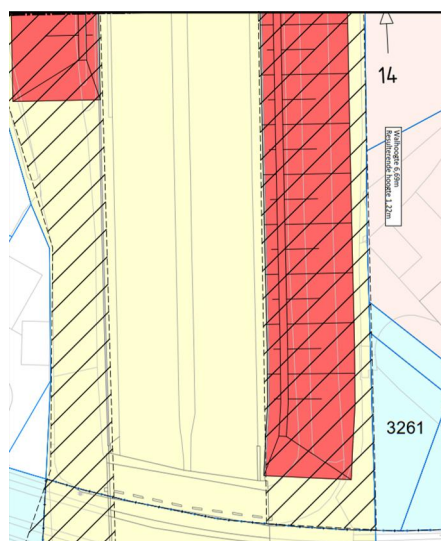
Met een hoogte van 1,2 meter aan de kant van de A73 komt de geluidswal niet boven het nu aanwezige geluidsscherm. Daarmee levert de geluidswal geen zinvolle reductie. Er is op deze locatie nog geen onderzoek gedaan door Peutz wat dit beschreven effect kan bevestigen.

Conclusie

Een geluidswal op deze locatie is door de geringe haalbare hoogte ten opzichte van de A73 niet effectief.



Profiel 14



3.8 Bremmenkamp

Ruimtelijke inpassing

Binnen het zoekgebied is het mogelijk een geluidswal met een breedte van 21,5 meter aan te brengen. Met het hoogteverschil tussen de A73 en de particuliere grond meegenomen resulteert dit in een hoogte van 4,8 meter aan de kant van de A73. Onderstaand is een dwarsdoorsnede van de geluidswal weergegeven.

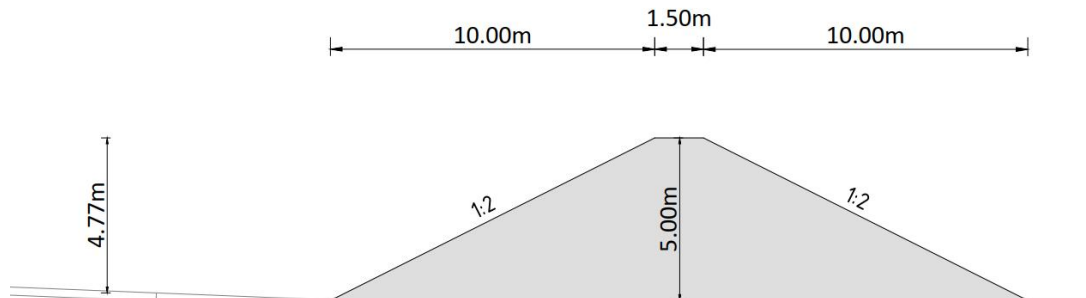
Het zoekgebied bij Bremmenkamp ligt voor het grootste gedeelte op particuliere grond, wat nu als weiland wordt gebruikt.

Effect geluidswal

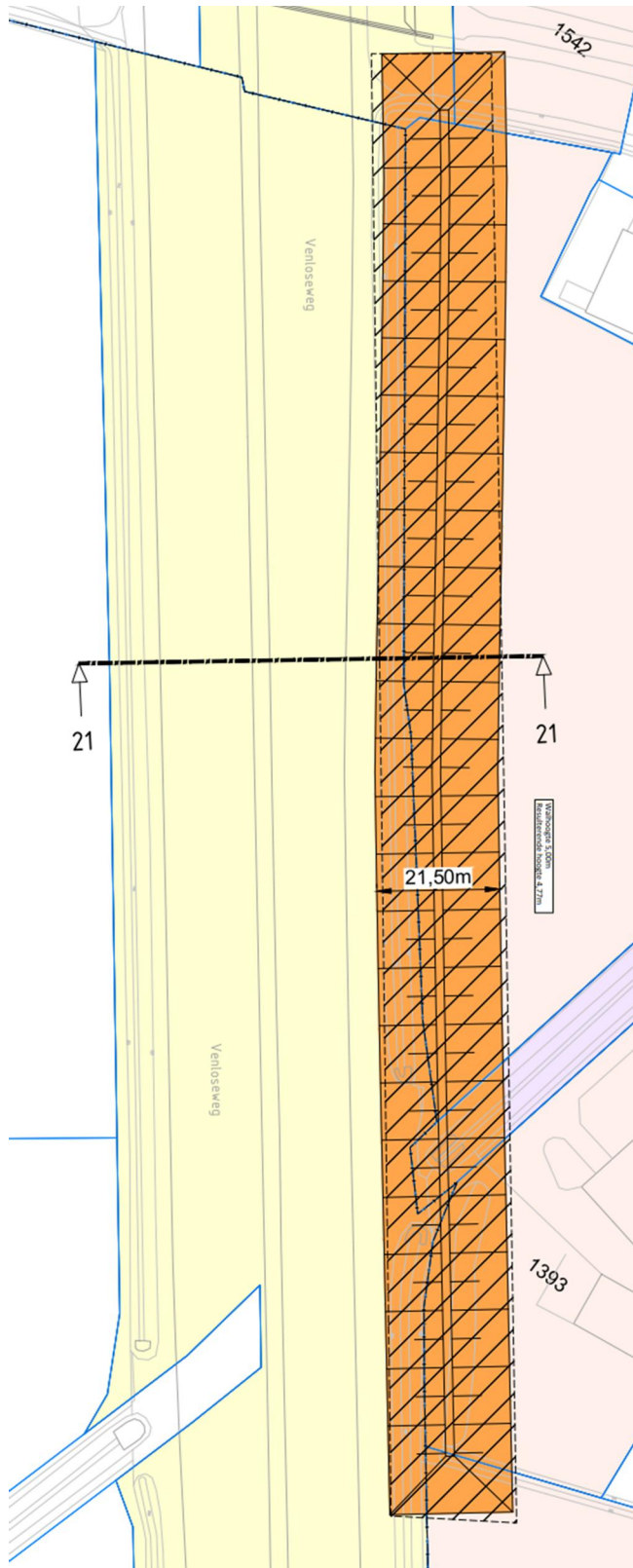
Uit nader onderzoek door Peutz blijkt dat de geluidswal zoals ingetekend een reductie levert van 5 à 7 dB. Mocht de eigenaar minder land willen inleveren voor een geluidswal, dan levert een hoogte van 3,5 à 4 meter een reductie van 3 dB.

Conclusie

De geluidswal is effectief, zowel met een hoogte van 4,8 meter als 3,5 meter ten opzichte van de A73. De geluidswal komt op grond van derden te liggen, daarom is de geluidswal als oranje aangegeven.



Profiel 21



3.9 Castenray - Westzijde A73

Ook de geluidswallen aan de westzijde van de A73 zijn beschouwd met de combinatie van 1:1- en 1:2-taluds. Voor de geluidswal parallel aan de Campagnestraat is een optie uitgewerkt waarbij de geluidswal een 1:1-talud aan beide zijden heeft.

Uit aanvullend onderzoek van Peutz blijkt dat de geluidswal Castenray – Westzijde A73 een hoogte van vijf meter ten opzichte van de A73 moet hebben. Dit is een extra ophoging van één meter ten opzichte van de eerder ontworpen geluidswal.

Ruimtelijke inpassing

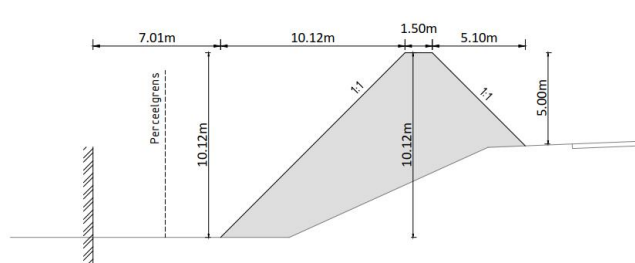
1. De geluidswal aan de noordzijde van de Tunnelweg (de paardenbak) krijgt een breedte van ± 23 meter. Met deze breedte komt de geluidswal op gronden van derden te liggen.
2. Voor de geluidswal parallel aan de Campagnestraat zijn twee opties uitgewerkt waarbij de geluidswal in beide gevallen een hoogte heeft van vijf meter ten opzichte van de A73. Bij de optie met een 1:1-talud aan beide zijden resulteert de gekozen hoogte in een breedte 16,72 meter. Hiermee ligt de geluidswal binnen openbaar gebied.
De optie met een 1:2-talud aan de bebouwde kom zijde resulteert in een breedte van 26,84 meter. Hiermee komt de geluidswal ca. zeven meter over de kadastrale grens te liggen.
3. De geluidswal aan de zuidzijde van de Castenrayseweg krijgt een breedte van 31 meter. Hiermee komt de geluidswal ca. vier meter op particuliere terrein (weiland) te liggen.

Effect geluidswal

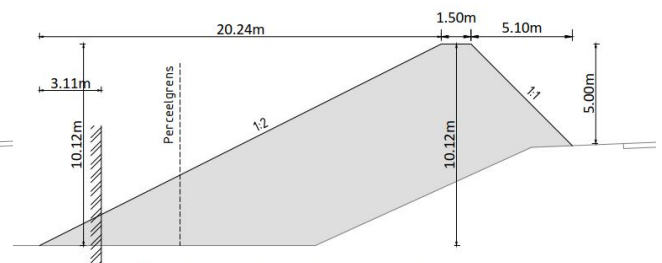
Met een hoogte van vijf meter aan de wegzijde levert de geluidswal Castenray – Westzijde A73 een geluidsreductie van minimaal 2,5 dB. Maximaal 25 woningen profiteren van deze geluidsreductie. Om deze geluidsreductie te halen moet ter plaatse van de kunstwerken een maatregel getroffen worden, bijvoorbeeld in de vorm van een aanvullend geluidsscherm. Ook is het effect van de middelste geluidswal afhankelijk van de noordelijke en zuidelijke geluidswallen.

Conclusie

De geluidswallen met de nieuwe hoogte zijn effectief, maar komen op particuliere gronden te liggen. De geluidswallen zijn alle als oranje aangegeven.



Profiel 24: Optie 1:1



Profiel 24: Optie 1:2

Optie: talud 1:1



Optie: talud 1:2



3.10 Castenray - Oostzijde A73

Ruimtelijke inpassing

Parallel aan de straat Roffert is het mogelijk een geluidswal met een breedte van 21,5 tot 17,5 meter aan te brengen. Met het hoogteverschil tussen de A73 en de bebouwde kom meegenomen resulteert dit in een hoogte van vier tot drie meter ten opzichte van de A73. Onderstaand is een dwarsdoorsnede weergegeven van deze geluidswal. De overige dwarsdoorsneden zijn te vinden in bijlage 3.

Aan de noordzijde van de Castenrayseweg is het mogelijk een geluidswal met een breedte van 17,5 meter aan te brengen. Met het hoogteverschil tussen de A73 en de bebouwde kom meegenomen resulteert dit in een hoogte van 1,2 meter aan de kant van de A73.

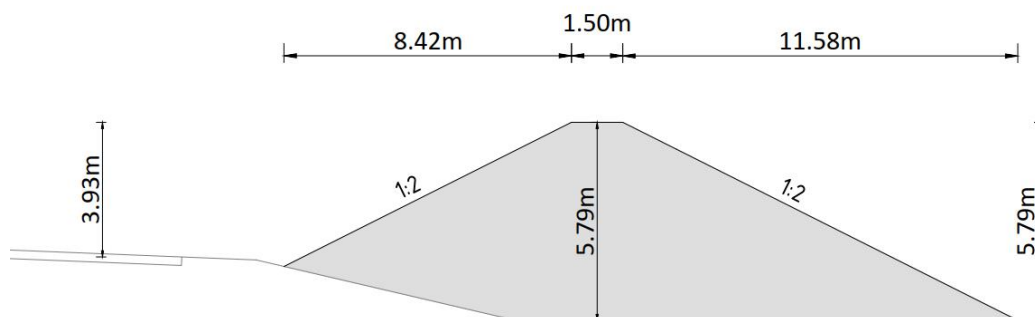
Effect geluidswal

Op deze locatie is een aanvullend geluidsonderzoek gedaan door Peutz. Uit dit onderzoek blijkt dat de woningen Roffert 1 en 3 met de huidige ingetekende geluidswal een geluidsreductie van 2,5 dB ervaren.

Conclusie

Het is haalbaar een geluidswal op deze locaties aan te brengen. De geluidswal op de locatie Roffert levert een zinvolle reductie, maar komt wel op gronden van derden te liggen. Daarom is deze geluidswal als oranje aangegeven.

De geluidswal aan de noordzijde van de Castenrayseweg is niet effectief. Daarom is deze geluidswal als rood aangegeven.



Profiel 22



4 V&G- en duurzaamheidsaspecten

In deze haalbaarheidsfase zijn veiligheids- en gezondheidsaspecten voor de uitvoeringsfase aan het licht gekomen. Deze moeten in de verdere uitwerking, het ontwerp, nader worden uitgewerkt.

V&G-aspecten

- Uitgangspunt is dat geen werkzaamheden worden uitgevoerd vanaf de A73. Alle werkzaamheden worden in volgorde zodanig ingedeeld dat zo min mogelijk verkeersmaatregelen op de Rijksweg nodig zijn.
- Geen vrachtbewegingen door de wijken waar de geluidswallen worden aangelegd. Dit zowel vanuit de veiligheid voor omwonenden, het voorkomen van overlast als het voorkomen van schade aan de wijkwegen.
- Op de plaatsen waar het transport de openbare weg verlaat en het werk op rijdt kan schade ontstaan. Op deze plaatsen moeten tevoren maatregelen worden genomen, bijvoorbeeld door het toepassen van rijplaten. Eventuele restschade zal na afloop van het werk moeten worden hersteld.
- Werken nabij de hoogspanningskabels moet gebeuren volgens de volgende NEN-normen; NEN-EN 50341, de NEN 50110-1, de NEN 50110-2 en de NEN 3840.
- Geluidsschermen in de buurt van hoogspanningskabels dienen geaard te worden volgens de voorwaarden van TenneT.

Duurzaamheidsaspecten

- Het aanbrengen van de grondwallen met op een nabijgelegen werk vrijkomende grond is in zichzelf duurzaam. Deze grond hoeft maar één keer getransporteerd (en geladen en gelost) te worden.
- Het transport zelf is helaas minder duurzaam, wel is het zo dat de transportafstand van de grond op het project waar deze vrijkomt ook aanzienlijk is verkleind.
- Er worden weinig hoogwaardige bouwstoffen gebruikt voor het bereiken van geluidsreducties. De bouwstof die wordt gebruikt is grond. Wel wordt op delen voor de taludstabiliteit gebruik gemaakt van geotextiel.
- De ruimte op de grondwal zelf kan eventueel worden gebruikt voor duurzaamheidsinitiatieven. Bijvoorbeeld door het toepassen van zonnepanelen.
- Het verwijderen van de oude geluidsschermen langs de A73 moet in overleg met Rijkswaterstaat. Onderdeel van dat overleg moet het hoogwaardig hergebruik van de daar vrijkomende materialen zijn.

5 Kostenraming

Voor de kostenraming is per zinvolle geluidswal bepaald wat de benodigde hoeveelheid grond is. Deze gegevens zijn in de SSK-kostenraming¹ verwerkt om de investeringskosten per geluidswal te berekenen. De SSK-kostenraming is opgenomen in bijlage 4. In de tabel op de volgende pagina is een samenvatting van de benodigde hoeveelheid grond en investeringskosten per zinvolle geluidswal.

5.1 Benodigde hoeveelheid grond

Voor het bepalen van de benodigde hoeveelheid grond is per profiel het oppervlak bepaald. Vervolgens is gekeken over welke lengte het profiel van toepassing is. Met deze gegevens is per geluidswal de benodigde hoeveelheid grond berekend.

Uitgangspunten:

- (3.3) Bij de geluidswal Wilhelmina Sangersstraat (hoofdstuk 3.3) ligt een wadi binnen het gebied van de geluidswal. Aan de hand van de AHN is bepaald dat het diepste punt circa twee meter diep is. Deze diepte is over de gehele lengte dat de wadi onder de geluidswal komt te liggen meegenomen.
- (3.1 en 3.8) Ter plaatse van de geluidswallen Zilverschoon Noord – Zuid (3.1) en Bremmenkamp (3.8) is in de bestaande situatie al een grondwal aanwezig. Voor deze grondwallen is een 'best guess' gedaan naar hoeveelheid grond die nu aanwezig is. Deze hoeveelheid is in mindering gebracht op de benodigde hoeveelheid grond op basis van de profielen.

5.2 SSK-kostenraming

Bij het bepalen van de kosten per zinvolle geluidswal zijn de volgende uitgangspunten aangehouden.

- Geen verkeersmaatregelen op de Rijksweg.
- Daar waar geluidswallen worden toegepast, worden de bestaande geluidsschermen verwijderd.
- Bij de geluidswallen 3.1 Zilverschoon Noord-Zuid en 3.2 Zilverschoon Zuid – Stationsweg is een 1:1,6-talud aan beide zijden van de geluidswal toegepast.
- Bij geluidswal 3.1 Zilverschoon Noord-Zuid is ter plaatse van de kleine geluidsslekken bij de HS-masten een scherm in/op de geluidswal geplaatst.
- Bij geluidswal 3.2 Zilverschoon Zuid – Stationsweg is ter plaatse van de geluidsslekken bij de HS-masten een scherm in/op de geluidswal geplaatst.
- Bij geluidswal 3.3 Wilhelmina Sangersstraat zijn geen aanpassingen aan de schermen op de kunstwerken meegenomen.
- Bij geluidswal 3.4 Pavanestraat – Mambostraat is in de optie buiten openbaar gebied een scherm in/op de geluidswal geplaatst.
- Er zijn geen kosten opgenomen voor het dichten van geluidsslekken ter plaatse van de kunstwerken, met uitzondering van 3.9 Castenray - Westzijde A73.
- Bij 3.9 Castenray - Westzijde A73 is in samenspraak met een constructeur de (kosten voor de) constructie voor de vijf meter hoge schermen ter plaatse van de kunstwerken bepaald. Hier is niet verder constructief aan gerekend.
- Er zijn geen vastgoedkosten meegerekend.
- Bij de geluidswallen met een talud 1:1 is gerekend met Geolon PP80 als grondwapening.

¹ SSK : Standaardsystematiek voor Kostenramingen

- Deze grondwapening wordt onder elke laag van 0,50 m dik aangebracht en ca. 1,75 m omgeslagen alvorens de tweede laag wordt aangebracht. Het talud wordt hier afgewerkt met rolzoden.
- Daar waar een aanvullend geluidsscherm wordt aangebracht op de geluidswal is gerekend met een hardhouten damwand van 60 mm dik, voorzien van een klemgording van 50 x 100 mm.
- Daar waar de geluidswal door een bestaande wadi loopt (3.03) is geen rekening gehouden met het aanpassen van de wadi en/of eventuele aanwezige drain/overstortleidingen;
- Het benodigd materiaal voor de geluidswallen (grond) komt vanaf een ander project en is daarom niet opgenomen in de kostenraming als aankoop;
- Voor het bepalen van de directe bouwkosten zijn de volgende werkzaamheden opgenomen.
 - Verwijderen bomen en bosschages.
 - Maaien en frezen terrein.
 - Transport van de grond vanaf de locatie waar deze vrijkomt.
 - Grond verwerken in geluidswal.
 - Profileren taluds van de geluidswal.
 - Beplanting van de geluidswal incl. nazorg.
 - Aanbrengen geluidsscherm (waar nodig).
- De prijs voor 'Beplanting geluidswal incl. nazorg' is aangegeven door de gemeente Venray op basis van de getallen van de wal uit Veltum;
- De kosten voor het transport, verwerken en profileren van de grond zijn op basis van transportafstanden en kengetallen bepaald.
- Met zonnepanelen zou een deel van de investeringskosten terugverdiend kunnen worden door, bijvoorbeeld verhuur van het oppervlak van de grondwal. Dit kan in een separaat traject worden bepaald.

5.3 Samenvatting

Geluidswal	Benodigde grond [m ³]	Investeringskosten [€]
Deelraming 3.01 Zilverschoon Noord – Zuid (1:1,6-talud)	16.545	€ 295.657,-
Deelraming 3.02 Zilverschoon Zuid – Stationsweg (1:1,6-talud)	71.890	€ 1.089.179,-
Deelraming 3.03 Wilhelmina Sangersstraat (t.p.v. woningen)	7.835	€ 270.512,-
Deelraming 3.03 Wilhelmina Sangersstraat (t.p.v. wadi)	48.985	€ 743.878,-
Deelraming 3.04 Pavanestraat – Mambostraat (Brukske)	39.090	€ 852.135,-
Deelraming 3.05 Zilverschoon Noord – Oost	10.140	€ 148.627,-
Deelraming 3.08 Bremmenkamp	10.715	€ 158.446,-
Deelraming 3.09 Castenray – Westzijde A73	55.765	€ 1.200.253,-
Deelraming 3.10 Castenray – Oostzijde A73	9.625	€ 173.342,-

Prijspeil raming: 1 januari 2017

Datum raming: 1 maart 2018

Niveau: Basisraming