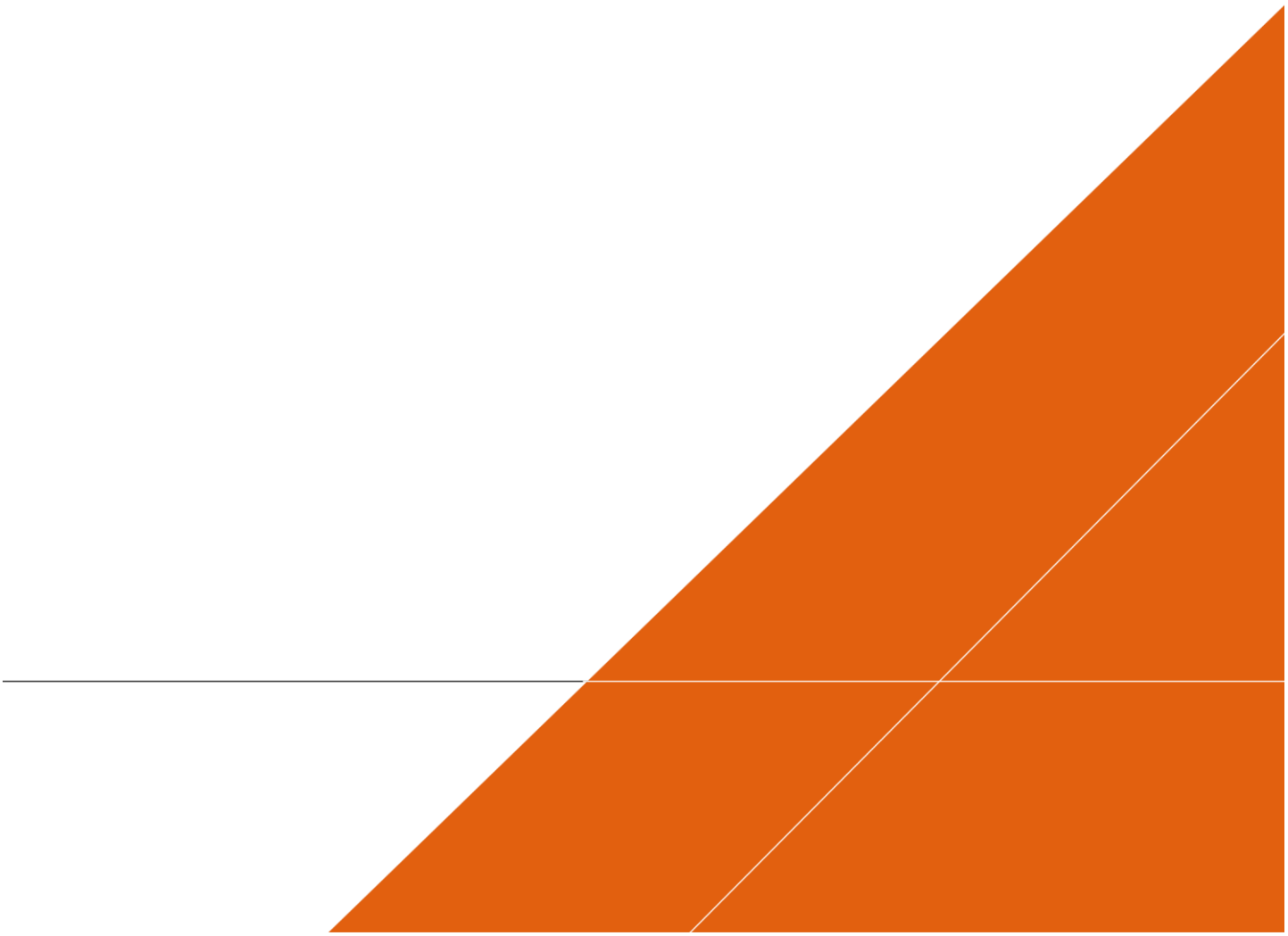
AKOESTISCH ONDERZOEK

EU-204 Planologie en omgeving Zuid-West 380 kV Oost

Projectnummer TenneT: 002.678.20
Meridiannummer: 002.678.00 0855149

TenneT T.S.O. bv

5 OKTOBER 2020



Contactpersoon

H.W.M. LEUSHUIS

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Aanleiding realisatie Zuidwest 380 kV 5

1.2 Doel rapportage 5

1.3 Leeswijzer 5

2 PROJECTOMSCHRIJVING 7

2.1 Aanpassingen aan hoogspanningsverbindingen 7

3 SITUATIE 9

3.1 Gebruiksfase 380 kV hoogspanningsverbinding 9

3.2 Gebruiksfase nieuw- en te wijzigen hoogspanningsstations 9

3.3 Aanlegfase hoogspanningsverbinding en stations 11

4 TOETSINGSKADER 14

4.1 Hoogspanningsverbinding 14

4.2 Hoogspanningsstations 14

4.3 Bouwwerkzaamheden 14

4.4 Toetsingspunt 15

5 BEREKENINGSMETHODE 16

6 BEREKENINGSRESULTATEN 17

6.1 Hoogspanningsverbinding 17

6.2 Uitbreiding 150 kV hoogspanningsstation Oosteind 19

6.3 Indirecte hinder van/naar hoogspanningstation Oosteind 19

7 BOUWWERKZAAMHEDEN 20

7.1 Uitbreiding 150 kV hoogspanningsstation Oosteind 20

7.2 Masten 20

7.3 Kabeltracé 21

8 CONCLUSIE 22

8.1 380 kV hoogspanningsverbinding 22
8.2 Uitbreiding 150 kV hoogspanningsstation Oosteind 22
8.3 Indirecte hinder 22
8.4 Bouwlawaai bij werkzaamheden stations, masten en kabeltracé 22

BIJLAGEN

BIJLAGE A POSITIES VAN DE BEOORDELINGSPUNTEN 24

BIJLAGE B INVOERGEGEVENS VAN HET REKENMODEL 25

BIJLAGE C BEREKENINGSRESULTATEN STATIONS 30

BIJLAGE D BEREKENINGSRESULTATEN ERKZAAMHEDEN TRACÉ 34

COLOFON 35

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding realisatie Zuidwest 380 kV

TenneT TSO B.V., de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Het betreft de realisatie van een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borssele en de landelijke ring bij Tilburg; Zuid-West 380 kV (ZW380). Deze verbinding transporteert elektriciteit van productielocaties in Zeeland naar Tilburg, waar verder transport via de landelijke 380 kV-ring plaatsvindt. De aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor leveringszekerheid van elektriciteit.

Deze verbinding transporteert elektriciteit van de productielocatie van Zeeland naar Tilburg, vanwaar verder transport via de landelijke 380kV ring plaatsvindt. De aanleg van deze 380kV-hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit. TenneT heeft dit voornemen in 2009 bekend gemaakt. De besluitvorming over het project en realisatie ervan vindt in verschillende onderdelen plaats:

- De besluitvorming over het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland is achter de rug; dit station is inmiddels gebouwd.
- Over het deel van de verbinding tussen Borssele en Rilland heeft besluitvorming plaatsgevonden; de aanleg van dit gedeelte van de verbinding is momenteel in voorbereiding.
- Momenteel vindt besluitvorming plaats over het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg; de realisatie hiervan wordt momenteel voorbereid.
- De planvorming van de verbinding tussen Rilland en Tilburg is nu zo ver gevorderd, dat hierover besluitvorming kan plaatsvinden.

Om de hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg mogelijk te maken wordt een Rijksinpassingsplan voorbereid door de ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelatie (BZK). In de aanloop naar dit Rijksinpassingsplan en voor het MER zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd. In de voorbereiding van het opstellen van dit inpassingsplan vindt overleg plaats met onder andere gemeenten en andere belanghebbenden. Dit document betreft het akoestisch onderzoek.

1.2 Doel rapportage

De planprocedures voor het westelijk deel van de hoogspanningsverbinding zijn inmiddels geheel afgrond en de aanleg van de verbinding is in de zomer van 2018 gestart. Het oostelijke deel bevindt zich nog in de planprocedure. Begin 2018 is hiervoor een MER opgesteld, waarin een zogenaamd voorkeursalternatief (VKA) is vastgesteld. Op basis van het alternatief VKA 1.0.1 is bepaald waar de verbinding exact komt te liggen en wat de mastposities worden, maar ook waar de uitbreiding van station Oosteinde en het nieuw te realiseren station Tilburg worden gerealiseerd. Binnen het uit te voeren akoestisch onderzoek zijn twee deelopgaven geformuleerd:

1. Bepalen geluidsbelasting, toetsing, verwerken en doorrekenen van de uitbreiding van hoogspanningsstation Oosteinde (150 kV) en hoogspanningsstation Tilburg (380 kV).
2. De geluidsbelasting van de nieuw te realiseren verbinding op de omgeving wordt in kaart gebracht. Onderdeel daarvan is het in kaart brengen van de geluidsgevoelige objecten.

Daarnaast is de vraag gesteld om de objecten te bepalen die binnen de normcontour van corona geluid vallen.

1.3 Leeswijzer

Dit onderzoek bestaat uit 8 hoofdstukken en 3 bijlagen. In hoofdstuk 1 is een korte beschrijving gegeven van het project, de aanleiding van de voorgenomen aanleg van de 380 kV hoogspanningsverbinding en het doel van de voorliggende rapportage. In hoofdstuk 2 is de voorgenomen activiteit nader uitgewerkt en in

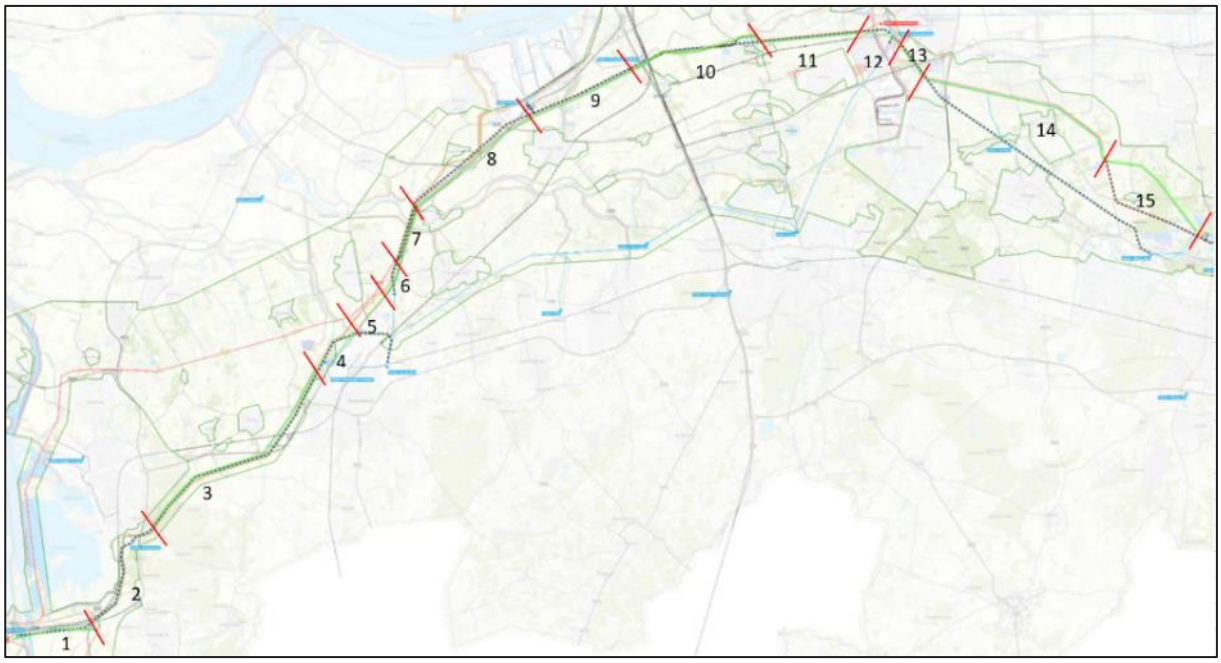
hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de situatie en de gehanteerde uitgangspunten. In hoofdstuk is het toetsingskader weergegeven welke gehanteerd kan worden voor geluid. In hoofdstuk 5 en 6 is vervolgens de gehanteerde berekeningsmethode en de berekeningsresultaten weergegeven. In hoofdstuk 7 is nader ingegaan op de indirecte hinder (verkeersaantrekkende werking) die de stations Tilburg en Oosteind kunnen veroorzaken op de omgeving. Afgesloten wordt met hoofdstuk 8, waarin de conclusie is weergegeven.

2 PROJECTOMSCHRIJVING

2.1 Aanpassingen aan hoogspanningsverbindingen

TenneT voorziet in een nieuwe 380 kV-verbinding. Het realiseren van de nieuwe verbinding gaat gepaard met het combineren, aanpassen en amoveren van bestaande verbindingen. Hierin is echter niet over de volledige lengte van het tracé eenzelfde aanpassing gemaakt, maar leiden verschillende bestaande situaties tot verschillende inrichtingen. In Figuur 1 is een overzicht van 15 onderscheidende situaties weergegeven. De onderscheidde deelverbindingen zijn gekozen op basis van landschapsmorfologie. Hieronder volgt een samenvatting van deze 15 onderscheidende situaties:

1. Huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen. Oude verbinding wordt geamoveerd.
2. Huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude verbinding wordt geamoveerd; 150 kV komt gedeeltelijk in ander kabelbed.
3. Huidige hoogspanningsverbinding wordt vervangen. Oude verbinding wordt geamoveerd.
4. Tracé waar de huidige hoogspanningsverbinding (150 kV) wordt vervangen door een kabelverbinding. Oude verbinding wordt geamoveerd. Daarnaast wordt een nieuwe verbinding 380kV gerealiseerd.
5. Huidige hoogspanningsverbindingen blijft gehandhaafd en een nieuwe verbinding wordt gerealiseerd.
6. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd met nieuwe 380kV en de oude verbinding wordt geamoveerd.
7. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
8. Huidige 380 kV hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Moerdijk gebeurt met een korte kabelverbinding.
9. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Moerdijk en Zevenbergschenhoek gebeurt met een korte kabelverbinding.
10. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. De aansluiting met het station Zevenbergschenhoek gebeurt met een korte kabelverbinding.
11. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
12. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding naar Roosendaal en Tilburg West wordt gecombineerd en de oude verbindingen worden geamoveerd. De verbinding naar Breda (haakse kruising) wordt gedeeltelijk verkabeld.
13. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.
14. Huidige 380 kV-hoogspanningsverbinding blijft gehandhaafd. De bestaande 150 kV verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd. Er worden kabels aangelegd richting Oosteind en Tilburg-West en amoveren verbinding tot aan Tilburg-West.
15. Huidige 380 kV hoogspanningsverbinding wordt gereconstrueerd op een andere locatie. De bestaande 150 kV-verbinding wordt gecombineerd en de oude verbinding wordt geamoveerd.



Figuur 1: Overzicht nieuwe hoogspanningsverbinding ZuidWest 380kv-Oost tussen Rilland en Tilburg.

3 SITUATIE

3.1 Gebruiksfase 380 kV hoogspanningsverbinding

De bovengrondse delen van hoogspanningsverbindingen kunnen geluidseffecten veroorzaken. Hierbij kan sprake zijn van zogenaamd windfluiten (geluid dat ontstaat door wind langs kabels en/of masten) en bij specifieke weersomstandigheden (vaak bij vochtige weersomstandigheden zoals mist) een knetterend geluid ontstaan door elektrische ontladingen rondom geleiders bij hoogspanningsmasten die vervuild zijn of oneffenheden tonen, het zogenaamde coronageluid.

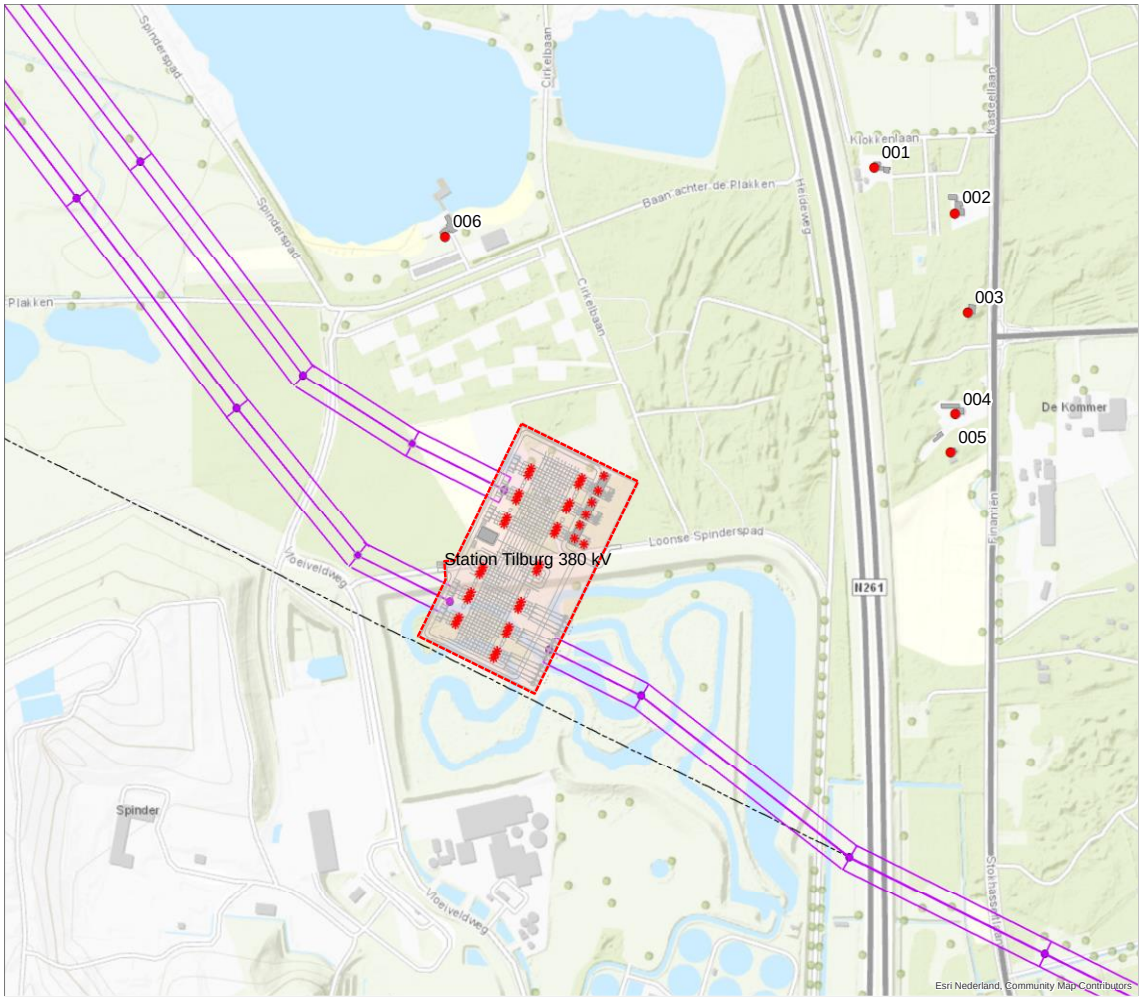
Voor windfluiten en coronnageluid zijn - anders dan voor industrie-, spoor- of wegverkeerslawaai - in Nederland geen (wettelijk) toetsingskaders voorhanden. Voor coronageluid zijn echter wel limietwaarden vastgesteld voor droge- en natte (weers)omstandigheden, waarbij mist onder natte omstandigheden valt. Deze limietwaarden zijn weergegeven in paragraaf 4.1.

3.2 Gebruiksfase nieuw- en te wijzigen hoogspanningsstations

3.2.1 Stationlocaties

Station Tilburg

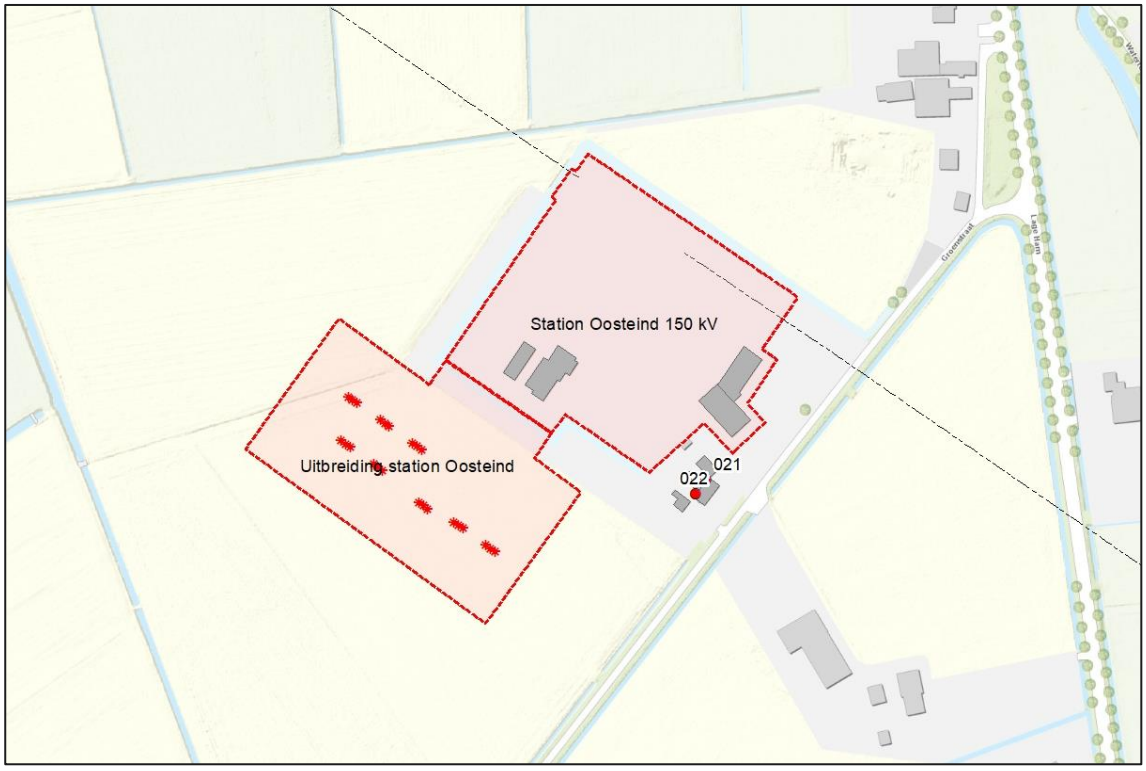
Binnen voorliggend plan wordt ten noorden van Tilburg een nieuw 380 kV hoogspanningsstation gerealiseerd. De ligging van het hoogspanningsstation is weergegeven in Figuur 2. De geluidseffecten van de aanlegfase en in de gebruiksfase van dit nieuw aan te leggen hoogspanningsstation zijn beschreven in een separaat akoestisch rapport en wordt verder niet in dit voorliggende rapport behandeld.



Figuur 2 Ligging 380 kV hoogspanningsstation Tilburg

Station Oosteinde

Voor hoogspanningsstation Oosteind zijn alleen piekniveaus bepaald, omdat aangegeven is dat op de uitbreiding van het hoogspanningsstation enkel nieuwe vermogensschakelaars worden gerealiseerd (als uitbreiding of vervanging van de bestaande vermogensschakelaars). Op de uitbreiding worden volgens opgave Tennet geen trafo's of andere installaties aangelegd die akoestisch relevant aanwezig zijn. Voor het bestaande station Oosteind dient de akoestische invloed van de uitbreiding/wijziging aangegeven te worden.



Figuur 3 Ligging 150 kV hoogspanningsstation Oosteind incl. uitbreiding (volgens optie 1)

3.2.2 Representatieve bedrijfssituatie hoogspanningsstation

Door Tennet zijn gegevens verstrekt, waarop een representatieve bedrijfssituatie (RBS) is opgesteld voor de uitbreiding van hoogspanningsstation Oosteind. Op basis van deze RBS is een akoestisch rekenmodel opgesteld.

Er wordt enkel een schakelveld met vermogensschakelaars voorzien als uitbreiding (of verplaatsing) van het bestaande schakelveld van hoogspanningsstation Oosteind. Vermogensschakelaars veroorzaken bij het schakelen geluidspieken. Deze geluidspieken kunnen ontstaan bij het schakelen van velden. Met het schakelen van vermogensschakelaars worden wijzigingen aangebracht in lijnvelden, wat doorgaans enkel gebeurt bij storingen of bij onderhoud. Deze vermogensschakelaars zijn echter vanwege de maximale kortstondige geluidspieken niet relevant voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau. Voor de gebruiksfase zijn alleen maximale niveaus bepaald, omdat de uitbreiding enkel 24 vermogensschakelaars worden opgesteld.

Binnen het hoogspanningsstation zijn continue geluidsbronnen (trafo's en compensatiespoelen) aanwezig, alleen deze zijn aanwezig binnen de al bestaande inrichting en vallen dus niet onder de uitbreiding/wijziging van het hoogspanningsstation. Omdat er geen akoestisch relevante wijzigingen aan het bestaande station Oosteind worden aangebracht, is het niet nodig om een akoestisch onderzoek in te stellen voor het bestaande station Oosteind.

De te hanteren bronvermogens zijn aangeleverd door Tennet. De spectrale gegevens en bronhoogtes zijn gebaseerd op ervaringscijfers of gegevens die zijn gehanteerd bij andere akoestische onderzoeken van schakelstations van Tennet.

Vermogensschakelaars (piekgeluid)

Vanwege de schakelhandelingen van de vermogensschakelaars voor de 150 kV velden kunnen er piekgeluiden ontstaan. Op het station zijn in totaal 24 150 kV-vermogensschakelaars geprojecteerd. De volgende bedrijfsvoering van de vermogensschakelaars is hierbij van toepassing:

- de schakelingen met de vermogensschakelaars ten behoeve van werk- en testschakelingen zullen plaatsvinden gedurende de dagperiode. Opgemerkt dient te worden dat het schakelen slechts een beperkt aantal malen per jaar zal plaatsvinden;
- in de avond- en de nachtperiode is normaliter geen sprake van schakelingen. Alleen in geval van calamiteiten kan in deze etmaalperioden worden geschakeld waarbij verwacht wordt dat dit slechts sporadisch zal plaatsvinden.

Rekening wordt gehouden met plaatsing van vermogensschakelaars met een (piek)bronvermogen van maximaal 121 dB(A) (piekbronsterkte).

Met de vermogensschakelaars voor de in de open lucht geplaatste schakelvelden wordt slechts sporadisch geschakeld[1]. Deze schakelingen duren slechts enkele honderden milliseconden en vinden in principe alleen overdag plaats. Alleen in geval van calamiteiten zal in de avond- en nachtperiode worden geschakeld. Dit gebeurt dus slechts incidenteel[2]. De overige piekgeluiden binnen de inrichting vanwege het in- en uitschakelen van transformatoren, reactoren en filters zijn ondergeschikt aan de piekgeluiden van de vermogensschakelaars.

Verkeersaantrekkende werking

Het aantal verkeersbewegingen in de operationele fase is zeer gering, waardoor de geluidbelasting vanwege verkeersbewegingen binnen de inrichting verwaarloosbaar is.

Samenvatting relevante bronnen

De representatieve bedrijfssituatie is samengevat in Tabel 1. In deze tabel zijn ook de gehanteerde bronvermogens en bronhoogtes van de relevante geluidbronnen vermeld. De posities en de overige invoergegevens van de geluidbronnen zijn weergegeven in 8.4.3Bijlage B.

Tabel 1: Representatieve bedrijfssituatie uitbreiding 150 kV hoogspanningsstation Oosteind

Geluidbron		Bronvermogen	Effectieve bedrijfstijd in uren		
Nr.	Omschrijving	L_{WA} [dB(A)]	Dag (7-19u)	Avond (19-23u)	Nacht (23-7u)
Relevante geluidbronnen gemiddelde geluidemissie					
Zijn niet aanwezig bij uitbreiding					
Relevante bronnen piekgeluiden					
071-094	Vermogensschakelaar (24 stuks)	121	spora-disch	inci-denteel	inci-denteel

3.3 Aanlegfase hoogspanningsverbinding en stations

In de onderstaande paragrafen zijn de werkzaamheden in stappen weergegeven die noodzakelijk zijn voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding en stations. Tijdens deze aanlegwerkzaamheden wordt ook geluid geproduceerd. Het is echter niet exact duidelijk welk materieel wordt ingezet op welke plek en hoelang de bouwactiviteiten duren en op welke posities werkterreinen en toegangswegen worden

[1] Met sporadisch wordt bedoeld dat het af en toe voorkomt, maar wel dermate frequent dat het als onderdeel wordt gezien van de representatieve bedrijfssituatie.
[2] Met incidenteel wordt bedoeld dat dit hoge uitzonderingen zijn, naar verwachting minder dan 12 keer per jaar. Hiermee wordt het niet als onderdeel van de representatieve bedrijfssituatie beschouwd en niet getoetst aan de reguliere geluidnormen.

gerealiseerd. Hierdoor is het niet mogelijk om een inschatting te maken van de bouwwerkzaamheden. Wel is in onderstaande paragraaf een beschrijving van de werkzaamheden weergegeven voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding en de uitbreiding van hoogspanningsstation Oosteinde.

3.3.1 Aanlegwerkzaamheden hoogspanningsverbinding

Voor het akoestisch onderzoek zijn de locaties van de masten relevant. In de aanlegfase zal geluid worden geproduceerd met name ten behoeve van de bouw van de masten. De aanleg van een hoogspanningsverbinding kan worden opgedeeld in een aantal stappen:

Stap 1: Een toegangsweg naar de plek waar de mast moet komen Voor het bouwen van een hoogspanningsmast is veel materieel en materiaal nodig. Daarom begint de aanleg van een verbinding met de aanleg van een weg naar de plek waar de mast moet komen. Vaak is het daarvoor voldoende om rijplaten op het land aan te brengen. Soms moet de ondergrond eerst versterkt worden. Ook wordt de bouwplaats ingericht.

Stap 2: De masten hebben een stevige fundering nodig. Hiervoor worden allereerst betonnen palen in de grond geheid. Vervolgens wordt een bouwput gemaakt van circa drie meter diep. Via bronbemaling wordt deze bouwput vrijgehouden van water. In de bouwput wordt een fundering van beton gemaakt.

Stap 3: De mast wordt met grote vrachtwagens in delen aangeleverd en wordt deze opgebouwd met een montagekraan.

Stap 4: De geleiders (de draden war de stroom doorheen gaat) worden in de masten gehangen wanneer een deel van de masten is opgebouwd. Met katrollen wordt handmatig een nylon draad in de masten gehangen. Na deze nylondraad komt een staaldraad waaraan de geleiders worden verbonden. De geleiders staan op haspels klaar en worden met machines de masten in getrokken.

Stap 5: Het weghalen van de bouwplaats en toegangsweg. Het land wordt weer in de oude staat hersteld. Dit betekent niet alleen dat de bouwplaats en toegangsweg opgeruimd worden, maar ook de bodemopbouw wordt weer in de oorspronkelijke staat teruggebracht. Schade veroorzaakt door de aanleg van de hoogspanningsverbindingen vergoeden we.

Stap 6: Indien van toepassing, het afbreken van een oude verbinding: Wanneer een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding gebouwd wordt nabij een bestaande (150 kV-)hoogspanningsverbinding, kan de bestaande soms gecombineerd worden met de nieuwe verbinding. De bestaande verbinding kan na afronding van de afgebroken worden. Dit verwijderen bestaat eigenlijk uit dezelfde stappen als het bouwen, maar dan in de omgekeerde volgorde. Ook het weghalen van geleiders wordt machinaal uitgevoerd. De masten worden in stukken gebrand en in grote delen met een kraan plat in het veld gelegd. Hier worden de delen verder in kleine delen geknipt en afgevoerd. De fundering wordt tot twee meter onder het maaiveld weggehaald. Daarna wordt de grond in de oorspronkelijke staat hersteld.

Voor de aanlegwerkzaamheden is per mastlocatie voor een representatieve dag (een dag waarbij naar verwachting het meeste lawaai wordt geproduceerd, echter geen uitzondering zijnde) een geluidsberekening gemaakt. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de volgende werkprocessen:

- Het bouwen/plaatsen van een nieuwe vakwerkmast;
- Het bouwen/plaatsen van een nieuwe vakwerkmast als hoekmast (hier worden kabels gelierd);
- Het bouwen/plaatsen van een nieuwe vakwerkmast incl. opstijgpunt;
- Het verwijderen van bestaande vakwerkmasten.

Op basis van door Tennet aangeleverde gegevens ten aanzien van de akoestisch relevante werkzaamheden en/of materieelinzet bij de mastlocaties zijn akoestische rekenmodellen opgesteld voor de maatgevende werkdagen waarop het meeste geluid wordt veroorzaakt. Per proces (bouwen/plaatsen of verwijderen van standaard vakwerkmast, hoekmast of met opstijgpunt) is aangegeven dat de werkzaamheden bestaan uit de volgende onderdelen:

- Inrichting werkterrein;
- Bouwen of amoveren vakwerkmast;
- Terreininrichting en afwerking;
- Geleidermontage.

Op basis van de werkzaamheden en in te zetten (akoestisch relevant) materieel is bepaald dat het meeste geluid wordt veroorzaakt tijdens het bouwen of amoveren van een vakwerkmast. Er wordt vanuit gegaan dat de werkzaamheden in de dagperiode (van 7.00-19.00 uur) worden uitgevoerd. In hoofdstuk 8 zijn de resultaten weergegeven.

3.3.2 Aanlegwerkzaamheden uitbreiding station Oosteind

In de onderstaande paragraaf zijn de werkzaamheden weergegeven die noodzakelijk zijn voor de uitbreiding van hoogspanningsstation Oosteind. Tijdens deze aanlegwerkzaamheden wordt geluid geproduceerd. Er is een inschatting gemaakt op welke plek, met welk materieel en hoelang de bouwactiviteiten duren. De gegevens ten aanzien van de akoestisch relevante werkzaamheden en/of materieelinzet zijn door Tennet aangeleverd. Voor de uitbreiding van station Oosteind wordt ervan uitgegaan dat de werkzaamheden in de dagperiode (van 7.00-19.00 uur) worden uitgevoerd, waarbij voor het akoestisch rekenmodel uitgegaan wordt van een maatgevende dag, waarin naar verwachting het meeste lawaai wordt gemaakt (echter betreft het hier geen incidentele situatie). Verwacht wordt dat op een representatie dag de volgende werkzaamheden plaatsvinden zoals weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2 activiteiten bouwwerkzaamheden op representatieve bouwdag tijdens aanlegfase hoogspanningsstation Oosteind

Activiteit	Materieel	Hoogte bron [in m]	Bedrijfsduur [in uren]	Bronvermogen L_{WA} [in dB(A)]
Boorstelling Hitachi CX550	boorstelling	2,5	8,0	105,5
DAF CF 410 FAN	Vrachtwagen/dumper	1,5	1,5	103,8
Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	Verreiker	2,0	8,0	103,0
Graafmachine op rupsbasis	Graafmachine	2,5	8,0	106,3

Voor hoogspannningsstation Oosteind zijn ter plaatse van de dichtstbij liggende geluidsgevoelige objecten (woningen) de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend vanwege de bouwwerkzaamheden. De resultaten van deze berekeningen zijn ook weergegeven in hoofdstuk 8.

4 TOETSINGSKADER

4.1 Hoogspanningsverbinding

Hoogspanningsleidingen- of verbindingen zijn akoestisch niet relevant en hiervoor gelden in Nederland dan ook geen geluidsnormen. Dit geldt ook voor de bijverschijnselen zoals windfluiten en coronageluid. Voor coronageluid zijn echter wel limietwaarden vastgesteld voor droge- en natte (weers)omstandigheden, waarbij mist onder natte omstandigheden valt. Voor 220- en 380kV gelden de volgende limietwaarden op 37 meter uit het hart van de verbinding:

- Corona en windsnelheid 3 tot 5 m/s: 33 dB(A) droog, 45 dB(A) nat;
- Corona en windsnelheid 5 tot 8 m/s: 36 dB(A) droog, 45 dB(A) nat;
- Corona en windsnelheid 8 tot 11 m/s: 40 dB(A) droog, 46 dB(A) nat.

Tot windsnelheden van 3 m/s en boven de 11 m/s zijn er geen aanvullende eisen.

Omdat het geen vereiste is om met windgeluid rekening te houden, wordt het windgeluid bij de beoordeling van coronageluid buiten beschouwing gelaten. Voor de beoordeling van het coronageluid wordt ervan uitgegaan dat voldaan wordt aan de limietwaarde van 33 dB(A) droog, 45 dB(A) nat op 37 m afstand van de mast, beoordeeld op een hoogte van 1 m boven het plaatselijk maaiveld.

Op basis van eerder onderzoek (zie rapport “Geluidsproductie van het Wintrack ontwerp”, 26-04-2010, Kema) aan Wintrack masten kan worden geconcludeerd worden dat voldaan wordt aan de gestelde limietwaarden. Uit dit onderzoek blijkt dat slechts in uitzonderlijke gevallen (minder dan 5% van de weersomstandigheden) kan het geluidsniveau de ontwerpeis van 45 dB(A) overschrijden, maar dan alleen in het hart van de hoogspanningsleiding en niet op 37 m afstand. In dit rapport wordt ook aangegeven dat de geluidsproductie gedurende een beperkte periode (1 tot 2 jaar) hoger is en dat de geluidproductie door het verouderingsproces van de geleiders minder wordt.

4.2 Hoogspanningsstations

4.2.1 Hoogspanningsstation Oosteind

Als uitbreidingen worden enkel geluidsbronnen gewijzigd, die een effect zouden kunnen hebben op de maximale (piek) niveaus. Voor toetsing van de maximale (piek) niveaus kan uitgegaan worden van standaardvoorschriften: 70 dB(A), 65 dB(A) en 60 dB(A) voor respectievelijk de dagperiode (07.00–19.00 uur), avondperiode (19.00–23.00 uur) en nachtperiode (23.00–07.00 uur).

4.3 Bouwwerkzaamheden

Het geluid dat ontstaat als gevolg van bouwwerkzaamheden bij hoogspanningsmasten (aanleg en amoveren masten) en schakelstations valt niet onder de werkingssfeer van de Wet Milieubeheer of Wet geluidhinder. Deze bouwwerkzaamheden dienen getoetst te worden aan de richtwaarden zoals aangegeven in het Bouwbesluit 2012.

In het Bouwbesluit 2012 staat in artikel 8.3 dat bij bouw- en sloopwerkzaamheden gedurende de werkdagen en op zaterdag tussen 7.00 en 19.00 uur de dagwaarden bepaald (bijvoorbeeld middels meting) op de gevel met bijhorende blootstellingsduur in dagen niet mogen worden overschreden zoals weergegeven in tabel 8.3). De dagwaarde (artikel 1.1) is het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$), met een eventuele impulstoeslag van 5 dB(A), bepaald volgen de Handleiding meten en rekenen industrielawaai uit 1999. Onder de werkdagen worden verstaan de dagen maandag tot en met vrijdag, niet zijnde een feestdag. Er gelden gedurende de werkdagen overdag geen grenzen aan piekniveaus.

Voor woonbestemmingen geldt volgens het bouwbesluit een waarde ($L_{Ar,LT}$) van 60 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur (dagperiode). Voor activiteiten die meer dan 60 dB(A) op de gevels van de woningen in de dagperiode veroorzaken, mogen deze activiteiten gedurende maximaal 50 werkdagen plaatsvinden. Hiervan mag maximaal 30 dagen de geluidbelasting meer dan 65 dB(A) zijn. Van deze 30 dagen mag de geluidbelasting in de dagperiode maximaal 15 dagen hoger dan 70 dB(A) zijn. Gedurende maximaal 5 dagen mag de geluidbelasting in de dagperiode tussen 75 en 80 dB(A) bedragen. In Tabel 3 is een overzicht

weergegeven van de grenswaarden voor de dagperiode en de blootstellingsduur (aantal dagen) dat de werkzaamheden uitgevoerd worden.

Tabel 3 Dagwaarde $L_{Ar,LT}$ en blootstellingsduur voor bouwwerkzaamheden

Dagwaarde (tussen 7.00-19.00 uur)	≤ 60 dB(A)	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	> 80 dB(A)
Maximale blootstellingsduur	onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

In tabel 8.3 (artikel 8.3 lid 2) van het Bouwbesluit 2012 is bepaald, dat bij bouwen of slopen van een bouwwerk geen beperkingen gelden ten aanzien van het aantal bouwdagen als dit bouwen of slopen op geen enkel moment een hoger geluidniveau veroorzaakt dan 60 dB(A) op de gevel van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel. Bij een dergelijk werk mag ook tussen 19.00 uur en 7.00 uur, op zaterdag, op zondag en op feestdagen worden gebouwd of gesloopt, voor zover dit niet in strijd is met het burenrecht.

4.4 Toetsingspunt

Met gevels wordt bedoeld de uitwendige scheidingsconstructie (zoals aangegeven in artikel 1.1 van het Bouwbesluit) van gebouwen die vallen onder het toepassingsgebied van de Wet geluidhinder: woningen, woonwagens, verblijfsruimtes (definitie is afwijkend van die in het Bouwbesluit) van onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, verpleeghuizen, verzorgingshuizen, psychiatrische inrichtingen, kinderdagverblijven en geluidsgevoelige terreinen, inclusief ligplaatsen bestemd voor woonschepen (zie Besluit geluidhinder).

5 BEREKENINGSMETHODE

De overdrachtsberekeningen zijn verricht conform Handleiding meten en rekenen Industrielawaai van 1999 met het softwarepakket Geomilieu versie V5.00, methode Industrielawaai II.8.

In de berekeningen is met alle van belang zijnde factoren rekening gehouden, zoals afstandsreductie, reflecties, afscherming, maaiveldhoogte, bodem- en luchtdemping en bedrijfsduurcorrecties.

De invoergegevens van de gebouwen en de bodemgebieden zoals de positie, de hoogte, de reflectiecoëfficiënt, de bodemfactor e.d. zijn vermeld Bijlage B. In deze bijlage zijn ook de invoergegevens van de relevante geluidbronnen vermeld zoals het bronvermogen, de bronhoogte en de representatieve bedrijfstijden.

6 BEREKENINGSRESULTATEN

6.1 Hoogspanningsverbinding

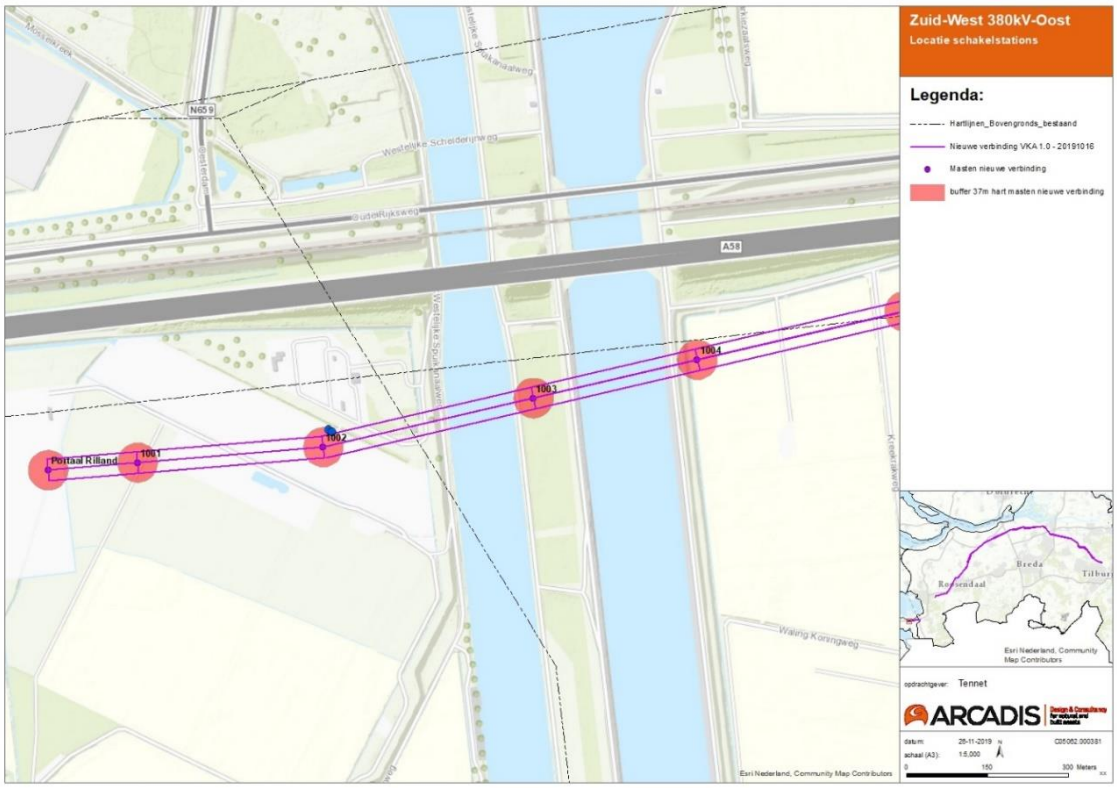
6.1.1 Coronageluid

Bij het ontwerp van een nieuwe hoogspanningsverbinding hanteert Tennet specificaties voor de geluidniveaus als gevolg van het coronageluid. Onder droge omstandigheden is de ontwerpnorm 33 dB(A) op een afstand van 37 meter van de as van de lijn, ongeacht de optredende windsnelheid. Onder natte omstandigheden is maximaal 45 dB(A) de ontwerpnorm op 37 meter van de as van de lijn. Deze natte weersomstandigheden doen zich in Nederland op jaarbasis gedurende 7-8 % van de tijd voor.

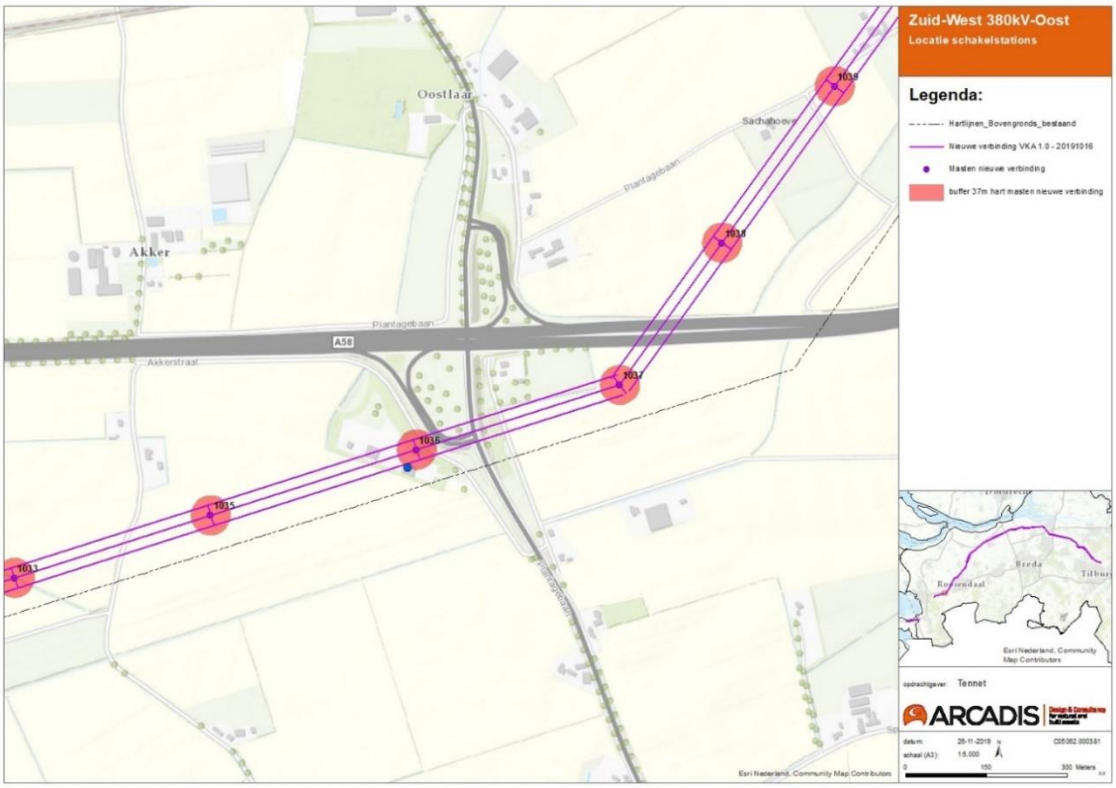
Voor Corona geluid zijn limietwaarden gegeven die op 37 meter uit het hart van de hoogspanningsleiding mogen optreden. Omdat coronageluid ontstaat ter plaatse van de geleiders, die tussen de draagconstructie (de masten) en de kabels aanwezig zijn, is voor de analyse rondom de masten van de nieuwe verbinding een contour van 37 m getrokken en is bepaald welke objecten binnen deze contouren liggen. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat aan de norm van 33 en 45 dB(A) voor droge- en natte weersomstandigheden wordt voldaan (maximale situatie). Uit een analyse blijkt dat er langs het tracé (VKA1.0.1) vier objecten aanwezig zijn die binnen een afstand van 37 m van een mast aanwezig zijn, waarbij een overschrijding van de gestelde limietwaarde kan optreden:

- Westelijke Spuikanaalweg 12, Rilland: overige gebruiksfunctie;
- Westelijke Spuikanaalweg 14, Rilland: overige gebruiksfunctie;
- Plantagebaan 80, Wouwse Plantage: industriefunctie;
- Langeweg-Noord 2a, Standdaarbuiten: overige gebruiksfunctie;

De vier objecten zijn weergegeven in de Figuur 4 t/m Figuur 6. Er liggen geen woonfuncties binnen een afstand van 37 m van de masten van de nieuw aan te leggen hoogspanningsverbinding. Gesteld kan worden dat er geen onaanvaardbare situaties ontstaan ten aanzien van coronageluid. Er zijn wel een viertal objecten dicht op de hoogspanningsmasten (korter dan 37 m) aanwezig, maar het betreft hier nergens een geluidsgevoelig object (woning, schoolgebouw, ziekenhuis o.i.d.)



Figuur 4 Locatie met twee objecten (blauwe bolletjes, Westelijke Spuikanaalweg 12 en 14, Rilland) binnen een afstand van 37 m van een mast, waarbij mogelijk de limietwaarde voor coronageluid overschreden wordt



Figuur 5 Locatie met een object (blauw bolletje, Plantagebaan 80, Wouwse Plantage) binnen een afstand van 37 m van een mast, waarbij mogelijk de limietwaarde voor coronageluid overschreden wordt



Figuur 6 Locatie met een object (blauw bolletje, Langeweg-Noord 2a, Standdaarbuiten) binnen een afstand van 37 m van een mast, waarbij mogelijk de limietwaarde voor coronageluid overschreden wordt

6.1.2 Tijdelijke verbindingen

Tijdens de realisatie van de hoogspanningsverbinding worden op viertal locaties tijdelijke 380kV-verbindingen/voorzieningen gerealiseerd. Het betreft hier de locaties Pietseweg Oud Gastel, Sluissedijk, Standdaarbuiten, Hooge Zwaluwe west, Hooge Zwaluwe-oost. Uit een analyse is gebleken dat er geen woningen of andere gevoelige objecten binnen een straal van 37 m rondom een mast aanwezig zijn. Hierdoor kan worden geconcludeerd dat er naar verwachting ook voor de tijdelijke verbindingen geen hinder vanwege coronageluid zal optreden.

6.2 Uitbreiding 150 kV hoogspanningsstation Oosteind

6.2.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)

Omdat geen wijzigingen worden doorgevoerd aan bronnen die relevant zijn voor langtijdgemiddelde beoordelingsniveau, is geen berekening (en toetsing) uitgevoerd. Er worden enkel geluidsbronnen op het nieuwe gedeelte van het station gerealiseerd die relevant zijn voor de optredende maximale niveaus.

6.2.2 Maximale geluidniveaus (L_{Amax})

Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) vanwege het transformatorstation Oosteind wordt bepaald door de vermogensschakelaars. Deze schakelaars worden - zoals eerder aangegeven - sporadisch gebruikt in de dagperiode. Als er geschakeld wordt, gebeurt dit in de dagperiode en incidenteel (bij hoge uitzondering, maximaal 12 x per jaar) kan dit ook in de avond- en nachtperiode gebeuren. De berekeningsresultaten zijn vermeld in 8.4.3Bijlage C en samengevat in Tabel 4. Hieruit blijkt dat het maximale geluidniveau (L_{Amax}) vanwege de geringe afstand ter plaatse van woningen maximaal 68 dB(A) in de dagperiode bedragen. Hiermee wordt voldaan aan de in Hoofdstuk 4 beschreven grenswaarden voor het maximale geluidsniveau. De ligging van de rekenpunten 21 en 22 is weergegeven in Figuur 3.

Incidenteel (maximaal 12 x per jaar) kan in de avond- en nachtperiode ook dit maximale geluidniveau optreden. In de avond- en nachtperiode worden geluidspieken tot respectievelijk maximaal 65 en 60 dB(A) toegestaan, echter gaat het hier om incidentele situaties die alleen bij incidentele situatie en calamiteiten voorkomen.

Tabel 4: Berekeningsresultaten maximaal geluidniveau 150 kV station Tilburg op dichtst bijgelegen geluidgevoelige objecten (woningen)

Reken-punt	Ligging	Maximaal geluidniveau L_{Amax} [dB(A)]		
		Dagperiode 07.00-19.00 uur [in dB(A)]	Avondperiode 19.00-23.00 uur [in dB(A)]*	Nachtperiode 23.00-07.00 uur [in dB(A)]*
21	Hoge Dijk 40, Oosteind (woning)	67 (70)	-- / 67* (65)	-- / 67* (60)
22	Hoge Dijk 42, Oosteind (woning)	68 (70)	-- / 68* (65)	-- / 68* (60)

* Incidentele kan het voorkomen dat er in de avond- of nachtperiode een schakelhandeling plaatsvindt. Op dat moment zullen er in de avond of nachtperiode maximale niveaus optreden die ook in de dagperiode kunnen optreden als gevolg van een schakeling. Tussen haakjes is de geluidsnorm voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau weergegeven.

6.3 Indirecte hinder van/naar hoogspanningstation Oosteind

Het aantal verkeersbewegingen van- en naar het hoogspanningsstation Oosteind zal zoals al eerder aangegeven in de operationele fase naar verwachting zeer gering zijn en beperkt blijven tot enkele verkeersbewegingen van medewerkers of onderhoudspersoneel. Hierdoor zal de geluidbelasting vanwege de verkeersbewegingen verwaarloosbaar klein zijn.

7 BOUWWERKZAAMHEDEN

7.1 Uitbreiding 150 kV hoogspanningsstation Oosteind

Hoogste langtijdgemiddelde beoordelingsniveau bij woningen bedraagt maximaal 55 dB(A) op een maatgevende bouwdag (woning Hoge Dijk 42, Oosteind). Piekniveaus bedragen maximaal 62 dB(A) vanwege een Graafmachine[3].

Omdat de werkzaamheden in de dagperiode worden uitgevoerd en het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege de bouwwerkzaamheden maximaal 55 dB(A) bedraagt en daarmee lager is dan 60 dB(A), zijn er geen beperkingen aanwezig voor wat betreft het aantal bouwdagen (zie Tabel 3). Voor het optreden van maximale niveaus als gevolg van bouwlawaai gelden er in de dagperiode geen maximale waarden.

7.2 Masten

Voor de masten zijn contourafstanden bepaald voor de werkzaamheden die nodig zijn voor de bouw- of amoveren van masten. Uit berekeningen blijkt dat werkzaamheden voor de bouw van een gewone vakwerkmast of vakwerkmast op een hoek of met/zonder opstijgpunt, de werkzaamheden op een maatgevende dag vanuit akoestisch oogpunt nagenoeg hetzelfde zijn. Hierdoor gelden (nagenoeg) dezelfde contourafstanden. Ook de contouren voor het amoveren van masten voor een representatieve dag zijn nagenoeg hetzelfde. De berekende contourafstanden zijn weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5 Berekende contourafstanden Lar,Lt voor bouwen of amoveren masten (afstanden gelden vanaf de mastpositie)

Werkzaamheden	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
Het bouwen/plaatsen van een nieuwe vakwerkmast (gewone mast, hoekmast of met opstijgpunt)	270 m	170 m	110 m	70 m
Het verwijderen van bestaande vakwerkmasten.	330 m	190 m	130 m	90 m

Er zijn geen contouren berekend voor 70, 75 en 80 dB(A)

Uit de resultaten blijkt dat, wanneer bij nieuw te plaatsen masten binnen een afstand van 110 meter (of te amoveren masten binnen een afstand van 130 meter) geen woningen of andere geluidsgevoelige objecten aanwezig zijn, hier geen beperkingen gelden ten aanzien van het aantal werkdagen. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau zal dan naar verwachting 60 dB(A) of lager zijn. Ligt er een woning wel binnen deze afstand dan kan er afhankelijk van de afstand een beperking van het aantal dagen dat de werkzaamheden mogen plaatsvinden:

- Bij bouwen mast: binnen een afstand van tussen de 70 en 110 m (tussen de 60 en 65 dB(A)) van geluidsgevoelige objecten: 50 dagen en binnen een afstand van 70 m (>65 dB(A)) 30 dagen.
- Bij amoveren mast: binnen een afstand van tussen de 90 en 130 m (tussen de 60 en 65 dB(A)) van geluidsgevoelige objecten: 50 dagen en binnen een afstand van 90 m (>65 dB(A)) 30 dagen.

[3] Er wordt vanuit gegaan dat de pieken veroorzaakt door de graafmachine maximaal 5 dB boven het equivalente geluidsniveau liggen

7.3 Kabeltracé

Voor de locaties waar kabels worden gelegd zijn ook contourafstanden bepaald voor de werkzaamheden die ter plaatse nodig zijn. De berekende contourafstanden zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 6 Berekende contourafstanden Lar,Lt voor leggen kabels (afstanden gelden vanaf de kabelpositie)

Werkzaamheden	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
Kabel leggen (graafwerkzaamheden en plaatsen van een kabel)	360 m	210 m	140 m	90 m

Er zijn geen contouren berekend voor 70, 75 en 80 dB(A)

Uit de resultaten blijkt dat, wanneer bij nieuw een kabeltracé binnen een afstand van 140 meter geen woningen of andere geluidsgevoelige objecten aanwezig zijn, vanuit akoestisch oogpunt geen beperkingen gelden ten aanzien van het aantal werkdagen. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau zal dan naar verwachting 60 dB(A) of lager zijn. Ligt een woning wel binnen deze afstand dan kan - afhankelijk van de afstand een beperking van het aantal dagen dat de werkzaamheden mogen plaatsvinden - aanwezig zijn:

- Binnen een afstand tussen 90 en 140 meter (tussen de 60 en 65 dB(A)) van geluidsgevoelige objecten: 50 dagen;
- Binnen een afstand van 90 meter (>65 dB(A)): 30 dagen.

8 CONCLUSIE

8.1 380 kV hoogspanningsverbinding

Zoals eerder aangegeven is de hoogspanningsverbinding zelf akoestisch niet relevant. De kabels en installaties zijn onder normale omstandigheden akoestisch niet relevant. Wel kan onder specifieke weersomstandigheden geluid ontstaan door windfluiten (bij krachtige wind langs de kabels of masten) of door corona geluid. Voor Corona geluid kan worden gesteld dat er geen onaanvaardbare situaties ontstaan ten aanzien van coronageluid bij geluidgevoelige objecten. Er zijn wel een viertal objecten dicht op de hoogspanningsmasten (korter dan 37 m) aanwezig, maar het betreft hier nergens een geluidsgevoelig object (woning, schoolgebouw, ziekenhuis o.i.d.).

8.2 Uitbreiding 150 kV hoogspanningsstation Oosteind

Omdat geen wijzigingen worden doorgevoerd aan bronnen die relevant zijn voor langtijdgemiddelde beoordelingsniveau, is geen berekening (en toetsing) uitgevoerd. Er worden enkel geluidsbronnen op het nieuwe gedeelte van het station gerealiseerd die relevant zijn voor de optredende maximale niveaus.

Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) vanwege het transformatorstation Oosteind wordt in de dagperiode bepaald door de vermogensschakelaars die nieuw worden gerealiseerd op de uitbreiding van het station. Het maximale geluidniveau ter plaatse van woningen bedraagt maximaal 68 dB(A) als gevolg van het schakelen van de vermogensschakelaars. Dit maximale geluidsniveau is lager dan de norm van 70 dB(A) in de dagperiode. In de avond- en nachtperiode worden geluidspieken tot maximaal 65 en 60 dB(A) toegestaan. Indien er geschakeld wordt in de avond- of nachtperiode, zal er een hoger maximaal niveau optreden vanwege het schakelen, echter gaat het hier om incidentele situaties die alleen bij calamiteiten voorkomen.

8.3 Indirecte hinder

De indirecte hinder vanwege de verkeersbewegingen van en naar het transformatorstations wordt verwaarloosbaar geacht.

8.4 Bouwlawaai bij werkzaamheden stations, masten en kabeltracé

8.4.1 Uitbreiding 150 kV hoogspanningsstation Oosteind

Voor zowel de bouwwerkzaamheden voor station Tilburg als station Oosteind geldt, doordat de werkzaamheden in de dagperiode (7.00 en 19.00 uur) worden uitgevoerd en het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege de bouwwerkzaamheden lager is dan 60 dB(A) bij woningen of andere geluidgevoelige objecten, er geen beperkingen aanwezig zijn voor wat betreft het aantal bouwdagen (zie Tabel 3 van voorliggend rapport). Voor het optreden van maximale niveaus als gevolg van bouwlawaai gelden er in de dagperiode geen maximale waarden. De geluidsbelastingen en maximale niveaus die tijdens de bouw worden verwacht bedragen voor station Tilburg

8.4.2 Masten

Uit de resultaten blijkt dat als er bij nieuw te plaatsen masten binnen een afstand van 110 meter (of te amoveren masten binnen een afstand van 130 meter) geen woningen of andere geluidsgevoelige objecten aanwezig zijn, er geen beperkingen gelden ten aanzien van het aantal werkdagen. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau zal dan naar verwachting 60 dB(A) of lager zijn. Ligt er een woning wel binnen deze afstand dan kan er afhankelijk van de afstand een beperking van het aantal dagen dat de werkzaamheden mogen plaatsvinden:

- Bij bouwen mast: binnen een afstand van tussen de 70 en 110 m (tussen de 60 en 65 dB(A)) van geluidsgevoelige objecten: 50 dagen en binnen een afstand van 70 m (>65 dB(A)) 30 dagen.

- Bij amoveren mast: binnen een afstand van tussen de 90 en 130 m (tussen de 60 en 65 dB(A)) van geluidsgevoelige objecten: 50 dagen en binnen een afstand van 90 m (>65 dB(A)) 30 dagen.

8.4.3 Kabeltracé

Uit de resultaten blijkt dat als er bij nieuw aan te leggen kabel binnen een afstand van 140 meter geen woningen of andere geluidsgevoelige objecten aanwezig zijn, er vanuit akoestisch oogpunt geen beperkingen gelden ten aanzien van het aantal werkdagen. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau zal dan naar verwachting 60 dB(A) of lager zijn. Ligt er een woning wel binnen deze afstand dan kan er - afhankelijk van de afstand een beperking van het aantal dagen dat de werkzaamheden mogen plaatsvinden - aanwezig zijn: binnen een afstand van tussen de 90 en 140 m (tussen de 60 en 65 dB(A)) van geluidsgevoelige objecten: 50 dagen en binnen een afstand van 90 m (>65 dB(A)) 30 dagen.

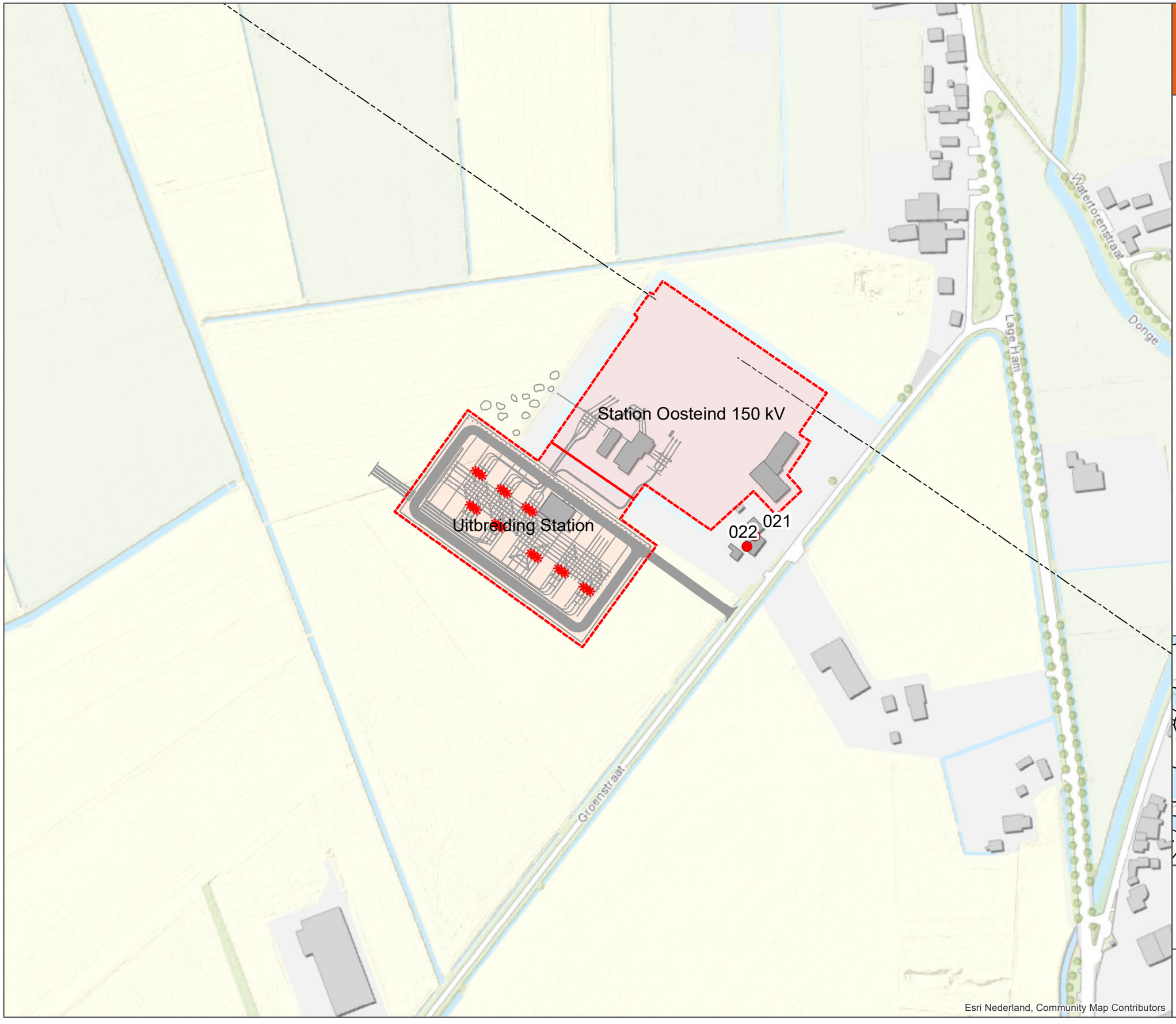
BIJLAGE A POSITIES VAN DE BEOORDELINGSPUNTEN

Zuid-West 380kV-Oost

Locatie 150 kV hoogspannings-station Oosteind

Legenda:

- Geluidbronnen
- Toetspunten





opdrachtgever: Tennet

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 30-6-2020

schaal (A3): 1:2.500

C05062.000381

xx

BIJLAGE B INVOERGEGEVENS VAN HET REKENMODEL

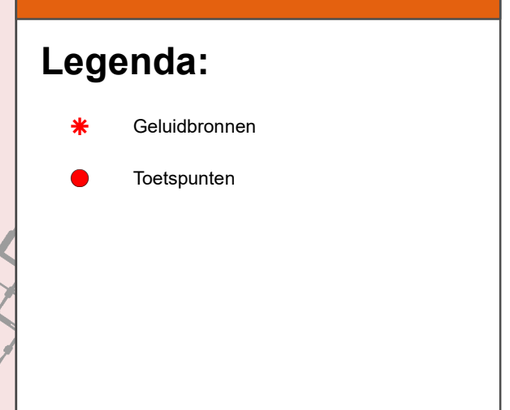
Geluidbronnen 150 kV hoogspanningsstation Oosteind

Zuid-West 380kV-Oost

Overzicht ligging geluidbronnen

Legenda:

- Geluidbronnen
- Toetspunten



Station Oosteind 150 kV

Uitbreiding Station

074 073 072 057 059 056 055 054 060 062 053 052 051 071 070 069 068 067 066 063 065

Esri Nederland, Community Map Contributors

opdrachtgever: Tennet

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 30-6-2020

schaal (A3): 1:600

N

C05062.000381

xx

Model: Schakelstations + hoogspanningsleiding 380 kV
Groep: 150 kV station Oosteind
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)
051	Vermogensschakelaar NW	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
052	Vermogensschakelaar NW	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
053	Vermogensschakelaar NW	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
054	Vermogensschakelaar NW	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
055	Vermogensschakelaar NW	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
056	Vermogensschakelaar NW	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
066	Vermogensschakelaar ZO	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
067	Vermogensschakelaar ZO	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
068	Vermogensschakelaar ZO	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
063	Vermogensschakelaar ZO	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
064	Vermogensschakelaar ZO	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
065	Vermogensschakelaar ZO	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
057	Vermogensschakelaar NO	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
058	Vermogensschakelaar NO	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
059	Vermogensschakelaar NO	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
060	Vermogensschakelaar NO	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
061	Vermogensschakelaar NO	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
062	Vermogensschakelaar NO	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
069	Vermogensschakelaar Midden	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
070	Vermogensschakelaar Midden	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
071	Vermogensschakelaar Midden	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
072	Vermogensschakelaar Midden	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
073	Vermogensschakelaar Midden	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00
074	Vermogensschakelaar Midden	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	50,00

Model: Schakelstations + hoogspanningsleiding 380 kV
Groep: 150 kV station Oosteind
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k
051	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
052	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
053	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
054	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
055	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
056	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
066	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
067	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
068	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
063	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
064	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
065	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
057	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
058	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
059	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
060	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
061	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
062	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
069	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
070	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
071	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
072	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
073	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78
074	--	--	Nee	Nee	Nee	--	78,78	90,78	101,78	110,78	114,78

Model: Schakelstations + hoogspanningsleiding 380 kV
Groep: 150 kV station Oosteind
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k
051	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
052	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
053	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
054	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
055	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
056	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
066	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
067	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
068	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
063	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
064	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
065	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
057	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
058	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
059	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
060	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
061	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
062	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
069	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
070	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
071	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
072	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
073	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
074	114,78	113,78	103,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Schakelstations + hoogspanningsleiding 380 kV
Groep: 150 kV station Oosteind
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 8k
051	0,00
052	0,00
053	0,00
054	0,00
055	0,00
056	0,00
066	0,00
067	0,00
068	0,00
063	0,00
064	0,00
065	0,00
057	0,00
058	0,00
059	0,00
060	0,00
061	0,00
062	0,00
069	0,00
070	0,00
071	0,00
072	0,00
073	0,00
074	0,00

Model: Schakelstations + hoogspanningsleiding 380 kV
Groep: 150 kV station Oosteind
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F
022	Hoge Dijk 42 Oosteind	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--
021	Hoge Dijk 40 Oosteind	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--

Model: Schakelstations + hoogspanningsleiding 380 kV
Groep: 150 kV station Oosteind
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Gevel
022	Ja
021	Ja

Geluidbronnen aanlegfase 150 kV hoogspanningsstation Oosteind

Zuid-West 380kV-Oost

Overzicht ligging geluidbronnen aanlegfase hoogspanningsstation Oosteind

Legenda:

- Toetspunten
- Geluidbronnen aanlegfase



opdrachtgever: Tennet

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 30-6-2020

schaal (A3): 1:600

N

C05062.000381

xx

Esri Nederland, Community Map Contributors

Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek
101	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
102	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
103	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
104	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
111	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
112	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
113	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
114	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
115	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
116	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
121	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
122	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
123	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
124	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
131	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
132	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
133	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
134	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
135	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
136	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
137	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
138	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
141	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
142	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
143	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
144	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
145	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
146	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
147	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
148	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00

Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500
101	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	90,60	93,00	93,50	98,20
102	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	90,60	93,00	93,50	98,20
103	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	90,60	93,00	93,50	98,20
104	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	90,60	93,00	93,50	98,20
111	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
112	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
113	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
114	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
115	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
116	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
121	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	88,00	90,00	92,00	96,00
122	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	88,00	90,00	92,00	96,00
123	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	88,00	90,00	92,00	96,00
124	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	88,00	90,00	92,00	96,00
131	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
132	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
133	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
134	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
135	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
136	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
137	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
138	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
141	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
142	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
143	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
144	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
145	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
146	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
147	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
148	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80

Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k
101	101,20	99,40	91,90	81,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
102	101,20	99,40	91,90	81,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
103	101,20	99,40	91,90	81,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
104	101,20	99,40	91,90	81,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
111	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
112	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
113	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
114	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
115	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
116	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
121	99,00	96,00	89,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
122	99,00	96,00	89,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
123	99,00	96,00	89,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
124	99,00	96,00	89,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
131	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
132	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
133	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
134	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
136	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
137	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
141	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
142	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
143	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
144	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
145	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
146	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
147	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
148	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 4k	Red 8k
101	0,00	0,00
102	0,00	0,00
103	0,00	0,00
104	0,00	0,00
111	0,00	0,00
112	0,00	0,00
113	0,00	0,00
114	0,00	0,00
115	0,00	0,00
116	0,00	0,00
121	0,00	0,00
122	0,00	0,00
123	0,00	0,00
124	0,00	0,00
131	0,00	0,00
132	0,00	0,00
133	0,00	0,00
134	0,00	0,00
135	0,00	0,00
136	0,00	0,00
137	0,00	0,00
138	0,00	0,00
141	0,00	0,00
142	0,00	0,00
143	0,00	0,00
144	0,00	0,00
145	0,00	0,00
146	0,00	0,00
147	0,00	0,00
148	0,00	0,00

Geluidbronnen L_{Amax} 150 kV hoogspanningsstation Oosteind

Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit Lmax
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek
101	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
102	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
103	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
104	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
111	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
112	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
113	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
114	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
115	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
116	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
121	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
122	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
123	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
124	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
131	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
132	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
133	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
134	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
135	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
136	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
137	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
138	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
141	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
142	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
143	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
144	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
145	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
146	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
147	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00
148	Transport - Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00

Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit Lmax
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500
101	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	90,60	93,00	93,50	98,20
102	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	90,60	93,00	93,50	98,20
103	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	90,60	93,00	93,50	98,20
104	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	90,60	93,00	93,50	98,20
111	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
112	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
113	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
114	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
115	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
116	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
121	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	88,00	90,00	92,00	96,00
122	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	88,00	90,00	92,00	96,00
123	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	88,00	90,00	92,00	96,00
124	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	88,00	90,00	92,00	96,00
131	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
132	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
133	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
134	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
135	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
136	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
137	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
138	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00
141	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
142	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
143	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
144	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
145	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
146	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
147	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80
148	16,81	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80

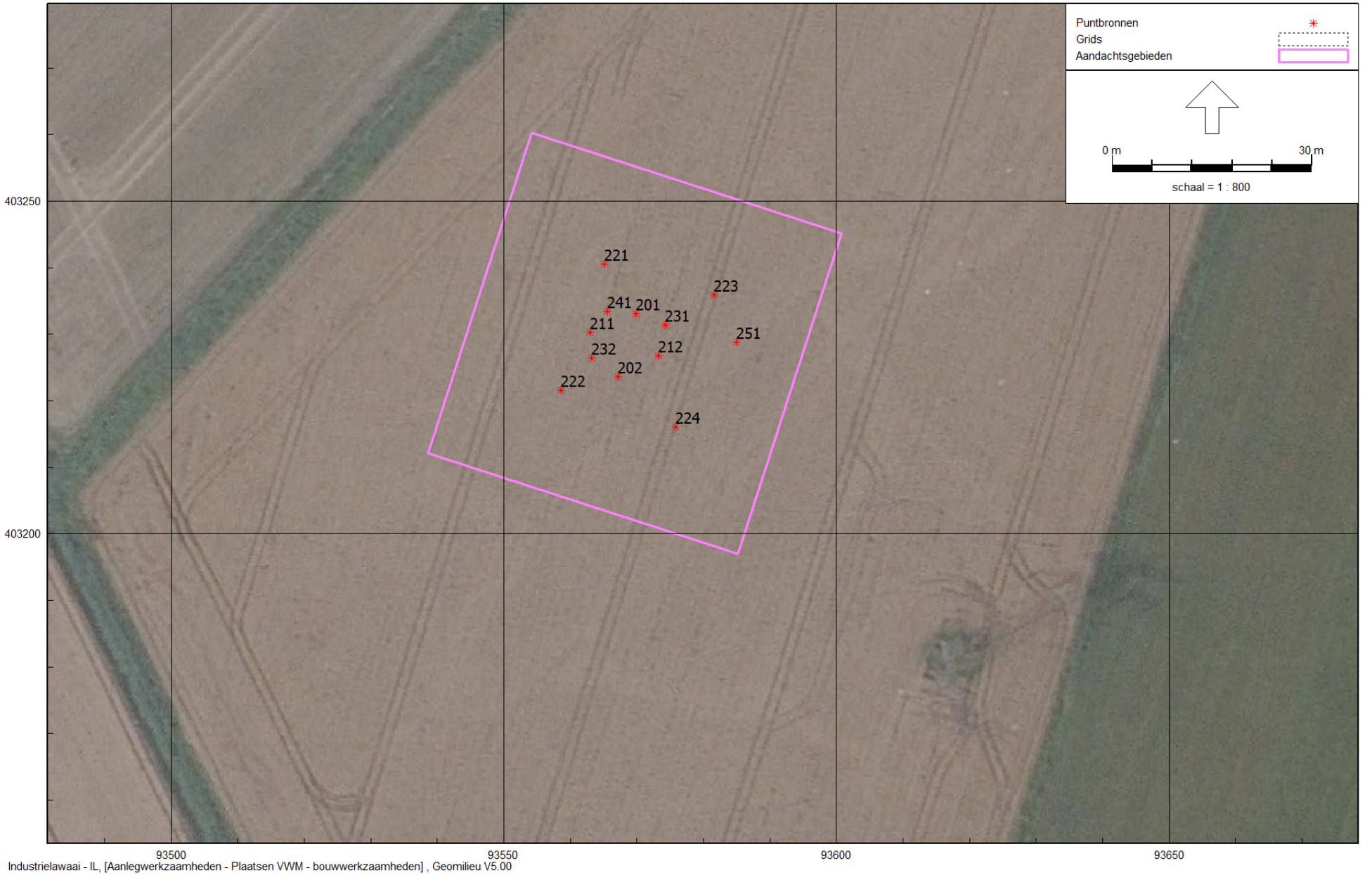
Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit Lmax
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k
101	101,20	99,40	91,90	81,10	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
102	101,20	99,40	91,90	81,10	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
103	101,20	99,40	91,90	81,10	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
104	101,20	99,40	91,90	81,10	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
111	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
112	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
113	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
114	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
115	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
116	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
121	99,00	96,00	89,00	79,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
122	99,00	96,00	89,00	79,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
123	99,00	96,00	89,00	79,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
124	99,00	96,00	89,00	79,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
131	100,00	97,00	94,00	88,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
132	100,00	97,00	94,00	88,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
133	100,00	97,00	94,00	88,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
134	100,00	97,00	94,00	88,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
135	100,00	97,00	94,00	88,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
136	100,00	97,00	94,00	88,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
137	100,00	97,00	94,00	88,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
138	100,00	97,00	94,00	88,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
141	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
142	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
143	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
144	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
145	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
146	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
147	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
148	99,00	98,20	92,00	85,90	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00

Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit Lmax
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 4k	Red 8k
101	-5,00	-5,00
102	-5,00	-5,00
103	-5,00	-5,00
104	-5,00	-5,00
111	-5,00	-5,00
112	-5,00	-5,00
113	-5,00	-5,00
114	-5,00	-5,00
115	-5,00	-5,00
116	-5,00	-5,00
121	-5,00	-5,00
122	-5,00	-5,00
123	-5,00	-5,00
124	-5,00	-5,00
131	-5,00	-5,00
132	-5,00	-5,00
133	-5,00	-5,00
134	-5,00	-5,00
135	-5,00	-5,00
136	-5,00	-5,00
137	-5,00	-5,00
138	-5,00	-5,00
141	-5,00	-5,00
142	-5,00	-5,00
143	-5,00	-5,00
144	-5,00	-5,00
145	-5,00	-5,00
146	-5,00	-5,00
147	-5,00	-5,00
148	-5,00	-5,00

Geluidbronnen aanlegfase tracé



Industrielawaai - IL, [Aanlegwerkzaamheden - Plaatsen VWM - bouwwerkzaamheden] , Geomilieu V5.00

Bouwwerkzaamheden hoogspanningstraject

Plaatsen Vakwerkmast, akoestisch maatgevende bouwwerkzaamheden

Overzicht ligging geluidbronnen

Model: Plaatsen VWM - bouwwerkzaamheden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.
201	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
202	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
211	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
212	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
221	Transport - DAF CF 410 FAN en Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
222	Transport - DAF CF 410 FAN en Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
223	Transport - DAF CF 410 FAN en Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
224	Transport - DAF CF 410 FAN en Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
231	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
232	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
241	Hijswerkzaamheden - Liebherr LTM 1300-6.2	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
251	Generator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00

Model: Plaatsen VWM - bouwwerkzaamheden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
201	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	90,60	93,00	93,50
202	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	90,60	93,00	93,50
211	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00
212	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00
221	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40
222	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40
223	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40
224	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40
231	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	88,00	90,00	92,00
232	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	88,00	90,00	92,00
241	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee	63,70	78,70	95,70	103,70
251	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee	68,00	80,00	85,00	89,00

Model: Plaatsen VWM - bouwwerkzaamheden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k
201	98,20	101,20	99,40	91,90	81,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
202	98,20	101,20	99,40	91,90	81,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
211	101,00	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
212	101,00	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
221	95,80	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
222	95,80	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
223	95,80	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
224	95,80	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
231	96,00	99,00	96,00	89,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
232	96,00	99,00	96,00	89,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
241	104,70	103,70	100,70	97,70	91,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
251	90,00	92,00	93,00	87,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Plaatsen VWM - bouwwerkzaamheden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 2k	Red 4k	Red 8k
201	0,00	0,00	0,00
202	0,00	0,00	0,00
211	0,00	0,00	0,00
212	0,00	0,00	0,00
221	0,00	0,00	0,00
222	0,00	0,00	0,00
223	0,00	0,00	0,00
224	0,00	0,00	0,00
231	0,00	0,00	0,00
232	0,00	0,00	0,00
241	0,00	0,00	0,00
251	0,00	0,00	0,00



Industrielawaai - IL, [Aanlegwerkzaamheden - Verwijderen VWM - bouwwerkzaamheden] , Geomilieu V5.00

Bouwwerkzaamheden hoogspanningstraject
Verwijderen Vakwerkmast, akoestisch maatgevende werkzaamheden
Overzicht ligging geluidsbronnen

Model: Verwijderen VWM - bouwwerkzaamheden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.
301	Transport - DAF CF 410 FAN en Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
311	Hijswerkzaamheden - Liebherr LTM 1300-6.2	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
341	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
342	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
302	Transport - DAF CF 410 FAN en Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
303	Transport - DAF CF 410 FAN en Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
304	Transport - DAF CF 410 FAN en Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
321	Hijswerkzaamheden - Liebherr LTM 1300-6.2	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
331	Graafmachine op wielbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
332	Graafmachine op wielbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00

Model: Verwijderen VWM - bouwwerkzaamheden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
301	360,00	3,80	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40
311	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee	63,70	78,70	95,70	103,70
341	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00
342	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00
302	360,00	3,80	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40
303	360,00	3,80	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40
304	360,00	3,80	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40
321	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee	Nee	63,70	78,70	95,70	103,70
331	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	89,00	91,40	91,90
332	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	89,00	91,40	91,90

Model: Verwijderen VWM - bouwwerkzaamheden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k
301	95,80	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
311	104,70	103,70	100,70	97,70	91,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
341	101,00	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
342	101,00	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
302	95,80	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
303	95,80	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
304	95,80	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
321	104,70	103,70	100,70	97,70	91,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
331	96,60	99,60	97,80	90,30	79,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
332	96,60	99,60	97,80	90,30	79,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Verwijderen VWM - bouwwerkzaamheden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 2k	Red 4k	Red 8k
301	0,00	0,00	0,00
311	0,00	0,00	0,00
341	0,00	0,00	0,00
342	0,00	0,00	0,00
302	0,00	0,00	0,00
303	0,00	0,00	0,00
304	0,00	0,00	0,00
321	0,00	0,00	0,00
331	0,00	0,00	0,00
332	0,00	0,00	0,00



Bouwwerkzaamheden hoogspanningstraject

Aanlegwerkzaamheden grondkabel, maatgevende werkzaamheden

Overzicht ligging geluidsbronnen

Model: Grondkabel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping
301	Transport - DAF CF 410 FAN en Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee
302	Transport - DAF CF 410 FAN en Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee
303	Transport - DAF CF 410 FAN en Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee
304	Transport - DAF CF 410 FAN en Scania P380	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee
311	Tractor met aanbouwmaterieel	2,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee
312	Tractor met aanbouwmaterieel	2,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee
321	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee
322	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee
341	Hijswerkzaamheden - Liebherr LTM 1300-6.2 on	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee
342	Hijswerkzaamheden - Liebherr LTM 1300-6.2 bov	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee
351	Graafmachine op wielbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee
352	Graafmachine op wielbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee
361	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee
362	Graafmachine op rupsbasis	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	4,77	--	--	Nee	Nee
371	Generator	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	1,76	--	--	Nee	Nee

Model: Grondkabel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k
301	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
302	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
303	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
304	Nee	0,00	85,80	88,90	94,40	95,80	99,00	98,20	92,00	85,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
311	Nee	0,00	82,00	82,00	93,00	97,00	100,00	100,00	93,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
312	Nee	0,00	82,00	82,00	93,00	97,00	100,00	100,00	93,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
321	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
322	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
341	Nee	63,70	78,70	95,70	103,70	104,70	103,70	100,70	97,70	91,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
342	Nee	63,70	78,70	95,70	103,70	104,70	103,70	100,70	97,70	91,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
351	Nee	0,00	89,00	91,40	91,90	96,60	99,60	97,80	90,30	79,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
352	Nee	0,00	89,00	91,40	91,90	96,60	99,60	97,80	90,30	79,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
361	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
362	Nee	60,00	75,00	92,00	100,00	101,00	100,00	97,00	94,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
371	Nee	68,00	80,00	85,00	89,00	90,00	92,00	93,00	87,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Grondkabel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 8k
301	0,00
302	0,00
303	0,00
304	0,00
311	0,00
312	0,00
321	0,00
322	0,00
341	0,00
342	0,00
351	0,00
352	0,00
361	0,00
362	0,00
371	0,00

BIJLAGE C BEREKENINGSRESULTATEN STATIONS

Resultaten L_{Amax} 150 kV hoogspanningsstation Oosteind

Rapport: Resultatentabel
Model: Schakelstations + hoogspanningsleiding 380 kV
LAmax bij Bron voor toetspunt: 021_A - Hoge Dijk 40 Oosteind
Groep: 150 kV station Oosteind

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
021_A	Hoge Dijk 40 Oosteind	5,00	67,33	--	--
063	Vermogensschakelaar ZO	2,50	67,33	--	--
066	Vermogensschakelaar ZO	2,50	66,43	--	--
065	Vermogensschakelaar ZO	2,50	66,28	--	--
067	Vermogensschakelaar ZO	2,50	66,26	--	--
064	Vermogensschakelaar ZO	2,50	66,10	--	--
068	Vermogensschakelaar ZO	2,50	66,09	--	--
069	Vermogensschakelaar Midden	2,50	65,07	--	--
070	Vermogensschakelaar Midden	2,50	64,92	--	--
071	Vermogensschakelaar Midden	2,50	64,75	--	--
051	Vermogensschakelaar NW	2,50	63,44	--	--
052	Vermogensschakelaar NW	2,50	63,29	--	--
058	Vermogensschakelaar NO	2,50	63,26	--	--
059	Vermogensschakelaar NO	2,50	63,24	--	--
057	Vermogensschakelaar NO	2,50	63,18	--	--
053	Vermogensschakelaar NW	2,50	63,14	--	--
072	Vermogensschakelaar Midden	2,50	62,48	--	--
054	Vermogensschakelaar NW	2,50	62,40	--	--
073	Vermogensschakelaar Midden	2,50	62,33	--	--
055	Vermogensschakelaar NW	2,50	62,27	--	--
074	Vermogensschakelaar Midden	2,50	62,20	--	--
056	Vermogensschakelaar NW	2,50	62,14	--	--
060	Vermogensschakelaar NO	2,50	54,42	--	--
061	Vermogensschakelaar NO	2,50	52,85	--	--
062	Vermogensschakelaar NO	2,50	52,34	--	--
LAmax	150 kV station Oosteind		67,33	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Schakelstations + hoogspanningsleiding 380 kV
LAmax bij Bron voor toetspunt: 022_A - Hoge Dijk 42 Oosteind
Groep: 150 kV station Oosteind

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
022_A	Hoge Dijk 42 Oosteind	5,00	68,20	--	--
065	Vermogensschakelaar ZO	2,50	68,20	--	--
064	Vermogensschakelaar ZO	2,50	68,02	--	--
063	Vermogensschakelaar ZO	2,50	67,83	--	--
066	Vermogensschakelaar ZO	2,50	66,81	--	--
067	Vermogensschakelaar ZO	2,50	66,62	--	--
068	Vermogensschakelaar ZO	2,50	66,44	--	--
069	Vermogensschakelaar Midden	2,50	65,35	--	--
070	Vermogensschakelaar Midden	2,50	65,17	--	--
071	Vermogensschakelaar Midden	2,50	65,00	--	--
051	Vermogensschakelaar NW	2,50	63,60	--	--
052	Vermogensschakelaar NW	2,50	63,46	--	--
058	Vermogensschakelaar NO	2,50	63,32	--	--
053	Vermogensschakelaar NW	2,50	63,30	--	--
057	Vermogensschakelaar NO	2,50	63,22	--	--
059	Vermogensschakelaar NO	2,50	63,17	--	--
054	Vermogensschakelaar NW	2,50	62,53	--	--
055	Vermogensschakelaar NW	2,50	62,40	--	--
056	Vermogensschakelaar NW	2,50	62,26	--	--
072	Vermogensschakelaar Midden	2,50	60,77	--	--
073	Vermogensschakelaar Midden	2,50	60,61	--	--
074	Vermogensschakelaar Midden	2,50	60,45	--	--
060	Vermogensschakelaar NO	2,50	54,51	--	--
061	Vermogensschakelaar NO	2,50	53,22	--	--
062	Vermogensschakelaar NO	2,50	52,88	--	--
LAmax	150 kV station Oosteind		68,20	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Resultaten aanlegfase 150 kV hoogspanningsstation Oosteind

Rapport: Resultatentabel
Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
021_A	Hoge Dijk 40 Oosteind	5,00	54,93	--	--	54,93
022_A	Hoge Dijk 42 Oosteind	5,00	55,29	--	--	55,29

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit
LAmax bij Bron voor toetspunt: 021_A - Hoge Dijk 40 Oosteind
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
021_A	Hoge Dijk 40 Oosteind	5,00	56,38	--	--
137	Graafmachine op rupsbasis	2,50	56,38	--	--
104	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	54,42	--	--
135	Graafmachine op rupsbasis	2,50	53,93	--	--
138	Graafmachine op rupsbasis	2,50	52,83	--	--
115	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	52,77	--	--
103	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	52,45	--	--
136	Graafmachine op rupsbasis	2,50	52,43	--	--
145	Transport - Scania P380	1,50	52,43	--	--
124	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	51,68	--	--
133	Graafmachine op rupsbasis	2,50	51,25	--	--
148	Transport - Scania P380	1,50	51,24	--	--
116	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	50,78	--	--
146	Transport - Scania P380	1,50	50,62	--	--
134	Graafmachine op rupsbasis	2,50	50,42	--	--
102	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	50,13	--	--
113	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	50,11	--	--
143	Transport - Scania P380	1,50	49,85	--	--
123	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	49,81	--	--
131	Graafmachine op rupsbasis	2,50	49,35	--	--
114	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	48,93	--	--
132	Graafmachine op rupsbasis	2,50	48,81	--	--
144	Transport - Scania P380	1,50	48,70	--	--
101	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	48,48	--	--
122	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	47,66	--	--
141	Transport - Scania P380	1,50	47,61	--	--
147	Transport - Scania P380	1,50	47,35	--	--
111	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	47,34	--	--
142	Transport - Scania P380	1,50	47,02	--	--
112	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	46,84	--	--
121	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	46,14	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		56,38	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit
LAmax bij Bron voor toetspunt: 022_A - Hoge Dijk 42 Oosteind
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
022_A	Hoge Dijk 42 Oosteind	5,00	56,92	--	--
137	Graafmachine op rupsbasis	2,50	56,92	--	--
104	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	54,88	--	--
138	Graafmachine op rupsbasis	2,50	54,64	--	--
135	Graafmachine op rupsbasis	2,50	54,20	--	--
115	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	53,15	--	--
145	Transport - Scania P380	1,50	52,79	--	--
103	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	52,72	--	--
136	Graafmachine op rupsbasis	2,50	52,70	--	--
124	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	52,13	--	--
148	Transport - Scania P380	1,50	51,58	--	--
133	Graafmachine op rupsbasis	2,50	51,34	--	--
116	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	51,15	--	--
146	Transport - Scania P380	1,50	50,98	--	--
134	Graafmachine op rupsbasis	2,50	50,56	--	--
113	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	50,29	--	--
102	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	50,27	--	--
123	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	50,06	--	--
143	Transport - Scania P380	1,50	50,02	--	--
114	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	49,16	--	--
132	Graafmachine op rupsbasis	2,50	48,91	--	--
144	Transport - Scania P380	1,50	48,91	--	--
101	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	48,61	--	--
122	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	47,83	--	--
131	Graafmachine op rupsbasis	2,50	47,76	--	--
141	Transport - Scania P380	1,50	47,72	--	--
147	Transport - Scania P380	1,50	47,46	--	--
142	Transport - Scania P380	1,50	47,14	--	--
112	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	46,94	--	--
121	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	46,21	--	--
111	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	45,70	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		56,92	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Resultaten L_{Amax} aanlegfase 150 kV hoogspanningsstation Oosteind

Rapport: Resultatentabel
Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit Lmax
LAmax bij Bron voor toetspunt: 021_A - Hoge Dijk 40 Oosteind
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
021_A	Hoge Dijk 40 Oosteind	5,00	61,4	--	--
137	Graafmachine op rupsbasis	2,50	61,4	--	--
104	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	59,4	--	--
135	Graafmachine op rupsbasis	2,50	58,9	--	--
138	Graafmachine op rupsbasis	2,50	57,8	--	--
115	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	57,8	--	--
103	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	57,5	--	--
136	Graafmachine op rupsbasis	2,50	57,4	--	--
145	Transport - Scania P380	1,50	57,4	--	--
124	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	56,7	--	--
133	Graafmachine op rupsbasis	2,50	56,3	--	--
148	Transport - Scania P380	1,50	56,2	--	--
116	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	55,8	--	--
146	Transport - Scania P380	1,50	55,6	--	--
134	Graafmachine op rupsbasis	2,50	55,4	--	--
102	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	55,1	--	--
113	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	55,1	--	--
143	Transport - Scania P380	1,50	54,9	--	--
123	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	54,8	--	--
131	Graafmachine op rupsbasis	2,50	54,4	--	--
114	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	53,9	--	--
132	Graafmachine op rupsbasis	2,50	53,8	--	--
144	Transport - Scania P380	1,50	53,7	--	--
101	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	53,5	--	--
122	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	52,7	--	--
141	Transport - Scania P380	1,50	52,6	--	--
147	Transport - Scania P380	1,50	52,4	--	--
111	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	52,3	--	--
142	Transport - Scania P380	1,50	52,0	--	--
112	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	51,8	--	--
121	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	51,1	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		61,4	--	--

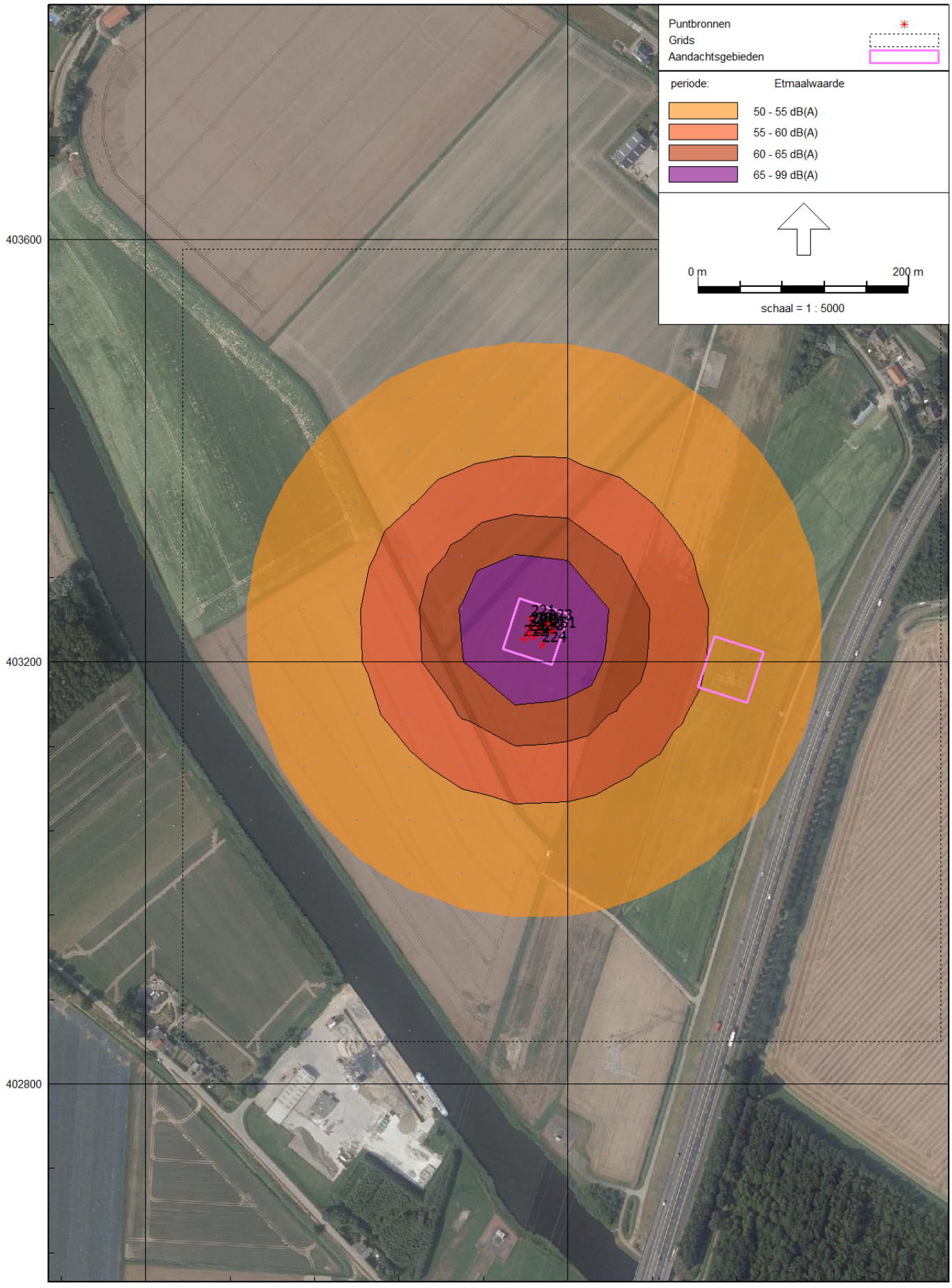
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Station Oosteind - bouwwerkzaamheden maatgevende activiteit Lmax
LAmax bij Bron voor toetspunt: 022_A - Hoge Dijk 42 Oosteind
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
022_A	Hoge Dijk 42 Oosteind	5,00	61,9	--	--
137	Graafmachine op rupsbasis	2,50	61,9	--	--
104	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	59,9	--	--
138	Graafmachine op rupsbasis	2,50	59,6	--	--
135	Graafmachine op rupsbasis	2,50	59,2	--	--
115	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	58,2	--	--
145	Transport - Scania P380	1,50	57,8	--	--
103	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	57,7	--	--
136	Graafmachine op rupsbasis	2,50	57,7	--	--
124	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	57,1	--	--
148	Transport - Scania P380	1,50	56,6	--	--
133	Graafmachine op rupsbasis	2,50	56,3	--	--
116	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	56,2	--	--
146	Transport - Scania P380	1,50	56,0	--	--
134	Graafmachine op rupsbasis	2,50	55,6	--	--
113	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	55,3	--	--
102	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	55,3	--	--
123	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	55,1	--	--
143	Transport - Scania P380	1,50	55,0	--	--
114	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	54,2	--	--
132	Graafmachine op rupsbasis	2,50	53,9	--	--
144	Transport - Scania P380	1,50	53,9	--	--
101	Boorstelling Hitachi CX550	2,50	53,6	--	--
122	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	52,8	--	--
131	Graafmachine op rupsbasis	2,50	52,8	--	--
141	Transport - Scania P380	1,50	52,7	--	--
147	Transport - Scania P380	1,50	52,5	--	--
142	Transport - Scania P380	1,50	52,1	--	--
112	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	51,9	--	--
121	Verreiker Manitou 2150Plus ST.IV-Tier	1,50	51,2	--	--
111	Transport - DAF CF 410 FAN	1,50	50,7	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		61,9	--	--

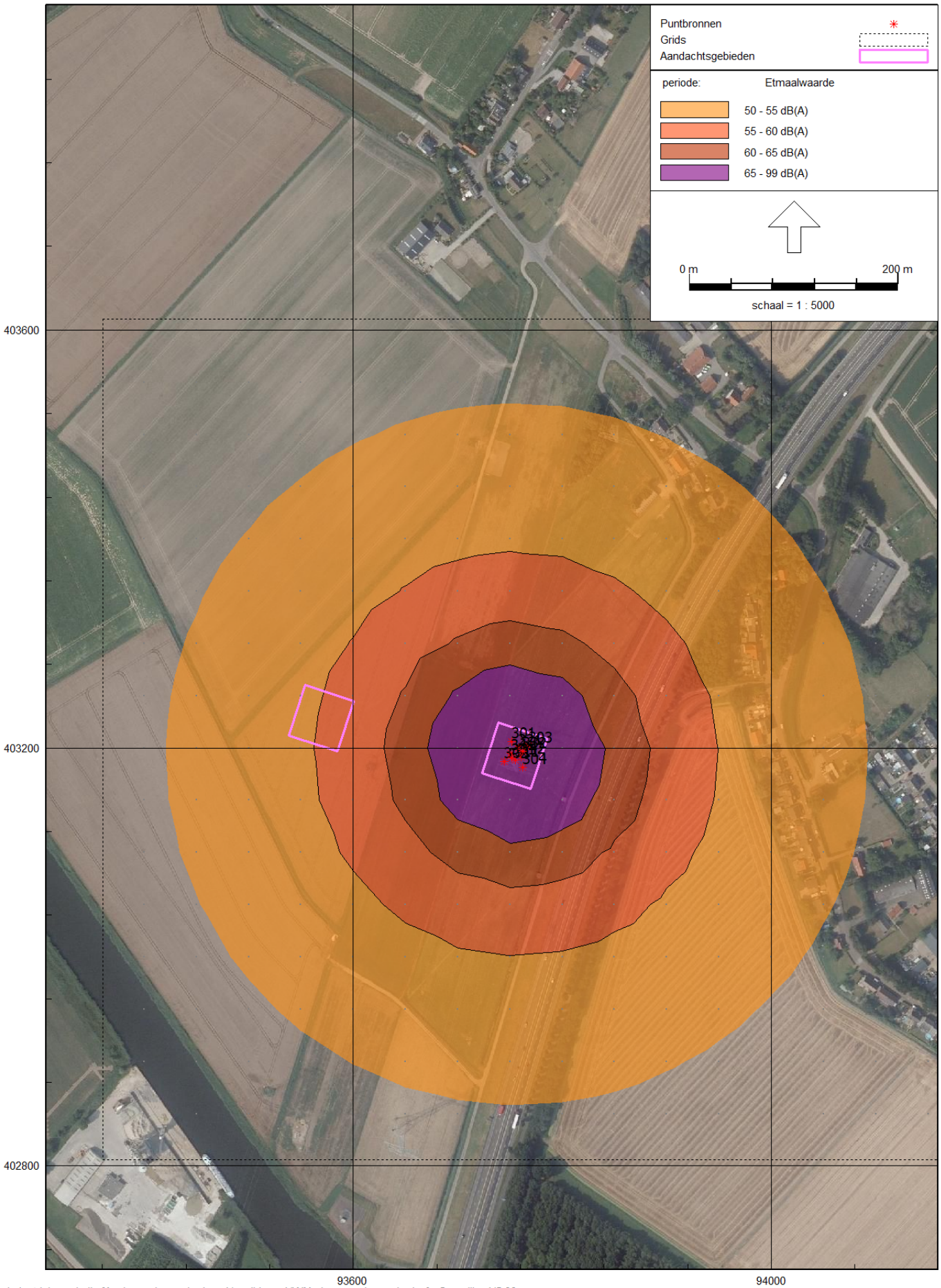
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE D BEREKENINGSRESULTATEN ERKZAAMHEDEN TRACÉ



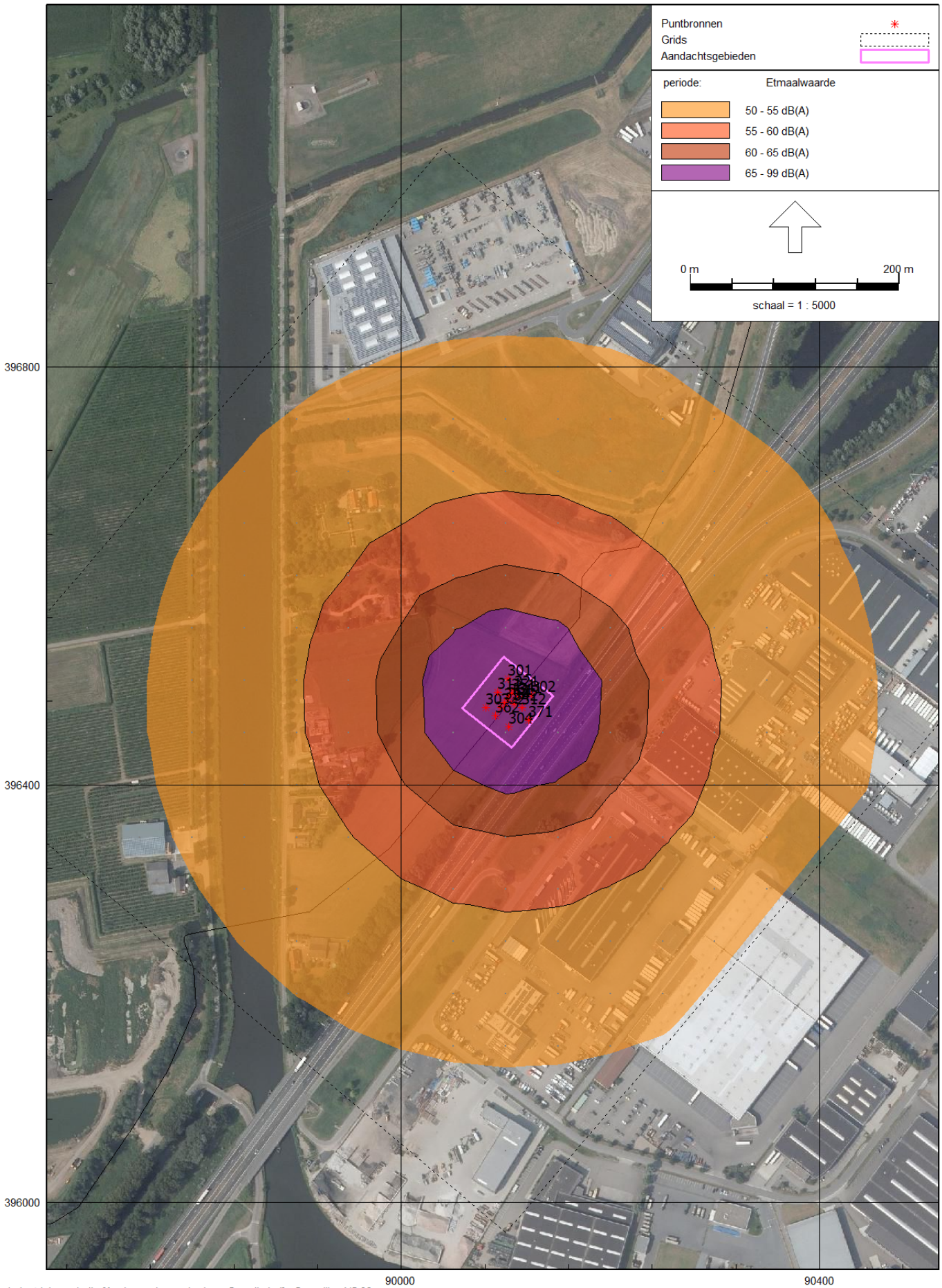
Industrielawaai - IL, [Aanlegwerkzaamheden - Plaatsen VWM - bouwwerkzaamheden] , Geomilieu V5.00

Geluidscontouren plaatsen VWM - aanlegfase



Industrielawaai - IL, [Aanlegwerkzaamheden - Verwijderen VWM - bouwwerkzaamheden] , Geomilieu V5.00

Geluidscontouren verwijderen VWM - aanlegfase



Industrielawaai - IL, [Aanlegwerkzaamheden - Grondkabel] , Geomilieu V5.00

Geluidscontouren aanleg grondkabel - aanlegfase

COLOFON

AKOESTISCH ONDERZOEK
EU-204 PLANOLOGIE EN OMGEVING ZUID-WEST 380 KV OOST
PROJECTNUMMER TENNET: 002.678.20
MERIDIANNUMMER: 002.678.00

KLANT
TenneT T.S.O. bv

AUTEUR
H.W.M. Leushuis

PROJECTNUMMER
C05062.000381

ONZE REFERENTIE
D10012071:12

DATUM
5 oktober 2020

STATUS
Concept

GECONTROLEERD DOOR

Arjen Goutbeek
Projectleider Natuur & Biodiversiteit

VRIJGEGEVEN DOOR

Simone Bos
Senior projectleider

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com