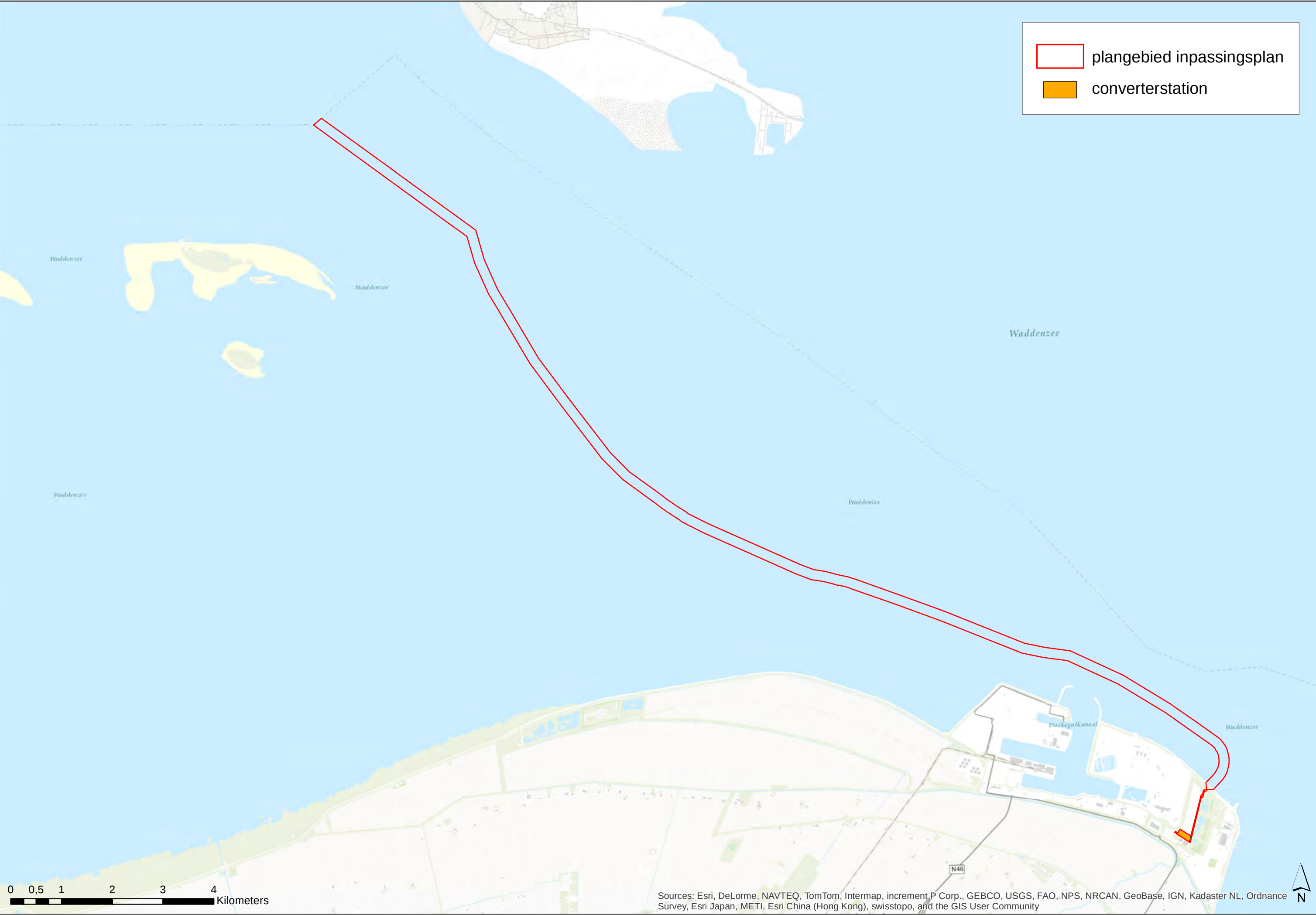
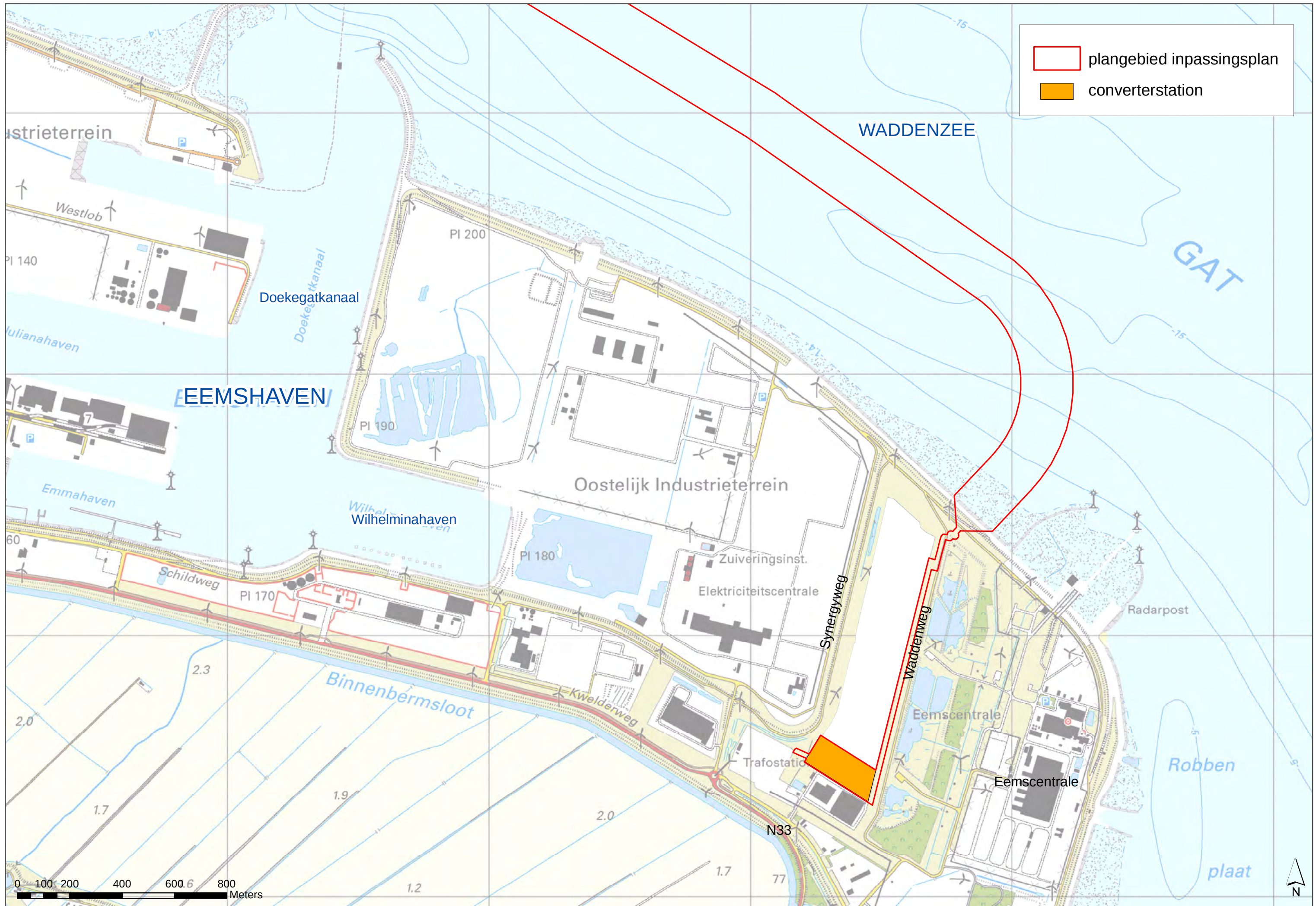










Bijlage 2

Overzicht geldende beheersverordeningen

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de vigerende juridisch-planologische regelingen ter plaatse van het plangebied.

Verordening / inpassingsplan	
Gemeente Eemsmond	Beheersverordening Eemshaven
	Beheersverordening Waddenzee en Noordzee

Tabel 5 Juridisch-planologische regelingen

Bijlage 3

Nota vooroverleg

In het kader van het overleg op grond van artikel 3.28, eerste lid Wro en artikel 3.1.1. Besluit ruimtelijke ordening is aan de besturen en diensten van onder andere de provincie Groningen, gemeente Eemsmond en Rijkswaterstaat gevraagd om een reactie te geven op de Nota van uitgangspunten die is opgesteld voor dit inpassingsplan. De gemeente Eemsmond, het waterschap Noorderzijlvest en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed hebben aangegeven geen aanleiding te zien voor het geven van een reactie. Verder zijn er geen reacties binnengekomen.

Van Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen is een reactie ontvangen op de Nota van uitgangspunten.

Hierna is een samenvatting gegeven van de vooroverlegreactie van Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen, zie hierna voor de complete reactie. Ook is een reactie gegeven op deze vooroverlegreactie.

Samenvatting reactie provincie (1)

Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen ziet COBRACable als een kans voor de regio. Door de komst van COBRA kabel wordt de positie van de Eemshaven als knooppunt van energie gerelateerde activiteiten verder versterkt. Energie is een belangrijke economische sector voor de provincie Groningen. Dit niet alleen door de transportfunctie van COBRACable tussen Denemarken en Nederland, maar ook door eventuele aanvullende functionaliteiten zoals de mogelijke aansluiting van windparken op zee. De provincie juicht het initiatief dan ook toe.

Reactie (1)

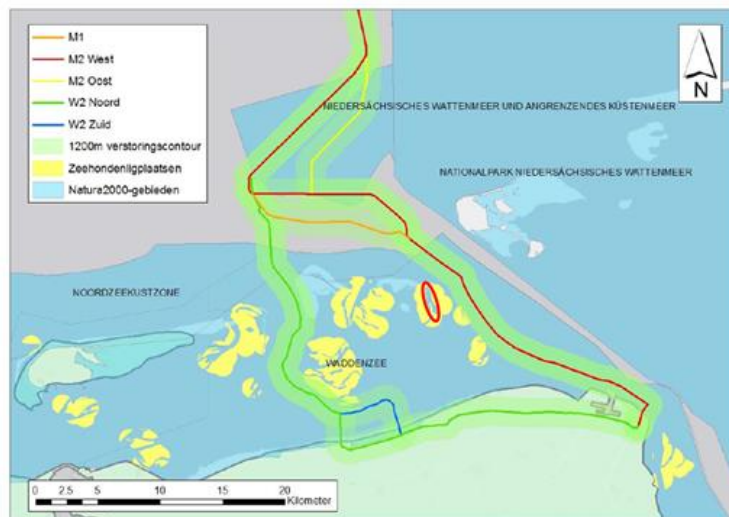
Dit deel van de reactie wordt in dank voor kennisgeving aangenomen.

Samenvatting reactie provincie (2)

Wel merken Gedeputeerde Staten nog op dat ten aanzien van de aanlegactiviteiten in het Waddengebied geen rekening lijkt te worden gehouden met de beperkte toegankelijkheid van het Sparregat (oostelijk van van Rottumeroog) waar krachtens artikel 20 van de Natuurbeschermingswet 1998 de toegang beperkt is. Concreet noemen Gedeputeerde Staten de periode mei tot september waarin het gebied gesloten is.

Reactie (2)

Initiatiefnemer is zich bewust van de bijzondere natuurwaarde van het Sparregat en de haar direct omzomende zeehondenligplaatsen waar momenteel in de periode 15 mei tot 1 september een toegangsverbod geldt. Er is zorgvuldig gekeken op welke wijze recht gedaan kan worden aan de specifieke kwetsbaarheid van dit gebied. Er is gekozen voor een tracé dat ver verwijderd ligt van het Sparregat (minimaal circa 1,5 kilometer). Dit voorkomt schade en verstoring aldaar. De indruk van gedeputeerde Staten van de provincie Groningen dat geen rekening is gehouden met de beperkte toegankelijkheid van het Sparregat is dus onjuist. Zie ook rode cirkel in afbeelding hierna.



Abbeelding 33: Zeehondenligplaatsen en verstoringscontour bovenwatergeluid.



**provincie
groningen**

bezoekadres: Martinikerkhof 12

postadres: Postbus 610
9700 AP
Groningen

algemeen telefoonnr: 050 316 49 11

algemeen faxnr: 050 316 49 33

www.provinciegroningen.nl
info@provinciegroningen.nl

De Minister van Economische Zaken,
Ministerie van Economische Zaken,
Directie Energiemarkt/Directoraat-Generaal
Energie, Telecom en Mededinging
Postbus 20.101
2500 EC DEN HAAG

Datum : - 7 APR. 2015
Briefnummer : 2015-14.757/15/A.12, RS
Zaaknummer : 561867
Behandeld door : Adema E.F.
Telefoonnummer : (050) 316 4845
Antwoord op : DGETM-EM / 15022127
Bijlage :
Onderwerp : Reactie provincie Groningen op Nota van uitgangspunten
inpassingsplan COBRACable

Excellentie,

Op 20 februari 2015 heeft u de Nota van uitgangspunten inpassingsplan van de COBRACable verzonden aan ons college en aan Provinciale Staten van de provincie Groningen met het verzoek daarop een reactie te geven. De beantwoording van uw verzoek is door Provinciale Staten in handen gesteld van ons college. Wij willen hierbij gebruik maken van deze mogelijkheid en geven u hierbij onze reactie op uw voornemen.

Ten eerste zien wij de COBRA kabel als kans voor de regio. Met de COBRA kabel wordt de relatie tussen TenneT en de Eemshaven steviger. Een relatie die wij graag in de toekomst verder verdiepen. Door de komst van de COBRA kabel wordt de positie van de Eemshaven als knooppunt van energierelevante activiteiten verder versterkt. Energie is een belangrijke economische sector voor de provincie Groningen. Dat TenneT hier middels dit project aan bijdraagt juichen wij toe.

De COBRA kabel is technisch geschikt om windparken op aan te sluiten en in de toekomst onderdeel uit te maken van een elektriciteitsgrid op de Noordzee. Wij hopen dat de COBRA kabel daarmee voor TenneT een startpunt vormt om haar expertise en positie in te zetten voor de kostprijsverlaging van Wind op Zee.

Ten tweede is er een andere economische sector in opkomst voor de Eemshaven, te weten dataverkeer en -opslag. Groningen Seaports heeft TenneT benaderd om samen met de COBRA kabel een glasvezelkabel mee te leggen. Op deze wijze is op een kosteneffectieve wijze een hoogwaardige dataverbinding met Denemarken mogelijk. Het realiseren van deze glasvezelverbinding draagt bij aan centrale positie die de Eemshaven in het moderne dataverkeer inneemt. Wij ondersteunen dit initiatief dan ook ten volste en zien graag de medewerking van TenneT aan dit initiatief.

Tot slot merken wij op dat ten aanzien van de aanlegactiviteiten in het Waddengebied er geen rekening gehouden lijkt met de beperkte toegankelijkheid van het Sparregat (oostelijk van van Rottumeroog) waarvan, middels artikel 20 van



06-HB-SG-001

De provincie Groningen werkt volgens normen die zijn vastgelegd in een handvest voor dienstverlening.
Dit handvest vindt u op onze website of kunt u opvragen bij de afdeling Communicatie en Kabinet, Publieksoverlichting: 050 3164160



022
1
05
1
152
032
100
021

de Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet 1998), de toegang beperkt is. Dit gebied is van mei tot september gesloten.

Graag blijven wij op de hoogte van de verdere voortgang van dit project en activiteiten van TenneT in onze provincie.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Groningen:



, voorzitter.



, secretaris.

Rapport

Verkennd bodemonderzoek toekomstig terrein
Cobra cable converterstation aan de Waddenweg
te Eemshaven

projectnr. 11191-275742
documentnr. 275742-MKO-01
revisie 00
12 januari 2015

Auteur

dhr. W. Visser

Opdrachtgever

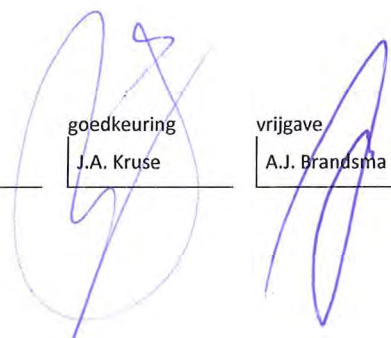
Tennet TSO B.V.
Postbus 718
6800 AS Arnhem

datum vrijgave
12 januari 2015

beschrijving revisie 00
Definitief rapport

goedkeuring
J.A. Kruse

vrijgave
A.J. Brandsma



Datum van uitgave:
12 januari 2015

Contactadres:
Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Copyright © 2014

Antea Nederland B.V.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

blz.

1	Inleiding	2
2	Terreinbeschrijving en vooronderzoek	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Situatie	3
2.3	Historische informatie.....	3
2.4	Conclusie vooronderzoek en hypothese.....	4
3	Uitgevoerde werkzaamheden	5
3.1	Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek	5
3.2	Toetsing	5
4	Resultaten	6
4.1	Waarnemingen en metingen tijdens veldwerk.....	6
4.2	Analyseresultaten	6
4.2.1	Analyseresultaten grond	6
4.2.2	Analyseresultaten grondwater.....	7
4.3	Interpretatie	7
4.4	Toetsing hypothese.....	7
5	Conclusies en aanbevelingen	8
5.1	Conclusies	8
5.2	Aanbevelingen	8

Bijlagen:

1. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2. Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden
3. Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden
4. Achtergrond- en interventiewaarden grond en streef- en interventiewaarden grondwater
5. Toelichting op achtergrond-, streef- en interventiewaarden
6. Analysecertificaten grond- en grondwater
7. Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek

Tekeningen:

275742-S1: Situatiekening met onderzoekspunten

1 Inleiding

In opdracht van Tennet TSO B.V. is door Antea Group in de periode december 2014 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een terrein aan de Waddenweg te Eemshaven.

Aanleiding

De aanleiding tot het uitvoeren van het bodemonderzoek wordt gevormd door de geplande realisatie van een COBRA cable converterstation ter plaatse van de locatie.

Doel

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het bepalen van de huidige milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater).

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (onderzoeksstrategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, NEN, 2009).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Terreinbeschrijving en vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese is een vooronderzoek uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009).

Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van de onderzoekslocatie is gekozen voor een beperkt vooronderzoek. In dit kader zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Bodemloket;
- Bodeminformatiesysteem van de provincie Groningen;
- Archieven van de gemeente Eemshaven (via werkorganisatie Deal-gemeenten)
- Internetsite 'watwaswaar.nl' (historisch kaartmateriaal);
- Informatie van de opdrachtgever;
- Een terreininspectie.

De resultaten van het vooronderzoek en de interpretatie ervan worden in de navolgende paragrafen gepresenteerd.

2.2 Situatie

De onderzoekslocatie betreft een braakliggende terrein in het te ontwikkelen industriegebied rondom de Eemshaven. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Uithuizermeeden, sectie 2A, nummers 3560 en 3561 (beide gedeeltelijk) en heeft een oppervlakte van 3,23 hectare. Ter plaatse zal een nieuw Cobra cable converter station worden gerealiseerd, welke onderdeel gaat uitmaken van de nieuwe kabelverbinding tussen Denemarken en Nederland. Direct ten zuiden van de onderzoekslocatie bevindt zich het bestaande converter station van de kabelverbinding met Noorwegen (NorNed). Verder zijn rondom de locatie een dijk en braakliggende percelen aanwezig. De situering van de onderzoekslocatie is weergegeven op de tekening 275742-S1.

2.3 Historische informatie

Bodemloket

Op het bodemloket wordt verwezen naar het bodeminformatiesysteem van de provincie Groningen.

Bodeminformatiesysteem provincie Groningen

Op dit bodeminformatie systeem zijn een aantal verkennende bodemonderzoeken aangegeven (deels overlappend met de huidige onderzoekslocatie) welke zijn uitgevoerd in de periode van 2003 tot 2009. De betreffende rapporten zijn opgevraagd bij de werkorganisatie Deal-gemeenten (zie onderstaand).

Werkorganisatie Deal-gemeenten

Door de werkorganisatie is informatie aangeleverd van drie relevante rapporten, welke ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie zijn uitgevoerd (of deels overlappend):

- Verkennend bodemonderzoek van Eco Reest (kenmerk 081131-2, d.d. 16-01-2009). In de bovengrond en in het grondwater zijn destijds maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond.
- Verkennend bodemonderzoek van Tauw (kenmerk R001-4406933JNV-lct-VO01, d.d. 11-8-2005). In de grond en het grondwater werden maximaal licht verhoogde waarden gemeten. De sterk verhoogde concentratie aan arseen in het grondwater is toegeschreven aan een natuurlijke oorsprong.
- Verkennend bodemonderzoek De Straat (kenmerk R1RDB03K0336, d.d. 13-11-2003). In de bovengrond en in het grondwater zijn destijds maximaal licht verhoogde gehalten gemeten.

Historisch kaartmateriaal

In de jaren zeventig van de vorige eeuw is het buitendijkse (kwelderweg) land opgespoten en drooggelegd ten behoeve van de ontwikkeling van de Eemshaven. De huidige onderzoekslocatie maakt onderdeel uit van de destijds aangelegde polder. Er zijn verder geen bijzonderheden aangetroffen op de historische kaarten en/of luchtfoto's.

Informatie van de opdrachtgever

Door de opdrachtgever zijn geen gegevens bekend over de bodemkwaliteit ter plaatse.

Terreininspectie

Tijdens de terreininspectie ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

2.4 Conclusie vooronderzoek en hypothese

Het te ontwikkelen industrieterrein van de Eemshaven en daarmee de onderzoekslocatie maken onderdeel uit van nieuw gewonnen en opgespoten land (jaren zeventig). De verzamelde informatie geeft verder geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van specifieke bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein. De onderzoekslocatie wordt als onverdacht beschouwd voor de aanwezigheid voor bodemverontreinigingen.

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek

Het onderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, waarbij de strategie voor een onverdachte locatie is gehanteerd (strategie ONV). Het onderzoeksprogramma is in tabel 3.1 opgenomen. De peilbuizen zijn op 05 december 2014 geplaatst en op 17 december 2014 bemonsterd door de heer J.A. Kuit van Antea Group. De boringen zijn op 16 en 17 december geplaatst door de heer J.A. Kuit van Antea Group.

Tabel 3.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden en chemische analyses

(deel)locatie (oppervlakte)	Veldwerkzaamheden		Chemische analyses *	
	Boringen (diepte in m -mv)	Peilbuis (diepte in m -mv)	Analyses grond	Analyses grondwater
Gehele locatie (circa 3,2 hectare)	06, 07, 08, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 40, 42, 44 en 45 (0,5) 01A, 09, 3, 16, 20, 28, 35, 38, 43 en 46 (1,5/2,0)	01 t/m 5 (2,0 - 3,0) #	9 x standaardpakket	4 x standaardpakket

* standaardpakket grond: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, lood, molybdeen, zink, nikkel, kwik), PAK-10, minerale olie (GC) en PCB's, inclusief de gehalten aan lutum en humus

standaardpakket grondwater: zware metalen (9), aromatische oplosmiddelen (BTEXN) en styreen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC)

In het kader van geohydrologisch onderzoek is er één extra peilbuis geplaatst. Deze resultaten zijn separaat gerapporteerd.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn het maaiveld en de opgeboorde grond op zintuiglijke wijze gecontroleerd op indicaties voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging, waaronder de aanwezigheid van asbest.

Het analytische onderzoek is uitgevoerd door de door de Raad van Accreditatie aangewezen laboratoria van Eurofins-Analytico te Barneveld.

De posities van de peilbuizen en boringen zijn weergegeven op situatietekening 275742-S1.

3.2 Toetsing

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De achtergrond-/streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 4. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5.

In de tekst zal de term 'verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend: $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW})$. Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Indien de index 0,5 bedraagt, evenaart de meetwaarde de voormalige tussenwaarde.

4 Resultaten

4.1 Waarnemingen en metingen tijdens veldwerk

De zintuiglijke waarnemingen tijdens het veldwerk zijn weergegeven in boorprofielen, welke als bijlage 1 zijn opgenomen.

De bodem bestaat tot circa 3,0 m-mv uit matig fijn en matig grof zand. In de diepere ondergrond is tot de maximaal geboorde diepte van 5,0 m-mv uiterst fijn zijn aanwezig. Vanaf 2,0 m-mv zijn dunne tussenlagen (maximaal 0,5 meter dik) van veen of klei aanwezig.

Er zijn zintuiglijk geen bijzonderheden waargenomen die wijzen op de aanwezigheid van bodemverontreinigingen. De zwakke bijmengingen met slib in de diepere ondergrond betreffen zee-afzettingen en hebben geen antropogene oorzaak. Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen zijn geen asbestverdachte materialen aan het maaiveld of in de opgeboorde grond waargenomen.

De gemeten zuurgraad en de elektrische geleidbaarheid van het grondwater zijn vermeld in paragraaf 4.2 en zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

4.2 Analyseresultaten

De analysecertificaten zijn in bijlage 6 opgenomen. De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn, inclusief een toetsing aan de in bijlage 4 beschreven kaders, weergegeven in respectievelijk bijlagen 2 en 3.

4.2.1 Analyseresultaten grond

In tabel 4.1 is een samenvatting van de analyseresultaten en de toetsing van de grondmonsters opgenomen.

Tabel 4.1: overzicht analyseresultaten en toetsing grond(meng)monsters

(Meng)monster (traject m -mv)	Boringen	Veldwaarneming	Parameters		
			> AW en Index ≤ 0,5	Index > 0,5 en ≤ 1	> 1
MM01 (0,00 - 0,50)	01A, 18, 17, 16, 15, 14, 13	-	-	-	-
MM02 (0,00 - 0,50)	19, 20, 21, 22, 23, 24	-	-	-	-
MM03 (0,00 - 0,50)	42, 43, 44, 45, 46, 41	-	-	-	-
MM04 (0,00 - 0,50)	40, 39, 38, 37, 36, 35, 34	-	-	-	-
MM05 (0,00 - 0,50)	25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33	-	-	-	-
MM06 (0,00 - 0,50)	06, 07, 08, 09, 10, 11, 12	-	-	-	-
MM07 (0,50 - 1,00)	01A, 16, 20, 43, 46	-	-	-	-
MM08 (0,50 - 1,00)	09, 28, 38, 35, 13	-	-	-	-
MM09 (1,00 - 1,50)	01A, 13, 16, 20, 28, 35, 38, 43, 46	-	-	-	-

Toelichting:

- : geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde;
AW en I= resp. achtergrond- en interventiewaarde;
Gemeten gehalte in mg/kg tussen haakjes vermeld.

Op basis van een indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit is er met betrekking tot de onderzochte zintuiglijke schone boven- en ondergrond sprake van klasse AW2000 grond (schone grond).

4.2.2 Analyseresultaten grondwater

In tabel 4.2 is een samenvatting van de analyseresultaten en de toetsing van de grondwatermonsters opgenomen.

Tabel 4.2: overzicht analyseresultaten en toetsing grondwatermonsters

Peilbuis	filterdiepte (m -mv)	Grondwater- stand (m -mv)	Troebel- heid (NTU)	EC ($\mu\text{S}/\text{m}$)	pH	Parameters		
						> S en Index $\leq 0,5$	Index > 0,5 en $\leq I$	> I
01	2,00 - 3,00	0,55	48	4.100	7,1	Barium (91)	-	-
02	2,00 - 3,00	0,10	131	1.320	7,6	Molybdeen (8), barium (68)	-	-
03	2,00 - 3,00	0,15	45	1.620	7,6	Zink (70), molybdeen (6,8), barium (180)	-	-
04	2,00 - 3,00	0,9	45	4.050	7,2	Barium (160)	-	-

S en I= resp. streef- en interventiewaarde;

Gemeten concentratie in $\mu\text{g}/\text{l}$ tussen haakjes vermeld;

GWS= grondwaterstand; EC= elektrische geleidbaarheid ($\mu\text{S}/\text{cm}$), pH= zuurgraad ($-\log[\text{H}^+]$), Tr.=troebelheid (NTU).

4.3 Interpretatie

In de verschillende mengmonsters van zowel de boven- als ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aangetoond aan barium, zink en molybdeen. Omdat er geen grondverontreinigingen zijn aangetoond en geen antropogene bronnen aanwezig zijn, is er met betrekking tot de verhoogde metalenconcentraties waarschijnlijk sprake van een natuurlijke herkomst. De overige concentraties in het grondwater bevinden zich onder de detectiegrenzen/streefwaarden.

Volgens de NEN 5744 is een grondwatermonster met een troebelheid van meer dan 10 NTU, niet noodzakelijkerwijs representatief voor het grondwater. Indien er overschrijdingen van de toetsingswaarden in grondwatermonsters met een troebelheid van meer dan 10 NTU worden aangetoond, dient de invloed van de verhoogde troebelheid op het analyseresultaat voor organische componenten beschouwd te worden. Aangezien in de betreffende grondwatermonsters geen verhoogde concentraties zijn aangetoond aan organische parameters, is een nadere beschouwing van de troebelheid niet relevant.

4.4 Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' voor de onderzoekslocatie kan worden aangenomen. Er zijn geen grond- en/of grondwaterverontreinigingen aangetoond.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt het volgende:

- Er zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van bodemverontreinigingen.
- In zowel de boven- als ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond.
- In het grondwater zijn licht verhoogde metalenconcentraties aangetoond, welke waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong hebben.

5.2 Aanbevelingen

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen verontreinigingen aanwezig en de onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek. De resultaten vormen geen belemmering voor de geplande nieuwbouw van het COBRA cable converterstation.

Op basis van de indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit zijn er in het kader van de CROW132b geen veiligheidsmaatregelen van toepassing.

Heerenveen, Januari 2015
Antea Group

Colofon

Verantwoording

Project: Verkennend bodemonderzoek Uitbreiding Converterstation (Tennet) aan de Waddenweg te Eemshaven

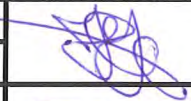
Projectnummer: 275742-MKO

Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (*aankruisen door projectleider/projectmedewerker*):

- ☒ Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)
- ☒ Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)
- ☐ Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)
- ☐ Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)

Verklaring functiescheiding

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000

Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
2001	5/12/14	Jaap Kuit	Bureau: Cert.nr.***:	
2001	16+17/12/14	Jaap Kuit	Bureau: Cert.nr.***:	
2002	17/12/14	Jaap Kuit	Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	

* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

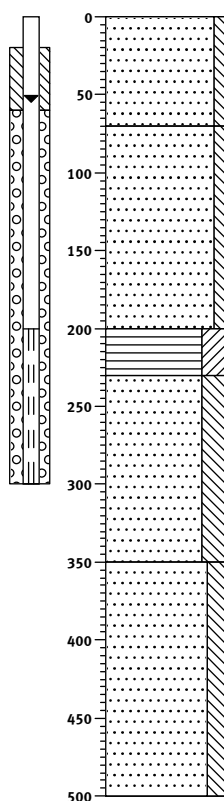
** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd.

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL200-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring: 01

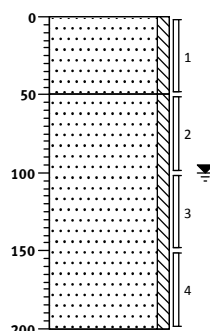
Datum: 05-12-2014



0	braak
(70)	Zand, matig fijn, zwak siltig, M50 (195), K-waarde: 1,5, lichtgrijs, Edelmanboor
70	
(130)	Zand, matig grof, zwak siltig, M50 (255), K-waarde: 3, donkergrijs, Edelmanboor
200	
(30)	Veen, sterk kleiig, matig houthoudend, matig riethoudend, K-waarde: 0,05, donker zwartgrijs
230	
(120)	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, K-waarde: 0,8, donkerblauw, Edelmanboor
350	
(150)	Zand, uiterst fijn, matig siltig, K-waarde: 1, donker blauwgrijs, Edelmanboor, met kleilensjes
500	

Boring: 01A

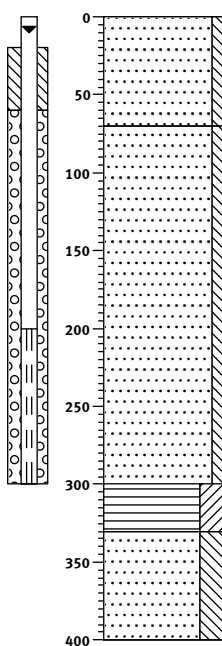
Datum: 16-12-2014



0	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, M50 (185), lichtgrijs, Edelmanboor
50	
(150)	Zand, matig fijn, zwak siltig, M50 (185), donkergrijs, Edelmanboor
200	

Boring: 02

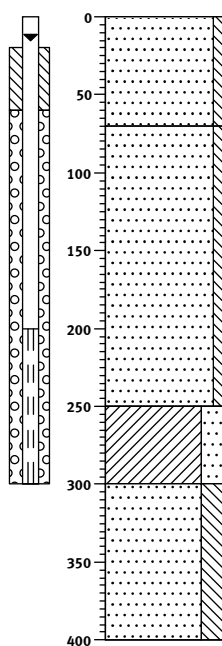
Datum: 05-12-2014



0	braak
(70)	Zand, matig fijn, zwak siltig, M50 (195), K-waarde: 1,5, lichtgrijs, Edelmanboor
70	
(230)	Zand, matig grof, zwak siltig, M50 (255), K-waarde: 3, donkergrijs, Edelmanboor
300	
(30)	Veen, sterk kleiig, K-waarde: 0,1, donker zwartgrijs, Edelmanboor
330	
(70)	Zand, zeer fijn, sterk siltig, M50 (120), K-waarde: 0,3, donker blauwgrijs, Edelmanboor, bijna kleiig zand
400	

Boring: 03

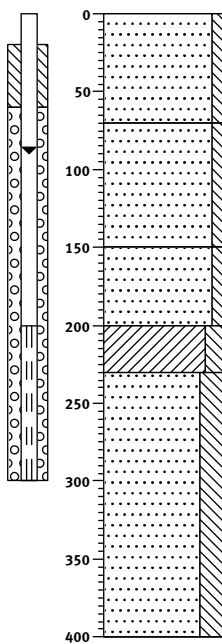
Datum: 05-12-2014



0	braak
(70)	Zand, matig fijn, zwak siltig, M50 (185), K-waarde: 1,5, lichtgrijs, Edelmanboor
70	
(180)	Zand, matig grof, zwak siltig, M50 (255), K-waarde: 3, donkergrijs, Edelmanboor
250	
(50)	Klei, sterk zandig, K-waarde: 0,1, donker blauwgrijs, Edelmanboor
300	
(100)	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, K-waarde: 0,8, donkerblauw, Edelmanboor, vaste pakking
400	

Boring: 04

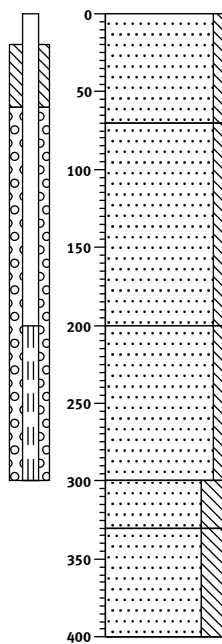
Datum: 05-12-2014



0	braak
(70)	Zand, matig fijn, zwak siltig, M50 (185), K-waarde: 1,5, lichtgrijs, Edelmanboor
70	
(80)	Zand, matig grof, zwak siltig, M50 (255), K-waarde: 3, donkergrijs, Edelmanboor
150	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, M50 (180), zwak slibhoudend, K-waarde: 1,5, donkergrijs
200	
(30)	Klei, matig siltig, zwak slibhoudend, matig riethoudend, K-waarde: 0,05, donker grijsblauw, Edelmanboor
230	
(170)	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, K-waarde: 1, donker blauwgrijs, Edelmanboor, bijna kleiig zand
400	

Boring: 05

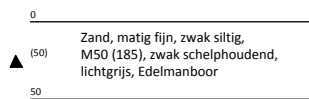
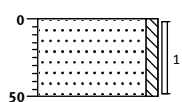
Datum: 05-12-2014



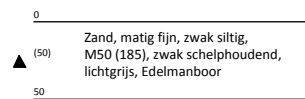
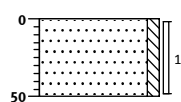
0	braak
(70)	Zand, matig fijn, zwak siltig, M50 (195), K-waarde: 1,5, lichtgrijs, Edelmanboor
70	
(130)	Zand, matig grof, zwak siltig, M50 (255), K-waarde: 3, donkergrijs, Edelmanboor
200	
(100)	Zand, matig fijn, zwak siltig, M50 (180), K-waarde: 1,5, donkergrijs
300	
(30)	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, K-waarde: 0,2, donkerblauw, Edelmanboor
330	
(70)	Zand, zeer fijn, sterk siltig, M50 (120), K-waarde: 0,3, donker blauwgrijs, Edelmanboor, bijna kleiig zand
400	

Boring: 06

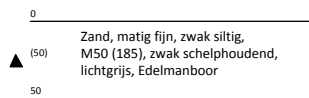
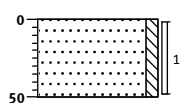
Datum: 16-12-2014

**Boring: 07**

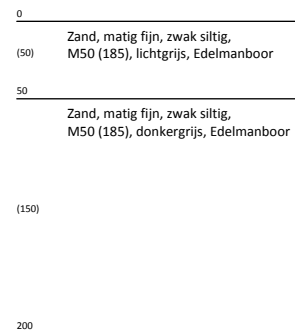
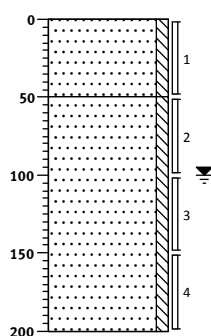
Datum: 16-12-2014

**Boring: 08**

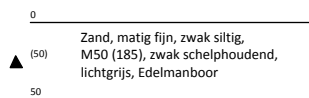
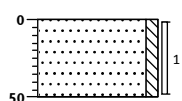
Datum: 16-12-2014

**Boring: 09**

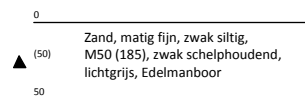
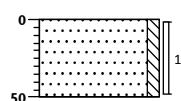
Datum: 17-12-2014

**Boring: 10**

Datum: 16-12-2014

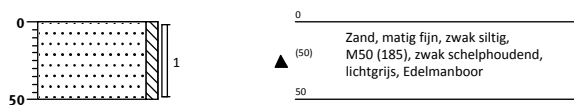
**Boring: 11**

Datum: 16-12-2014

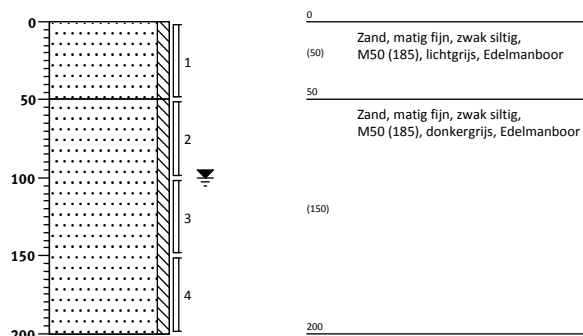


Boring: 12

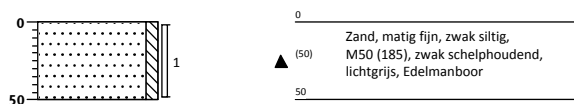
Datum: 16-12-2014

**Boring: 13**

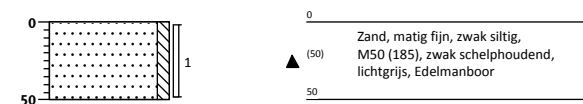
Datum: 16-12-2014

**Boring: 14**

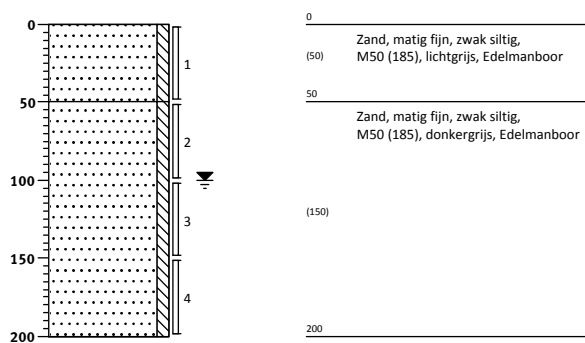
Datum: 16-12-2014

**Boring: 15**

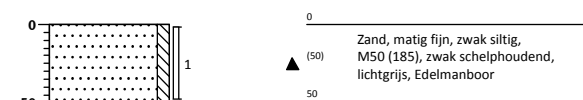
Datum: 16-12-2014

**Boring: 16**

Datum: 16-12-2014

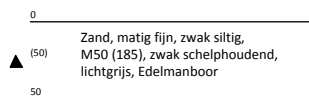
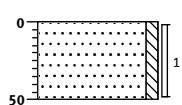
**Boring: 17**

Datum: 16-12-2014

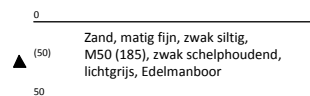
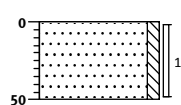


Boring: 18

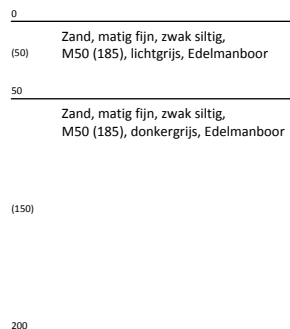
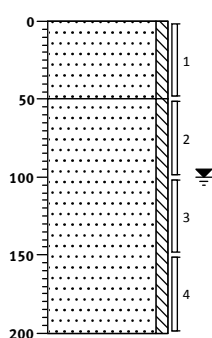
Datum: 16-12-2014

**Boring: 19**

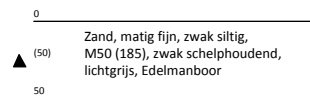
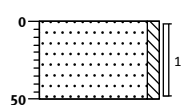
Datum: 16-12-2014

**Boring: 20**

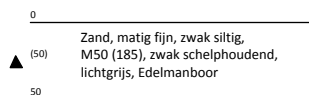
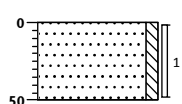
Datum: 16-12-2014

**Boring: 21**

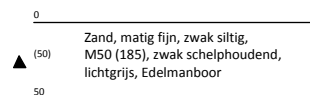
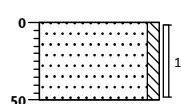
Datum: 16-12-2014

**Boring: 22**

Datum: 16-12-2014

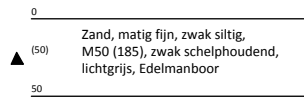
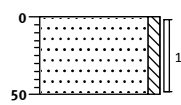
**Boring: 23**

Datum: 16-12-2014

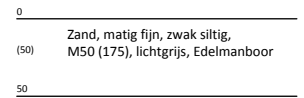
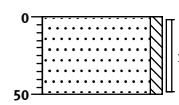


Boring: 24

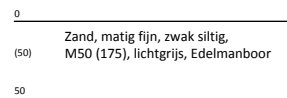
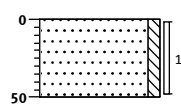
Datum: 16-12-2014

**Boring: 25**

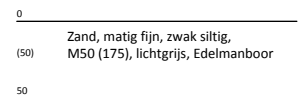
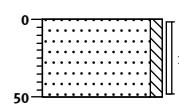
Datum: 16-12-2014

**Boring: 26**

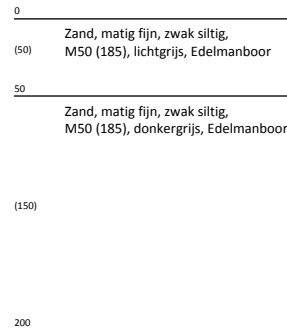
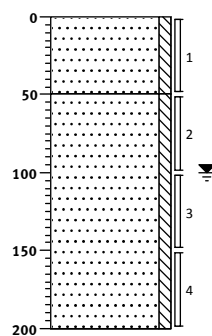
Datum: 16-12-2014

**Boring: 27**

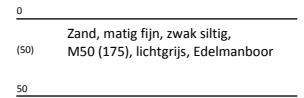
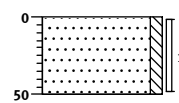
Datum: 16-12-2014

**Boring: 28**

Datum: 16-12-2014

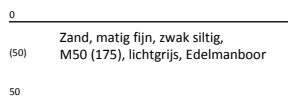
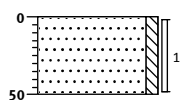
**Boring: 29**

Datum: 16-12-2014

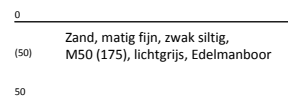
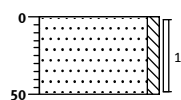


Boring: 30

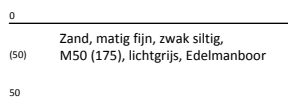
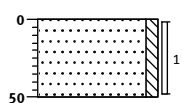
Datum: 16-12-2014

**Boring: 31**

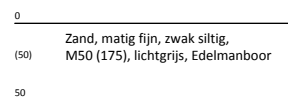
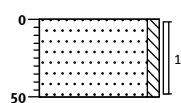
Datum: 16-12-2014

**Boring: 32**

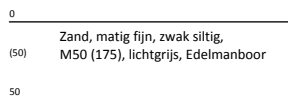
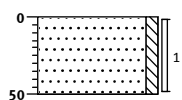
Datum: 16-12-2014

**Boring: 33**

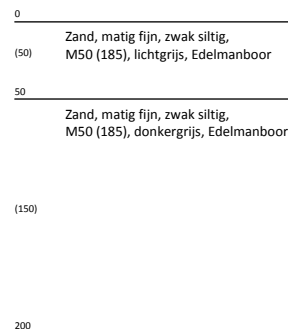
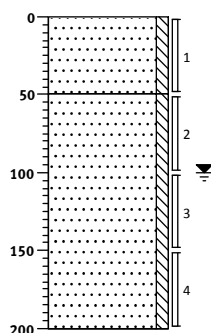
Datum: 16-12-2014

**Boring: 34**

Datum: 16-12-2014

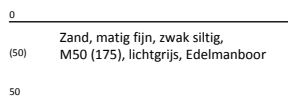
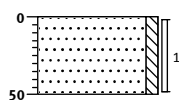
**Boring: 35**

Datum: 16-12-2014



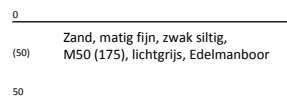
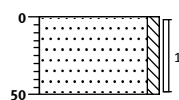
Boring: 36

Datum: 16-12-2014



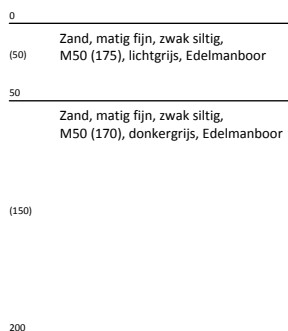
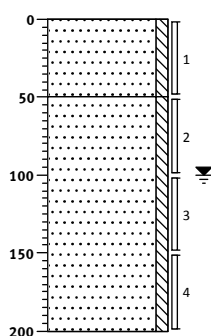
Boring: 37

Datum: 16-12-2014



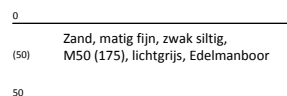
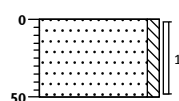
Boring: 38

Datum: 16-12-2014



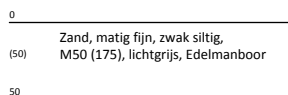
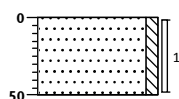
Boring: 39

Datum: 16-12-2014



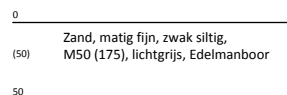
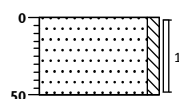
Boring: 40

Datum: 16-12-2014



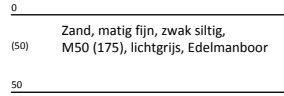
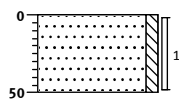
Boring: 41

Datum: 16-12-2014



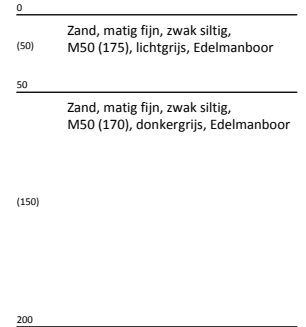
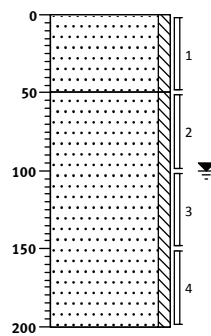
Boring: 42

Datum: 16-12-2014



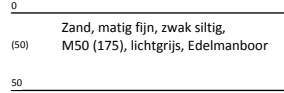
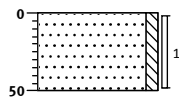
Boring: 43

Datum: 16-12-2014



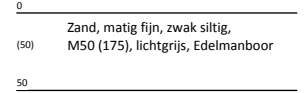
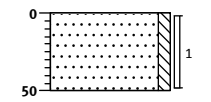
Boring: 44

Datum: 16-12-2014



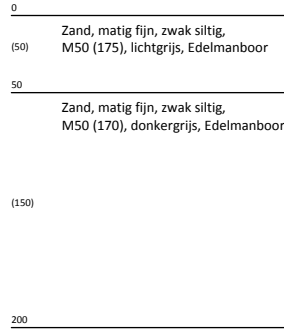
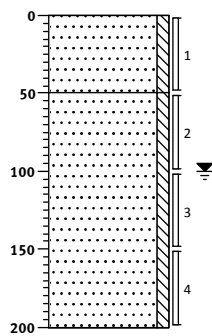
Boring: 45

Datum: 16-12-2014



Boring: 46

Datum: 16-12-2014

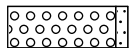


Legenda (conform NEN 5104)

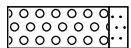
grind



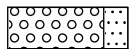
Grind, siltig



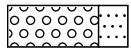
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

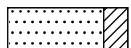


Grind, sterk zandig

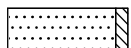


Grind, uiterst zandig

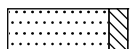
zand



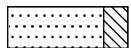
Zand, kleiig



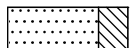
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

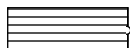


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



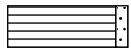
Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand

gemiddelde grondwaterstand

laagste grondwaterstand

zand afdichting

bentoniet/mikoliet/klei afdichting

grind afdichting

filter

klei



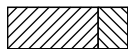
Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- ◐ zwakke geur
- ⊕ matige geur
- ⊗ sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- ◐ zwakke olie-water reactie
- ⊕ matige olie-water reactie
- ⊗ sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- ⊗ >0
- ⊗ >1
- ⊗ >10
- ⊗ >100
- ⊗ >1000
- ⊗ >10000

monsters

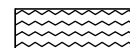
- ▬ geroerd monster
- ▬ ongeroerd monster
- volumering

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	MM01			MM02		
Boringnummer		01A, 18, 17 ... 13			19, 20, 21, 22, 23, 24		
Diepte (cm -mv.)		0 - 50			0 - 50		
ALGEMEEN							
Analysedatum		16-12-2014			16-12-2014		
Droge stof	(%)	84,40			84,20		
Lutum gehalte	(% ds)	* 2,0			* 2,0		
Organische stof gehalte	(% ds)	* 0,7			* 0,7		
Monsterconclusie		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds	< 20	54 ⁽⁶⁾		< 20	54 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,200	-0,03	< 0,2	0,200	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	< 3	7	-0,05	< 3	7	-0,05
Koper	mg/kg ds	< 5	7	-0,22	< 5	7	-0,22
Kwik	mg/kg ds	< 0,05	0,050	0,00	< 0,05	0,050	0,00
Lood	mg/kg ds	< 10	11	-0,08	< 10	11	-0,08
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00	< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds	< 4	8	-0,42	< 4	8	-0,42
Zink	mg/kg ds	< 20	33	-0,18	< 20	33	-0,18
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds	< 0,35	0		< 0,35	0	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0	0,350	-0,03	0	0,350	-0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	11 ⁽⁶⁾		24	120 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	123	-0,01	< 35	123	-0,01
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	39 ⁽⁶⁾		< 11	39 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	21 ⁽⁶⁾		< 6	21 ⁽⁶⁾	

Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
(2): Enkele parameters ontbreken in de som
(5): Norm I ontbreekt
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

*: Gemeten in het laboratorium
#: Geschatte waarde door middelen van lagen
@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving
&: Handmatig ingevoerd
\$: Standaard bodem

Monsternummer	Eenheid	MM01			MM02		
Boringnummer		01A, 18, 17 ... 13			19, 20, 21, 22, 23, 24		
Diepte (cm -mv.)		0 - 50			0 - 50		
PCB`S		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	< 0,0049	0		< 0,0049	0	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,025	0,01	0	0,025	0,01
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde				*: Gemeten in het laboratorium			
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde				#: Geschatte waarde door middelen van lagen			
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde				@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving			
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1				&: Handmatig ingevoerd			
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde				\$: Standaard bodem			
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	MM03			MM04		
Boringnummer		42, 43, 44, 45, 46, 41			40, 39, 38, 37 ... 34		
Diepte (cm -mv.)		0 - 50			0 - 50		
ALGEMEEN							
Analysedatum		16-12-2014			16-12-2014		
Droge stof	(%)	88,20			86,60		
Lutum gehalte	(% ds)	* 2,0			* 2,0		
Organische stof gehalte	(% ds)	* 0,7			* 0,7		
Monsterconclusie		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds	< 20	54 ⁽⁶⁾		< 20	54 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,200	-0,03	< 0,2	0,200	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	< 3	7	-0,05	< 3	7	-0,05
Koper	mg/kg ds	< 5	7	-0,22	< 5	7	-0,22
Kwik	mg/kg ds	< 0,05	0,050	0,00	< 0,05	0,050	0,00
Lood	mg/kg ds	< 10	11	-0,08	< 10	11	-0,08
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00	< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds	< 4	8	-0,42	< 4	8	-0,42
Zink	mg/kg ds	< 20	33	-0,18	< 20	33	-0,18
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds	< 0,35	0		< 0,35	0	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0	0,350	-0,03	0	0,350	-0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	11 ⁽⁶⁾		16	80 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	123	-0,01	< 35	123	-0,01
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	39 ⁽⁶⁾		< 11	39 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	21 ⁽⁶⁾		< 6	21 ⁽⁶⁾	

Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde

Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde

Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

(2): Enkele parameters ontbreken in de som

(5): Norm I ontbreekt

(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

*: Gemeten in het laboratorium

#: Geschatte waarde door middelen van lagen

@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving

&: Handmatig ingevoerd

\$: Standaard bodem

Monsternummer	Eenheid	MM03			MM04		
Boringnummer		42, 43, 44, 45, 46, 41			40, 39, 38, 37 ... 34		
Diepte (cm -mv.)		0 - 50			0 - 50		
PCB`S		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	< 0,0049	0		< 0,0049	0	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,025	0,01	0	0,025	0,01
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	

	Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde	*: Gemeten in het laboratorium
	Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	#: Geschatte waarde door middelen van lagen
	Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde	@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving
	Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1	&: Handmatig ingevoerd
	GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde	\$: Standaard bodem
	(2): Enkele parameters ontbreken in de som	
	(5): Norm I ontbreekt	
	(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing	

Monsternummer	Eenheid	MM05			MM06		
Boringnummer		25, 26, 27, 28 ... 33			06, 07, 08, 09 ... 12		
Diepte (cm -mv.)		0 - 50			0 - 50		
ALGEMEEN							
Analysedatum		16-12-2014			16-12-2014		
Droge stof	(%)	83,60			83,90		
Lutum gehalte	(% ds)	* 2,0			* 2,0		
Organische stof gehalte	(% ds)	* 0,7			* 0,7		
Monsterconclusie		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds	< 20	54 ⁽⁶⁾		< 20	54 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,200	-0,03	< 0,2	0,200	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	< 3	7	-0,05	< 3	7	-0,05
Koper	mg/kg ds	< 5	7	-0,22	< 5	7	-0,22
Kwik	mg/kg ds	< 0,05	0,050	0,00	< 0,05	0,050	0,00
Lood	mg/kg ds	< 10	11	-0,08	< 10	11	-0,08
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00	< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds	< 4	8	-0,42	< 4	8	-0,42
Zink	mg/kg ds	< 20	33	-0,18	< 20	33	-0,18
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds	< 0,35	0		< 0,35	0	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0	0,350	-0,03	0	0,350	-0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	25	125 ⁽⁶⁾		18	90 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	123	-0,01	< 35	123	-0,01
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	39 ⁽⁶⁾		< 11	39 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	21 ⁽⁶⁾		< 6	21 ⁽⁶⁾	

Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde

Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde

Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

(2): Enkele parameters ontbreken in de som

(5): Norm I ontbreekt

(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

*: Gemeten in het laboratorium

#: Geschatte waarde door middelen van lagen

@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving

&: Handmatig ingevoerd

\$: Standaard bodem

Monsternummer	Eenheid	MM05			MM06		
Boringnummer		25, 26, 27, 28 ... 33			06, 07, 08, 09 ... 12		
Diepte (cm -mv.)		0 - 50			0 - 50		
PCB`S		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	< 0,0049	0		< 0,0049	0	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,025	0,01	0	0,025	0,01
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde				*: Gemeten in het laboratorium			
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde				#: Geschatte waarde door middelen van lagen			
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde				@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving			
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1				&: Handmatig ingevoerd			
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde				\$: Standaard bodem			
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	MM07			MM08		
Boringnummer		01A, 16, 20, 43, 46			09, 28, 38, 35, 13		
Diepte (cm -mv.)		50 - 100			50 - 100		
ALGEMEEN							
Analysedatum		16-12-2014			16-12-2014		
Droge stof	(%)	84,50			83,70		
Lutum gehalte	(% ds)	* 2,0			* 2,0		
Organische stof gehalte	(% ds)	* 0,7			* 0,7		
Monsterconclusie		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds	< 20	54 ⁽⁶⁾		< 20	54 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,200	-0,03	< 0,2	0,200	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	< 3	7	-0,05	< 3	7	-0,05
Koper	mg/kg ds	< 5	7	-0,22	< 5	7	-0,22
Kwik	mg/kg ds	< 0,05	0,050	0,00	< 0,05	0,050	0,00
Lood	mg/kg ds	< 10	11	-0,08	< 10	11	-0,08
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00	< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds	< 4	8	-0,42	< 4	8	-0,42
Zink	mg/kg ds	< 20	33	-0,18	< 20	33	-0,18
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040		< 0,05	0,040	
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds	< 0,35	0		< 0,35	0	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0	0,350	-0,03	0	0,350	-0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	24	120 ⁽⁶⁾		< 3	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	123	-0,01	< 35	123	-0,01
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	39 ⁽⁶⁾		< 11	39 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5	18 ⁽⁶⁾		< 5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	21 ⁽⁶⁾		< 6	21 ⁽⁶⁾	

Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde

Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde

Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

(2): Enkele parameters ontbreken in de som

(5): Norm I ontbreekt

(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

*: Gemeten in het laboratorium

#: Geschatte waarde door middelen van lagen

@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving

&: Handmatig ingevoerd

\$: Standaard bodem

Monsternummer	Eenheid	MM07			MM08		
Boringnummer		01A, 16, 20, 43, 46			09, 28, 38, 35, 13		
Diepte (cm -mv.)		50 - 100			50 - 100		
PCB`S		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	< 0,0049	0		< 0,0049	0	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,025	0,01	0	0,025	0,01
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1 GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde (2): Enkele parameters ontbreken in de som (5): Norm I ontbreekt (6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing				*: Gemeten in het laboratorium #: Geschatte waarde door middelen van lagen @: Geschatte waarde uit laagbeschrijving &: Handmatig ingevoerd \$: Standaard bodem			

Monsternummer	Eenheid	MM09
Boringnummer		01A, 13, 16 ... 46
Diepte (cm -mv.)		100 - 150
ALGEMEEN		
Analysedatum		16-12-2014
Droge stof	(%)	79,40
Lutum gehalte	(% ds)	* 2,0
Organische stof gehalte	(% ds)	* 0,7
Monsterconclusie		Voldoet aan achtergrondwaarde
METALEN		
	Meetw	GSSD Index
Barium	mg/kg ds < 20	54 ⁽⁶⁾
Cadmium	mg/kg ds < 0,2	0,200 -0,03
Kobalt	mg/kg ds < 3	7 -0,05
Koper	mg/kg ds < 5	7 -0,22
Kwik	mg/kg ds < 0,05	0,050 0,00
Lood	mg/kg ds < 10	11 -0,08
Molybdeen	mg/kg ds < 1,5	1,100 0,00
Nikkel	mg/kg ds < 4	8 -0,42
Zink	mg/kg ds < 20	33 -0,18
PAK		
	Meetw	GSSD Index
Anthraceen	mg/kg ds < 0,05	0,040
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds < 0,05	0,040
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds < 0,05	0,040
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds < 0,05	0,040
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds < 0,05	0,040
Chryseen	mg/kg ds < 0,05	0,040
Fenanthreen	mg/kg ds < 0,05	0,040
Fluorantheen	mg/kg ds < 0,05	0,040
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds < 0,05	0,040
Naftaleen	mg/kg ds < 0,05	0,040
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds < 0,35	0
PAK 10 VROM	mg/kg ds 0	0,350 -0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		
	Meetw	GSSD Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds < 3	11 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds < 35	123 -0,01
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds < 5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds < 5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds < 11	39 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds < 5	18 ⁽⁶⁾
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds < 6	21 ⁽⁶⁾
 Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde		*: Gemeten in het laboratorium
 Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde		#: Geschatte waarde door middelen van lagen
 Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde		@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving
 Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1		&: Handmatig ingevoerd
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde		\$: Standaard bodem
(2): Enkele parameters ontbreken in de som		
(5): Norm I ontbreekt		
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing		

Monsternummer	Eenheid	MM09		
Boringnummer		01A, 13, 16 ... 46		
Diepte (cm -mv.)		100 - 150		
PCB`S		Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	< 0,0049	0	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,025	0,01
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,004	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,004	

	Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde	*: Gemeten in het laboratorium
	Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	#: Geschatte waarde door middelen van lagen
	Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde	@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving
	Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1	&: Handmatig ingevoerd
	GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde	\$: Standaard bodem
	(2): Enkele parameters ontbreken in de som	
	(5): Norm I ontbreekt	
	(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing	

Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	02-1-1			01-1-1		
Diepte (cm -mv.)		200 - 300			200 - 300		
ALGEMEEN							
Analysedatum		17-12-2014			17-12-2014		
Grondwaterstand	cm	10			55		
pH		7,60			7,10		
EC	(µS/cm)	1320			4100		
Troebelheid	(NTU)	131			48		
Monsterconclusie		Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	µg/l	68	68	0,03	91	91	0,07
Cadmium	µg/l	< 0,2	0,100	-0,05	< 0,2	0,100	-0,05
Kobalt	µg/l	< 2	1	-0,24	< 2	1	-0,24
Koper	µg/l	< 2	1	-0,23	< 2	1	-0,23
Kwik	µg/l	< 0,05	0,040	-0,04	< 0,05	0,040	-0,04
Lood	µg/l	< 2	1	-0,23	< 2	1	-0,23
Molybdeen	µg/l	8	8	0,01	< 2	1	-0,01
Nikkel	µg/l	< 3	2	-0,22	< 3	2	-0,22
Zink	µg/l	50	50	-0,02	40	40	-0,03
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Benzeen	µg/l	< 0,2	0,100	0,00	< 0,2	0,100	0,00
BTEX	µg/l	< 0,9	0,600 ⁽⁶⁾		< 0,9	0,600 ⁽⁶⁾	
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03
meta-/para-Xyleen	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Styreen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,02	< 0,2	0,100	-0,02
Tolueen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	0,31	0,310	-0,01
Xylenen	µg/l	< 0,21	0		< 0,21	0	
Xylenen	µg/l	0	0,210	0,00	0	0,210	0,00
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Naftaleen	µg/l	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00
PAK 10 VROM	-	0	0		0	0	

Gemeten concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde

Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

Gemeten concentratie groter dan de interventiewaarde

Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

(2): Enkele parameters ontbreken in de som

(5): Norm I ontbreekt

(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

Monsternummer	Eenheid	02-1-1			01-1-1		
Diepte (cm -mv.)		200 - 300			200 - 300		
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,100	0,00	< 0,1	0,100	0,00
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,100	0,00	< 0,1	0,100	0,00
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,100	0,01	< 0,1	0,100	0,01
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,100	-0,02	< 0,2	0,100	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
1.2-Dichloorethenen	µg/l	< 0,14	0		< 0,14	0	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0	0,140	0,01	0	0,140	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
CKW	µg/l	< 1,6	0		< 1,6	0	
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,100	0,00	< 0,2	0,100	0,00
Dichloorpropaan	µg/l	0	0,420	0,00	0	0,420	0,00
Dichloorpropanen	µg/l	0,42	0		0,42	0	
Per	µg/l	< 0,1	0,100	0,00	< 0,1	0,100	0,00
Tetra	µg/l	< 0,1	0,100	0,01	< 0,1	0,100	0,01
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,2	0,100	-0,05	< 0,2	0,100	-0,05
Trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
Vinylchloride	µg/l	< 0,1	0,100	0,02	< 0,1	0,100	0,02
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	µg/l	11	11 ⁽⁶⁾		11	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	< 7	5 ⁽⁶⁾		< 7	5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	< 8	6 ⁽⁶⁾		< 8	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	11 ⁽⁶⁾		< 15	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	< 8	6 ⁽⁶⁾		< 8	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 8	6 ⁽⁶⁾		< 8	6 ⁽⁶⁾	
Stofgroep							
Gemeten concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1							
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarden							
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	04-1-1			03-1-1		
Diepte (cm -mv.)		200 - 300			200 - 300		
ALGEMEEN							
Analysedatum		17-12-2014			17-12-2014		
Grondwaterstand	cm	90			15		
pH		7,20			7,60		
EC	(µS/cm)	4050			1620		
Troebelheid	(NTU)	45			45		
Monsterconclusie		Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
METALEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Barium	µg/l	160	160	0,19	180	180	0,23
Cadmium	µg/l	< 0,2	0,100	-0,05	< 0,2	0,100	-0,05
Kobalt	µg/l	< 2	1	-0,24	< 2	1	-0,24
Koper	µg/l	15	15	0,00	< 2	1	-0,23
Kwik	µg/l	< 0,05	0,040	-0,04	< 0,05	0,040	-0,04
Lood	µg/l	< 2	1	-0,23	< 2	1	-0,23
Molybdeen	µg/l	< 2	1	-0,01	6,8	6,800	0,01
Nikkel	µg/l	4,3	4,300	-0,18	4,4	4,400	-0,18
Zink	µg/l	33	33	-0,04	70	70	0,01
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Benzeen	µg/l	< 0,2	0,100	0,00	< 0,2	0,100	0,00
BTEX	µg/l	< 0,9	0,600 ⁽⁶⁾		< 0,9	0,600 ⁽⁶⁾	
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03
meta-/para-Xyleen	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Styreen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,02	< 0,2	0,100	-0,02
Tolueen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
Xylenen	µg/l	< 0,21	0		< 0,21	0	
Xylenen	µg/l	0	0,210	0,00	0	0,210	0,00
PAK							
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Naftaleen	µg/l	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00
PAK 10 VROM	-	0	0		0	0	
Gemeten concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1							
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarden							
(2): Enkele parameters ontbreken in de som							
(5): Norm I ontbreekt							
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing							

Monsternummer	Eenheid	04-1-1			03-1-1		
Diepte (cm -mv.)		200 - 300			200 - 300		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,100	0,00	< 0,1	0,100	0,00
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,100	0,00	< 0,1	0,100	0,00
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,100	0,01	< 0,1	0,100	0,01
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,100	-0,02	< 0,2	0,100	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
1,2-Dichloorethenen	µg/l	< 0,14	0		< 0,14	0	
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0	0,140	0,01	0	0,140	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
CKW	µg/l	< 1,6	0		< 1,6	0	
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,100	0,00	< 0,2	0,100	0,00
Dichloorpropaan	µg/l	0	0,420	0,00	0	0,420	0,00
Dichloorpropanen	µg/l	0,42	0		0,42	0	
Per	µg/l	< 0,1	0,100	0,00	< 0,1	0,100	0,00
Tetra	µg/l	< 0,1	0,100	0,01	< 0,1	0,100	0,01
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,2	0,100	-0,05	< 0,2	0,100	-0,05
Trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
Vinylchloride	µg/l	< 0,1	0,100	0,02	< 0,1	0,100	0,02
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	µg/l	< 4	3 ⁽⁶⁾		< 4	3 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	< 7	5 ⁽⁶⁾		< 7	5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	< 8	6 ⁽⁶⁾		< 8	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	11 ⁽⁶⁾		< 15	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	< 8	6 ⁽⁶⁾		< 8	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 8	6 ⁽⁶⁾		< 8	6 ⁽⁶⁾	
Stofgroep							
		Gemeten concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de interventiewaarde Gemeten concentratie groter dan de streefwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1 GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde (2): Enkele parameters ontbreken in de som (5): Norm I ontbreekt (6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing					

Bijlage 4: Achtergrond-, en interventiewaarden grond en streef-, en interventiewaarden grondwater

Tabel: Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond⁹ (gehalten in mg/kg .d.s.)

Stof	Achtergrond-waarde	Interventie-waarde	Stof	Achtergrond-waarde	Interventie-waarde
1. Metalen			D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
Antimoon	4,0*	22	PCB's (som 7) ¹	0,020	1
Arseen	20	76	E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Barium	-	.8	Monochlooranilinen (som) ¹	0,20*	50
Cadmium	0,60	13	Dioxine (som TEQ) ¹	0,000055*	0,00018
Chroom III	55	180	Chlooraфтаleen (som) ¹	0,070*	23
Chroom VI	-	78	Dichlooranilinen	-	50 [#]
Kobalt	15	190	Trichlooranilinen	-	10 [#]
Koper	40	190	Tetrachlooranilinen	-	30 [#]
Kwik (anorganisch)	0,15	36	Pentachlooranilinen	0,15*	10 [#]
Kwik (organisch)	-	4	4-chloormethylfenolen	0,60*	15 [#]
Lood	50	530	6. Bestrijdingsmiddelen		
Molybdeen	1,5*	190	A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Nikkel	35	100	Chloordaan (som) ¹	0,0020	4
Zink	140	720	DDT (som) ¹	0,20	1,7
Beryllium	-	30 [#]	DDE (som) ¹	0,10	2,3
Seleen	-	100 [#]	DDD (som) ¹	0,020	34
Tellurium	-	600 [#]	Aldrin	-	0,32
Thallium	-	15 [#]	Drins (som) ¹	0,015	4
Tin	6,5	900 [#]	α-endosulfan	0,00090	4
Vanadium	80	250 [#]	α-HCH	0,0010	17
Zilver	-	15 [#]	β-HCH	0,0020	1,6
2. Overige organische stoffen			γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2
Cyanide (vrij) ⁵	3,0	20	Heptachloor	0,00070	4
Cyanide (complex) ⁶	5,5	50	Heptachloorepoxide (som) ¹	0,0020	4
Thiocyanaat	6,0	20	Hexachloorbutadieen	0,003*	-
3. Aromatische verbindingen			organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40	-
Benzeen	0,20*	1,1	C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Ethylbenzeen	0,20*	110	Organotinverbindingen (som) ^{1, 10}	0,15	2,5
Tolueen	0,20*	32	tributyltin (TBT) ^{2, 10}	0,065	-
Xylenen (som) ¹	0,45*	17	D. Chloorenoxy-azijnzuur herbiciden		
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86	MCPA	0,55*	4
Fenol	0,25	14	E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Cresolen (som) ¹	0,30*	13	Atrazine	0,035*	0,71
Dodecylbenzeen	0,35*	1000 [#]	Carbaryl	0,15*	0,45
Aromatische oplosmiddelen ^{1, 7}	2,5*	200 [#]	Carbofuran ¹³	0,017*	0,017 ²
Dihydroxybenzenen (som) ¹²	-	8 [#]	niet chloorhoudende bestrijdingsmiddelen	0,090*	-
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)			Azinfosmethyl	0,0075*	2 [#]
PAK's (totaal) (som 10) ¹	1,5	40	Maneb	-	22 [#]
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			7. Overige stoffen		
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)			Asbest ³	0	100
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,10*	0,1 ²	Cyclohexanon	2,0*	150
Dichloormethaan	0,10	3,9	Dimethyl ftalaat ¹¹	0,045*	82
1,1-dichloorethaan	0,20*	15	Diethyl ftalaat ¹¹	0,045*	53
1,2-dichloorethaan	0,20*	6,4	Di-isobutyl ftalaat ¹¹	0,045*	17
1,1-dichlooretheen ²	0,30*	0,3	Dibutyl ftalaat ¹¹	0,070*	36
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,30*	1	Butyl benzylftalaat ¹¹	0,070*	48
Dichloorpropanen (som) ¹	0,80*	2	Dihexyl ftalaat ¹¹	0,070*	220
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6	Di(2-ethylhexyl)ftalaat ¹¹	0,045*	60
1,1,1-trichloorethaan	0,25*	15	Minerale olie ⁴	190	5000
1,1,2-trichloorethaan	0,3*	10	Pyridine	0,15*	11
Trichlooretheen (Tri)	0,25*	2,5	Tetrahydrofuran	0,45	7
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,3*	0,7	Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75
B. Chloorbenzenen			Acrylonitril	0,1*	0,1 [#]
Monochloorbenzeen	0,2*	15	Butanol	2,0*	30 [#]
Dichloorbenzenen (som) ¹	2,0*	19	1,2 butylacetaat	2,0*	200 [#]
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,015*	11	Ethylacetaat	2,0*	75 [#]
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,0090*	2,2	Diethyleen glycol	8,0	270 [#]
Pentachloorbenzenen	0,0025	6,7	Ethyleen glycol	5,0	100 [#]
Hexachloorbenzeen	0,0085	2	Formaldehyde	0,1*	0,1 [#]
C. Chloorfenolen			Isopropanol	0,75	220 [#]
Monochloorfenolen (som) ¹	0,045	5,4	Methanol	3,0	30 [#]
Dichloorfenolen (som) ¹	0,20*	22	Methylethylketon	2,0*	35 [#]
Trichloorfenolen (som) ¹	0,0030*	22	Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20*	100 [#]
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,015*	21			
Pentachloorfenol	0,0030*	12			

Toelichting:

- * Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.
- # Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, het gehalte betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- ¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ² De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.
- ³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).
- ⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- ⁵ Bij gehalten die de achtergrondwaarden overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
- ⁶ Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN-EN-ISO 14403-1:2012, NEN-EN-ISO 14403-2:2012 en NEN-ISO 17380:2006. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).
- ⁷ De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, voor de achtergrondwaarde.
- ⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.
- ⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- ¹⁰ De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds.
- ¹¹ Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
- ¹² Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.
- ¹³ De maximale waarden bodemfunctieklassen wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.

Tabel: Streefwaarden en interventiewaarden grondwater⁹ (concentraties in µg/l)

Stof	Streefwaarde ⁷		Interventie- waarde
	Ondiep (< 10 m -mv.)	Diep (> 10 m -mv.)	
1. Metalen			
Antimoon	-	0,15*	20
Arseen	10	7,2	60
Barium	50	200	625
Cadmium	0,4	0,06	6
Chroom	1	2,5	30
Kobalt	20	0,7*	100
Koper	15	1,3*	75
Kwik	0,05	0,01*	0,3
Lood	15	1,7*	75
Molybdeen	5	3,6	300
Nikkel	15	2,1*	75
Zink	65	24	800
Beryllium	-	0,05	15 [#]
Seleen	-	0,07	160 [#]
Tellurium	-	—	70 [#]
Thallium	-	2*	7 [#]
Tin	-	2,2*	50 [#]
Vanadium	-	1,2*	70 [#]
Zilver	-	—	40 [#]
2. Overige organische stoffen			
Chloride	100000		-
Cyanide (vrij)	5		1500
Cyanide (complex)	10		1500
Thiocyanaat	-		1500
3. Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,2		30
Ethylbenzeen	4		150
Tolueen	7		1000
Xylenen (som) ¹	0,2		70
Styreen (vinylbenzeen)	6		300
Fenol	0,2		2000
Cresolen (som) ¹	0,2		200
Dodecylbenzeen	-		0,02 [#]
Aromatische oplosmiddelen ¹	-		150 [#]
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2		1250 [#]
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2		600 [#]
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2		800 [#]
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) ⁵			
Naftaleen	0,01*		70
Fenantreen	0,003*		5
Antraceen	0,0007*		5
Fluorantheen	0,003*		1
Chryseen	0,003*		0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*		0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*		0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*		0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*		0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003*		0,05
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)			
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,01*		5
Dichloormethaan	0,01*		1000
1,1-dichloorethaan	7		900
1,2-dichloorethaan	7		400
1,1-dichlooretheen	0,01*		10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01*		20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,8*		80
Trichloormethaan (chloroform)	6		400
1,1,1-trichloorethaan	0,01*		300
1,1,2-trichloorethaan	0,01*		130
Trichlooretheen (Tri)	24		500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01*		10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01*		40
B. Chloorbenzenen ⁵			
Monochloorbenzeen	7		180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3		50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01*		10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01*		2,5
Pentachloorbenzenen	0,003*		1
Hexachloorbenzeen	0.00009*		0,5

Stof	Streefwaarde ⁷	Interventie-waarde
C. Chloorfenolen⁵		
Monochloorfenolen (som) ¹	0,3	100
Dichloorfenolen (som) ¹	0,2	30
Trichloorfenolen (som) ¹	0,03	10
Tetrachloorfenolen (som) ¹	0,01	10
Pentachloorfenol	0,04	3
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7) ¹	0,01*	0,01
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som) ¹	-	30
Chloornaftaleen (som) ¹	-	6
Dichlooranilinen	-	100 [#]
Trichlooranilinen	-	10 [#]
Tetrachlooranilinen	-	10 [#]
Pentachlooranilinen	-	1 [#]
4-chloormethylfenolen	-	350 [#]
Dioxine (som TEQ) ¹	-	0,000001 [#]
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som) ¹	0,00002*	0,2
DDT (som) ¹	-	-
DDE (som) ¹	-	-
DDD (som) ¹	-	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,000004*	0,01
Aldrin	0,000009*	-
Dieldrin	0,0001*	-
Endrin	0,00004*	-
Drins (som) ¹	-	0,1
α-endosulfan	0,0002*	5
α-HCH	0,033	-
β-HCH	0,008*	-
γ-HCH (lindaan)	0,009*	-
HCH-verbindingen (som) ¹	0,05	1
Heptachloor	0,000005*	0,3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,000005*	3
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som) ¹	0,00005 - 0,016	0,7
D. Chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,02	50
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,029	150
Carbaryl	0,002	60
Carbofuran	0,009	100
Azinfosmethyl	0,0001	2 [#]
Maneb	0,00005	0,1 [#]
7. Overige stoffen		
Cyclohexanon	0,5	15000
Dimethyl ftalaat	-	-
Diethyl ftalaat	-	-
Di-isobutyl ftalaat	-	-
Dibutyl ftalaat	-	-
Butyl benzylftalaat	-	-
Dihexyl ftalaat	-	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	-
Ftalaten (som) ¹	0,5	5
Minerale olie ⁴	50	600
Pyridine	0,5	30
Tetrahydrofuran	0,5	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	5000
Tribroommethaan (bromoform)	-	630
Acrylonitril	0,08	5 [#]
Butanol	-	5600 [#]
1,2 butylacetaat	-	6300 [#]
Ethylacetaat	-	15000 [#]
Diethyleen glycol	-	13000 [#]
Ethyleen glycol	-	5500 [#]
Formaldehyde	-	50 [#]
Isopropanol	-	31000 [#]
Methanol	-	24000 [#]
Methylethylketon	-	6000 [#]
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	-	9400 [#]

Toelichting:

[#] Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).

¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.

⁵ Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\Sigma(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

⁷ De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen (**gemarkeerd met ***) is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.

⁹ Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

Bijlage 5: Toelichting op achtergrond-, streef-, en interventiewaarden

Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling Bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wel en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd. In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodem-verontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m³ grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m³ bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:

$$\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW})$$

Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kan de ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m³ bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum met BOTOVA-gevalideerde software omgerekend naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de vaste normwaarden, zoals opgenomen in de voorgaande bijlage.

In de tekst is de term 'verhoogd' gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' is gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen.

Barium

In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

Bijlage 6: Analysecertificaten

Antea Group
T.a.v. W. Visser
Tolhuisweg 57
8440 AA HEERENVEEN

Analysecertificaat

Datum: 29-12-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2014149111/1
Uw project/verslagnummer	275742
Uw projectnaam	cobra eemshaven
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	18-12-2014

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	275742	Certificaatnummer/Versie	2014149111/1
Uw projectnaam	cobra eemshaven	Startdatum	18-12-2014
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-12-2014/09:39
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	1/4
Projectcode	2252 - olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	84.4	84.2	88.2	86.6	83.6
S Organische stof	% (m/m) ds	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Q Gloeirest	% (m/m) ds	99.5	99.6	99.5	99.5	99.4
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	<10	<10	<10	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20	<20
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	24	<3.0	16	25
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM01 (0-50)	16-Dec-2014	8405569
2	MM02 (0-50)	16-Dec-2014	8405570
3	MM03 (0-50)	16-Dec-2014	8405571
4	MM04 (0-50)	16-Dec-2014	8405572
5	MM05 (0-50)	16-Dec-2014	8405573

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	275742	Certificaatnummer/Versie	2014149111/1
Uw projectnaam	cobra eemshaven	Startdatum	18-12-2014
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-12-2014/09:39
Monsternemer		Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	2/4
Projectcode	2252 - Olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM01 (0-50)	16-Dec-2014	8405569
2	MM02 (0-50)	16-Dec-2014	8405570
3	MM03 (0-50)	16-Dec-2014	8405571
4	MM04 (0-50)	16-Dec-2014	8405572
5	MM05 (0-50)	16-Dec-2014	8405573

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP00227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	275742	Certificaatnummer/Versie	2014149111/1
Uw projectnaam	cobra eemshaven	Startdatum	18-12-2014
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-12-2014/09:39
Monsternemer		Bijlage	A,B,C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	3/4
Projectcode	2252 - olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	6	7	8	9
Voorbehandeling					
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses					
S Droge stof	% (m/m)	83.9	84.5	83.7	79.4
S Organische stof	% (m/m) ds	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Q Gloeirest	% (m/m) ds	99.6	99.6	99.5	99.5
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Metalen					
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	<10	<10	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	18	24	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB					
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MM06 (0-50)	16-Dec-2014	8405574
7	MM07 (50-100)	16-Dec-2014	8405575
8	MM08 (50-100)	16-Dec-2014	8405576
9	MM09 (100-150)	16-Dec-2014	8405577

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	275742	Certificaatnummer/Versie	2014149111/1
Uw projectnaam	cobra eemshaven	Startdatum	18-12-2014
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-12-2014/09:39
Monsternemer		Bijlage	A,B,C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	4/4
Projectcode	2252 - olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	6	7	8	9
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	MM06 (0-50)	16-Dec-2014	8405574
7	MM07 (50-100)	16-Dec-2014	8405575
8	MM08 (50-100)	16-Dec-2014	8405576
9	MM09 (100-150)	16-Dec-2014	8405577

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.

VA

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP00227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014149111/1

Pagina 1/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8405569	14	1	0	50	0532041101	MM01 (0-50)
8405569	15	1	0	50	0532041099	
8405569	01A	1	0	50	0532041098	
8405569	13	1	0	50	0532041063	
8405569	16	1	0	50	0532040974	
8405569	17	1	0	50	0532041105	
8405569	18	1	0	50	0532041100	MM02 (0-50)
8405570	19	1	0	50	0532041223	
8405570	20	1	0	50	0532041657	
8405570	21	1	0	50	0532041653	
8405570	22	1	0	50	0532041094	
8405570	23	1	0	50	0532041212	
8405570	24	1	0	50	0532041214	MM03 (0-50)
8405571	41	1	0	50	0532041154	
8405571	42	1	0	50	0532041164	
8405571	43	1	0	50	0532041162	
8405571	44	1	0	50	0532041152	
8405571	45	1	0	50	0532041166	
8405571	46	1	0	50	0532041165	MM04 (0-50)
8405572	34	1	0	50	0532041184	
8405572	35	1	0	50	0532041183	
8405572	36	1	0	50	0532041187	
8405572	37	1	0	50	0532041157	
8405572	38	1	0	50	0532041191	
8405572	39	1	0	50	0532041153	MM05 (0-50)
8405572	40	1	0	50	0532041161	
8405573	25	1	0	50	0532041226	
8405573	26	1	0	50	0532041225	
8405573	27	1	0	50	0532041219	
8405573	28	1	0	50	0532041221	
8405573	29	1	0	50	0532041190	MM06 (0-50)
8405573	30	1	0	50	0532041195	
8405573	31	1	0	50	0532041193	
8405573	32	1	0	50	0532041194	
8405573	33	1	0	50	0532041196	
8405574	06	1	0	50	0532041068	
8405574	07	1	0	50	0532041070	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014149111/1

Pagina 2/2

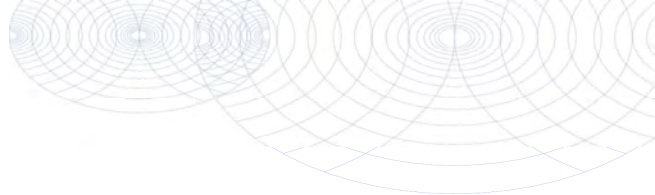
Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8405574	08	1	0	50	0532041072	MM06 (0-50)
8405574	09	1	0	50	0532041168	
8405574	10	1	0	50	0532041076	
8405574	11	1	0	50	0532041073	
8405574	12	1	0	50	0532041064	
8405575	01A	2	50	100	0532041097	MM07 (50-100)
8405575	16	2	50	100	0532041104	
8405575	20	2	50	100	0532041655	
8405575	43	2	50	100	0532041160	
8405575	46	2	50	100	0532041156	
8405576	09	2	50	100	0532041171	MM08 (50-100)
8405576	13	2	50	100	0532041071	
8405576	28	2	50	100	0532041222	
8405576	35	2	50	100	0532041186	
8405576	38	2	50	100	0532041185	
8405577	01A	3	100	150	0532041092	MM09 (100-150)
8405577	13	3	100	150	0532041077	
8405577	16	3	100	150	0532041103	
8405577	20	3	100	150	0532041215	
8405577	28	3	100	150	0532041658	
8405577	35	3	100	150	0532041192	
8405577	38	3	100	150	0532041182	
8405577	43	3	100	150	0532041155	
8405577	46	3	100	150	0532041163	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2014149111/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014149111/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465
Organische stof (gloeirest)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (GC) (C10 - C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (10 VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP00227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. W. Visser
Tolhuisweg 57
8440 AA HEERENVEEN

Analyscertificaat

Datum: 29-12-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2014148883/1
Uw project/verslagnummer	275742
Uw projectnaam	cobra eemshaven
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	18-12-2014

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	275742	Certificaatnummer/Versie	2014148883/1
Uw projectnaam	cobra eemshaven	Startdatum	18-12-2014
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-12-2014/17:06
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Jaap Kuit	Pagina	1/2
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)		
Projectcode	2252 - olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Metalen					
S Barium (Ba)	µg/L	91	68	180	160
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	15
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	8.0	6.8	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0	<3.0	4.4	4.3
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	40	50	70	33
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen					
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	0.31	<0.20	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen					
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Nr. Monsteromschrijving					
1	01-1-1 (200-300)	Datum monstername		Monster nr.	
2	02-1-1 (200-300)	17-Dec-2014		8404714	
3	03-1-1 (200-300)	17-Dec-2014		8404715	
4	04-1-1 (200-300)	18-Dec-2014		8404716	
		18-Dec-2014		8404717	

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	275742	Certificaatnummer/Versie	2014148883/1
Uw projectnaam	cobra eemshaven	Startdatum	18-12-2014
Uw ordernummer		Rapportagedatum	29-12-2014/17:06
		Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Jaap Kuit	Pagina	2/2
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)		
Projectcode	2252 - olie en gas Oranjewoud		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42	0.42
Minerale olie					
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	11	11	<4.0	<4.0
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	01-1-1 (200-300)	17-Dec-2014	8404714
2	02-1-1 (200-300)	17-Dec-2014	8404715
3	03-1-1 (200-300)	18-Dec-2014	8404716
4	04-1-1 (200-300)	18-Dec-2014	8404717



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.

SK

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014148883/1

Pagina 1/1

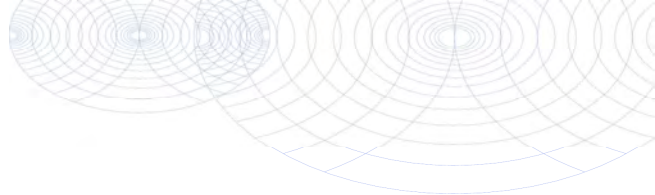
Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8404714	01	3	200	300	0680074574	01-1-1 (200-300)
8404714	01	1	200	300	0800331403	
8404714	01	2	200	300	0685014243	
8404714					0685014243	
8404715	02	1	200	300	0800331406	02-1-1 (200-300)
8404715	02	2	200	300	0685014244	
8404715	02	3	200	300	0680063971	
8404715					0680063971	
8404716					0691519012	03-1-1 (200-300)
8404716					0800330388	
8404716					0691519012	
8404717					0691519007	04-1-1 (200-300)
8404717					0800330342	
8404717					0691519007	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2014148883/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014148883/1

Pagina 1/1

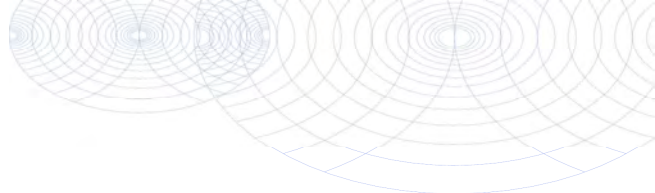
Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalt (Co)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
VOC (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChlprop. som AS300	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-2 en gw. NEN EN ISO 15680
Minerale olie (GC) (C10 - C40)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2014148883/1**

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

Analyse**Monster nr.**

Bij ingangscntrole is gebleken dat de pH waarde niet voldoet aan de hiervoor gestelde eis.

Vluchtige KWS (HS) (voorbehandeling)

8404714

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage 7: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Nederland B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Antea Nederland B.V. is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Antea Nederland B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in onderhavig rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

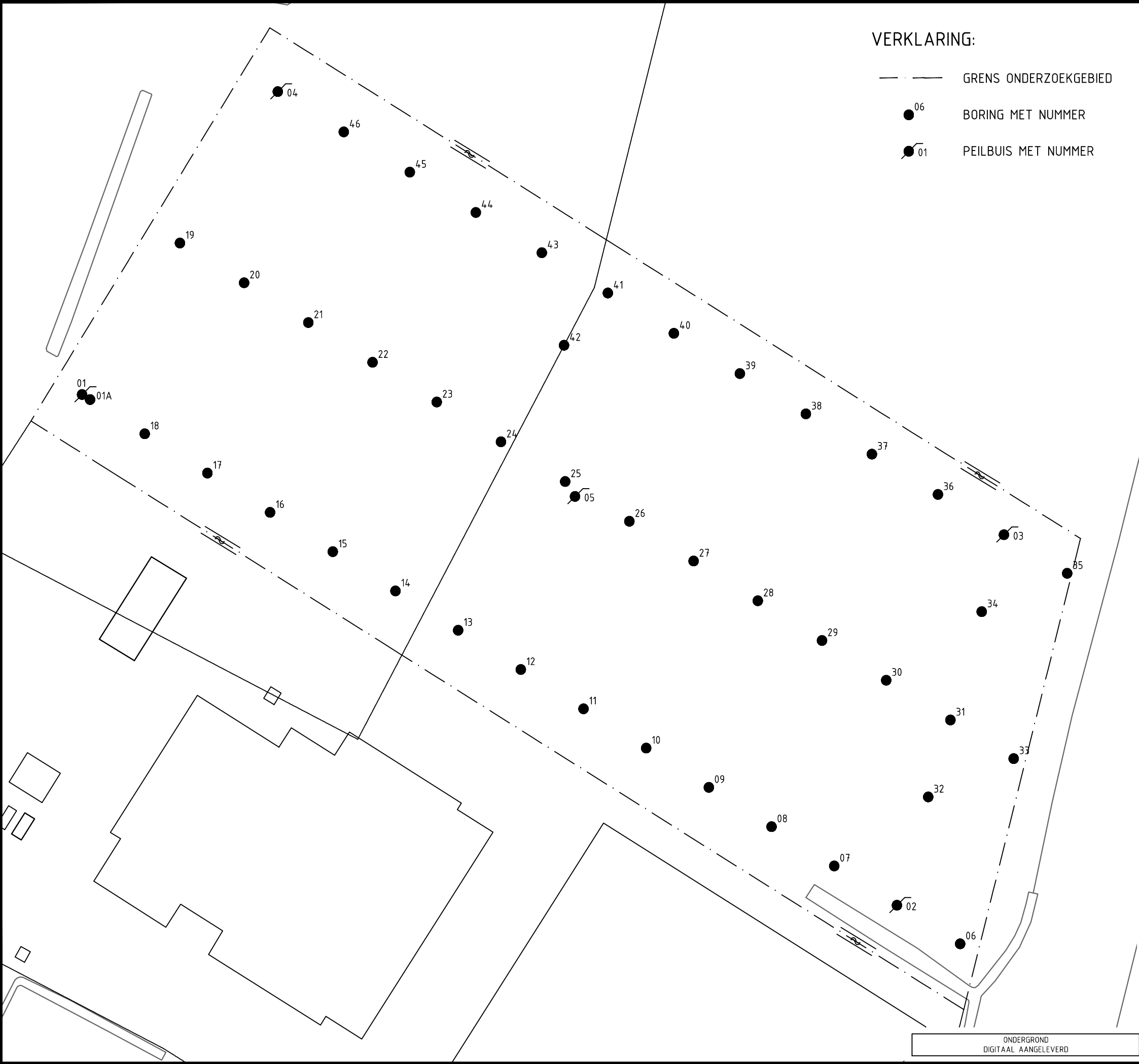
De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd.

Toepassing grond en asbest

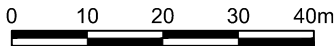
Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

TEKENINGEN



VERKLARING:

- GRENS ONDERZOEKGEBIED
- 06 BORING MET NUMMER
- 01 PEILBUIS MET NUMMER



D0	12-01-2015	DEFINITIEF	A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

TENNET TSO B.V.

AFDELING INKOOP

VERKENNEND BODEMONDERZOEK TOEKOMSTIG

TERREIN COBRA CABLE CONVERTERSTATION

AAN DE SYNERGIEWEG TE EEMSHAVEN

SITUATIE

Tekeningnummer

275742-S1

Tekenaar

A. BOS

Projectleider

R. RAAP

Status

DEFINITIEF

www.anteagroup.nl

antea**group**

Schaal

1:1000

Formaat

A3

- IN -

Wijz.n.r.

D0

ONDERGROND
DIGITAAL AANGELEVERD

**AKOESTISCH ONDERZOEK
CONVERTERSTATION COBRACABLE
EEMSHAVEN**

TENNET

8 mei 2015
078297765:B - Vrijgegeven
C05014.000004.0100



Inhoud

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten van het onderzoek.....	4
2.1	Ligging	4
2.2	Representatieve bedrijfssituatie	5
2.3	Geluidsbronnen, bronvermogens en geluidsbeperkende voorzieningen	7
3	Berekeningsmethode.....	8
4	Toetsingskader.....	9
4.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$	9
4.2	Maximale geluidsniveaus L_{Amax}	10
5	Berekeningsresultaten	11
5.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$	11
5.2	Maximaal geluidsniveau L_{Amax}	13
6	Indirecte hinder vanwege verkeersaantrekkende werking.....	15
7	Samenvatting en conclusie.....	16
Bijlage 1	Posities van de beoordelingspunten.....	17
Bijlage 2	Invoergegevens van het rekenmodel.....	18
Bijlage 3	Berekeningsresultaten.....	19
Colofon.....		20

1 Inleiding

TenneT TSO B.V. (hierna TenneT) is, in samenspraak met het Deense Energinet.dk, voornemens de capaciteit van het huidige Nederlandse elektriciteitsnetwerk uit te breiden met een onderzeese hoogspanningsverbinding. De hoogspanningsverbinding heeft een lengte van circa 325 km en verbindt Nederland met Denemarken. Deze zogenoemde 'interconnector' is nodig om de uitwisseling van geproduceerde elektriciteit tussen Nederland en Denemarken mogelijk te maken en krijgt een transportcapaciteit van 700 megawatt (MW). Het tracé loopt van de Deense plaats Endrup door de Noordzee naar het Groningse Eemshaven in Nederland. Het project heeft de naam COBRACable gekregen en is de eerste onderzeese interconnector tussen Nederland en Denemarken. TenneT en Energinet.dk sluiten de kabel op land via convertorstations aan op de bestaande elektriciteitsnetwerken van respectievelijk Nederland en Denemarken. In Nederland wordt een converterstation met een capaciteit van circa 700 MW gerealiseerd in de Eemshaven.

Voor de aanvraag van de omgevingsvergunning, onderdeel milieu, is een onderzoek verricht naar de geluidsbelasting vanwege het in de Eemshaven geplande converterstation. Het voorliggende rapport geeft een beschrijving van de representatieve bedrijfssituatie en de overige uitgangspunten, het toetsingskader en de onderzoeksresultaten.

2

Uitgangspunten van het onderzoek

2.1 LIGGING

De beoogde locatie voor het converterstation COBRACable ligt op het industrieterrein Eemshaven in de gemeente Eemshond. Deze locatie is weergegeven in Afbeelding 1.

Het industrieterrein Eemshaven betreft een geluidsgezoneerd industrieterrein. In onderstaande afbeelding is de voor het industrieterrein vastgestelde zonegrens [50 dB(A) contour] weergegeven. In de geluidszone van het industrieterrein bevinden zich diverse woningen. De afstand tot de dichtstbijzijnde woning in de zone bedraagt circa 1,2 kilometer.



Afbeelding 1: Locatie van het converterstation COBRACable, de ligging van de zonegrens en de posities van de zonebewakingspunten

2.2 REPRESENTATIEVE BEDRIJFSSITUATIE

TenneT is voornemens om in de Eemshaven een converterstation te realiseren voor de onderzeese hoogspanningsverbinding die het Nederlandse en Deense elektriciteitsnet rechtstreeks met elkaar verbindt; de COBRACable. De capaciteit van het converterstation bedraagt circa 700 MW. De hoofdactiviteit van het converterstation is het omzetten van stroom van een gelijkspanning van 230 kV naar een wisselspanning van 380 kV. In de representatieve bedrijfssituatie is het converterstation 24 uur per dag in bedrijf.

De geluidsemmissie van het converterstation wordt vooral bepaald door de twee vermogenstransformatoren en in mindere mate door de bijbehorende koelers, de valvehals en de reactorhallen met de bijbehorende koelers en ventilatie-voorzieningen, de eigen bedrijfstransformatoren en de airco-units van het bedieningsgebouw. De vermogenstransformatoren worden met olie gekoeld.

Het converterstation kan zowel in parallelbedrijf als in enkelvoudig bedrijf in werking zijn. Bij parallelbedrijf zijn beide vermogenstransformatoren in werking, maar worden deze ieder slechts voor 50 % belast. Bij enkelvoudig bedrijf is maar één van beide vermogenstransformatoren in bedrijf, maar wordt deze voor 100 % belast. Dit is de voor de beoordeling de maatgevende situatie, omdat de geluidsemmissie van de transformator bij 100 % belasting 9 dB(A) hoger is dan bij 50 % belasting. Deze situatie wordt derhalve aangemerkt als de representatieve bedrijfssituatie. Hierbij moet wel worden aangetekend dat er feitelijk twee representatieve bedrijfssituaties zijn, omdat afhankelijk van de situatie óf vermogenstransformator A óf vermogenstransformator B in enkelvoudig bedrijf is.

Het noodstroomaggregaat wordt periodiek gedurende circa 1,5 uur in de dagperiode getest. In de operationele fase is het aantal verkeersbewegingen heel beperkt, waardoor de geluidsbelasting vanwege verkeersbewegingen binnen en buiten de inrichting verwaarloosbaar is.

Naast het continue geluid van het substation zijn er piekgeluiden van de vermogensschakelaars. Deze vermogensschakelaars worden slechts sporadisch geschakeld, waarbij gedurende een zeer korte tijd een hoge geluidspiek kan optreden.

De representatieve bedrijfssituatie is samengevat in Tabel 1. In deze tabel zijn ook de gehanteerde geluidsbronsterktes en bronhoogtes van de relevante geluidsbronnen vermeld.

Geluidsbron		Bron- hoogte [m]	Bron- vermogen L _{WA} [dB(A)]	Effectieve bedrijfstijd in uren		
Nr.	Omschrijving			Dag 7-19 uur	Avond 19-23 uur	Nacht 23-7 uur
1A	Vermogenstransformator A	5	116* (107)**	12	4	8
1B	Vermogenstransformator B	5	116* (107)**	12	4	8
2A	Vermogenstransformatorkoeler A	2	91* (88)**	12	4	8
2B	Vermogenstransformatorkoeler B	2	91* (88)**	12	4	8
3A	vermogensschakelaar	7	122 (piek)	incidentele piek	incidentele piek	incidentele piek
3B	vermogensschakelaar	7	122 (piek)	incidentele piek	incidentele piek	incidentele piek
3C	vermogensschakelaar	7	122 (piek)	incidentele piek	incidentele piek	incidentele piek
3D	vermogensschakelaar	7	122 (piek)	incidentele piek	incidentele piek	incidentele piek
4A	Eigen bedrijfstransformator A	3,5	71	12	4	8
4B	Eigen bedrijfstransformator B	3,5	71	12	4	8
5A-1 – 5A-4	Reactorhal A, gevels en dak	Dak: 16	66 (totaal)	12	4	8
5A-5 – 5A-7	Reactorhal A, ventilatieopeningen in dak	Dak + 0,3	56 (totaal)	12	4	8
5B-1 – 5B-4	Reactorhal B, gevels en dak	Dak: 16	66 (totaal)	12	4	8
5B-5 – 5B-7	Reactorhal B, ventilatieopeningen in dak	Dak + 0,3	56 (totaal)	12	4	8
6-1 – 6-13	Valvehal, gevels, deuren en dak	Dak: 16	91(totaal)	12	4	8
6-14 – 6-19	Valvehal, ventilatieopeningen in dak	Dak + 0,3	84 (totaal)	12	4	8
7-1 – 7-10	Koelers Valve hal (10 stuks)	6	10 x 80	12	4	8
10-1	Airco A bedieningsgebouw	2	79	12	4	8
10-2	Airco B bedieningsgebouw	2	75	12	4	8
10-3	Deur pompenruimte bedieningsgebouw	2	68	12	4	8
11	Testen noodstroomaggregaat	4	101	1,5	--	--
12-1 – 12-5	Wanden, dak en opening lucht- behandelingsunit A Valvehal	Dak: 5,3	74 (totaal)	12	4	8
13-1 – 13-5	Wanden, dak en opening lucht- behandelingsunit B Valvehal	Dak: 5,3	74 (totaal)	12	4	8
14-1 – 14-5	Wanden, dak en opening lucht- behandelingsunit Reactorhal A	Dak: 5,3	74 (totaal)	12	4	8
15-1 – 15-5	Wanden, dak en opening lucht- behandelingsunit Reactorhal B	Dak: 5,3	74 (totaal)	12	4	8
18	Koelaggregaat A Valvehal	2	76	12	4	8
19	Koelaggregaat B Valvehal	2	76	12	4	8
* In de representatieve bedrijfssituatie is sprake van enkelvoudig bedrijf waarbij óf vermogenstransformator A met bijbehorende koeler óf vermogenstransformator B met bijbehorende koeler in werking is en voor 100 % wordt belast. ** Het converterstation kan ook in parallelbedrijf zijn waarbij beide vermogenstransformatoren met bijbehorende koelers in werking zijn en ieder voor 50 % worden belast. Het bronvermogen bij parallel bedrijf is tussen haakjes vermeld.						

Tabel 1: Representatieve bedrijfssituatie converterstation COBRACable

2.3 GELUIDSBRONNEN, BRONVERMOGENS EN GELUIDSBEPERKENDE VOORZIENINGEN

De relevante geluidsbronnen zijn in voorgaande paragraaf beschreven. De gehanteerde bronvermogens zijn vermeld in Tabel 1. De geluidsspecificaties van deze geluidsbronnen zijn door TenneT aangeleverd en gebaseerd op een vergelijkbaar converterstation. Het uitgangspunt hierbij is dat de Beste beschikbare Technieken (BBT) worden toegepast om de geluidsemissie zoveel mogelijk te beperken.

De gelijkrichtapparatuur en de reactoren worden in pandig opgesteld in goed geluidsgesoleerde gebouwen, respectievelijk de valvehal en de reactorhallen. De ventilatieopeningen van deze hallen worden voorzien van geluidsdempers. De door TenneT aangeleverde brongegevens zijn gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Valvehal: Een gemiddeld geluidsniveau van 94 dB(A) in de hal, een isolatiewaarde van 40 dB(A) voor de gevels en van 35 dB(A) voor het dak, en een invoegdemping van 20 dB(A) voor de ventilatieopeningen.
- Reactorhallen: Een gemiddeld geluidsniveau van 61 dB(A) in de hallen, een isolatiewaarde van 19 dB(A) voor de gevels en van 23 dB(A) voor het dak, en een invoegdemping van 9 dB(A) voor de ventilatieopeningen.

De vermogenstransformatoren worden buiten opgesteld. Dit is de gangbare opstelling bij hoogspanningsstations in Nederland. Om de geluidsbelasting van de vermogenstransformatoren bij deze buitenopstelling toch zoveel mogelijk te beperken worden deze in afzonderlijke cellen opgesteld die volledig worden omsloten met 8 meter hoge isolerende schermwanden. Vanwege de warmteontwikkeling van de transformatoren zijn de cellen aan de bovenzijde wel open. De vier 8 meter hoge wanden worden aan de binnenzijde bekleed met geluidsabsorberende materialen. De maatgevende frequentiebanden zijn de 125 Hz t/m de 500 Hz octaafbanden, dus er wordt gekozen voor toepassing van een materiaal dat met name voor deze frequentiebanden een hoge absorptiewaarde heeft. Er wordt uitgegaan van toepassing van een materiaal met een effectieve absorptiecoëfficiënt voor de vier wanden van meer dan 0,5¹ voor het geluidsspectrum van de transformatoren.

De in het akoestisch model gehanteerde invoergegevens van de geluidsbronnen, zoals de bronsterkte in octaafbanden, de bronhoogte, de positie en de bedrijfsduurcorrecties zijn gegeven in bijlage 2.

¹ In de berekeningen is een absorptiecoëfficiënt van 0,2 gehanteerd om te verdisconteren voor het feit dat het akoestisch rekenmodel rekent met één reflectie, terwijl in werkelijkheid tussen de vier wanden en de transformator meervoudige reflecties zullen optreden.

3

Berekeningsmethode

De overdrachtsberekeningen zijn verricht conform de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai' van 1999 met het computerprogramma 'Geonoise, versie V5.43, industrielawaai methode II.8'.

De basis voor het rekenmodel is het op 4 november 2014 door de zonebeheerder aangeleverde zonebeheermodel van het industrieterrein Eemshaven. Dit model bevat alle relevante gebouwen, objecten, hoogtelijnen, bodemgebieden e.d. op en in de omgeving van het industrieterrein. Aan dit model zijn de objecten en geluidsbronnen van het converterstation COBRACable toegevoegd. De standaard bodemfactor van het industrieterrein bedraagt 0,2. Dit komt overeen met een overwegend geluidsreflecterend bodemgebied. Voor het converterstation is hier niet van afgeweken. Voor de Waddenzee is uitgegaan van een volledig geluidsreflecterend bodemgebied. Voor het overige is conform het zonebeheermodel in de berekeningen voor het gebied buiten het industrieterrein uitgegaan van een geluidsabsorberend bodemgebied.

In de berekeningen is met alle van belang zijnde factoren rekening gehouden, zoals afstandsreductie, reflecties, afscherming, 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 in bijlage 2. In deze bijlage zijn ook de invoergegevens van de relevante geluidsbronnen vermeld zoals de bronsterkte, de bronhoogte en de representatieve bedrijfstijden.

4

Toetsingskader

4.1 LANGTIJDGEMIDDELD BEOORDELINGSNIVEAU $L_{A,T,LT}$

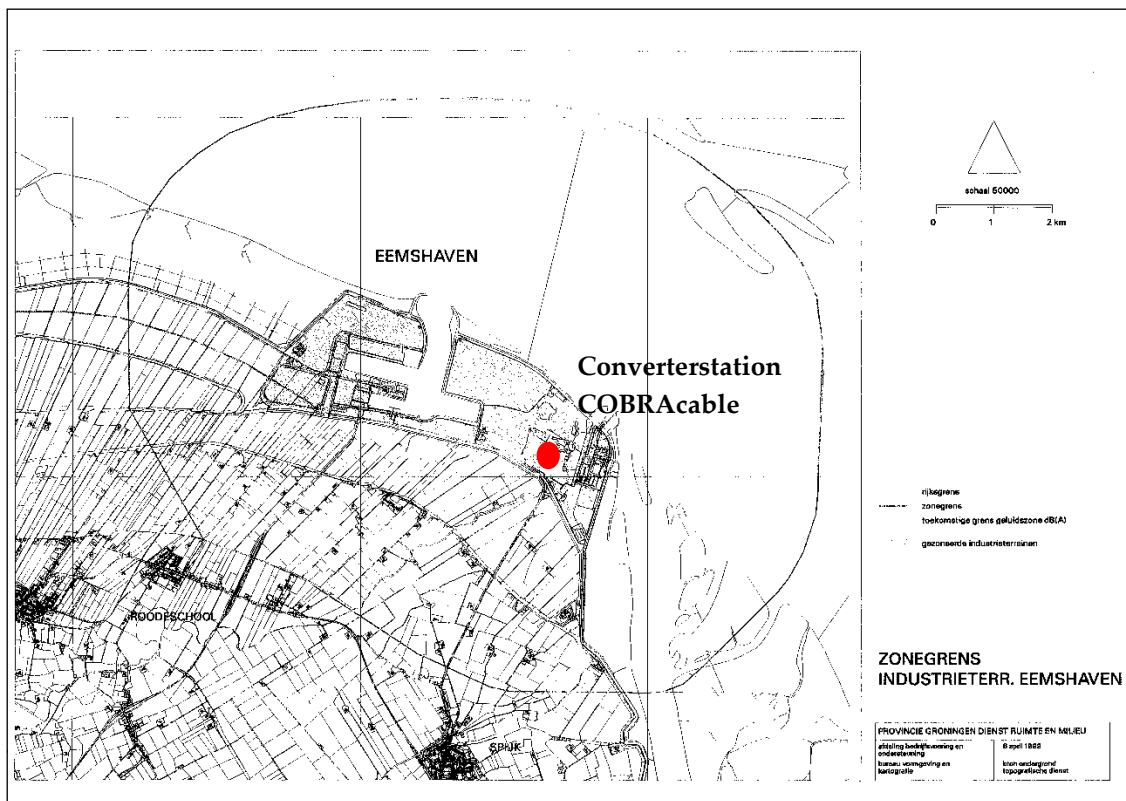
Het industrieterrein Eemshaven is een gezoneerd industrieterrein. De voor het industrieterrein vastgestelde zonegrens is weergegeven in Afbeelding 2. In deze afbeelding is ook de beoogde locatie van het converterstation COBRACable aangegeven. Op de zonegrens mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T,LT}$ vanwege alle bedrijven op het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan:

- 50 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur.
- 45 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur.
- 40 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur.

In de geluidszone van het industrieterrein bevinden zich diverse woningen. De afstand tot de dichtstbijzijnde woning in de zone bedraagt circa 1,2 kilometer. Bij de woningen in de zone mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege alle bedrijven op het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan de vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting (MTG). De vastgestelde maximaal toelaatbare geluidsbelasting verschilt per woning en bedraagt voor de Eemshaven maximaal 60 dB(A).

De geluidszone en de vastgestelde MTG's worden beheerd door de gemeente Eemshaven. Voor het beheer en de verdeling van de geluidsruimte van het industrieterrein wordt gebruik gemaakt van een zonebeheermodel. In dit zonebeheermodel zijn alle bestaande inrichtingen conform de vergunde geluidssituatie opgenomen. Voor de nog uit te geven kavels op het industrieterrein is een deel van de nog beschikbare geluidsruimte gereserveerd. Op deze wijze wordt er voor gezorgd dat de geluidsbelasting van alle bedrijven op het gezoneerde industrieterrein tezamen nu en in de toekomst de vastgestelde zonegrens en de maximaal toelaatbare geluidsbelasting van woningen niet overschrijdt. Op basis van het akoestisch onderzoek wordt door de zonebeheerder getoetst of de beschreven situatie inpasbaar is in de zone.

Indien het geluid ter plaatse van woningen en/of andere geluidsgevoelige bestemmingen als tonaal wordt beoordeeld, dient in principe een toeslag van 5 dB(A) op het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in rekening te worden gebracht. In het kader van het zonebeheer wordt hier vanwege de cumulatie van het geluid van alle aanwezige inrichtingen gewoonlijk echter geen rekening mee gehouden.



Afbeelding 2: Situatieoverzicht met ligging van de zonegrens en de locatie van het converterstation COBRAcable

4.2 MAXIMALE GELUIDSNIVEAUS L_{Amax}

Op grond van de 'Handreiking industrielawaai en vergunningverlening' wordt voor de maximale geluidsniveaus L_{Amax} gestreefd naar niveaus die ter plaatse van woningen niet meer dan 10 dB(A) hoger zijn dan de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. De grenswaarden voor het maximale geluidsniveau zijn in principe:

- 70 dB(A) in de dagperiode.
- 65 dB(A) in de avondperiode.
- 60 dB(A) in de nachtperiode.

In uitzonderlijke gevallen kunnen voor de dag- en nachtperiode nog tot 5 dB(A) hogere niveaus worden toegestaan. Voor het converterstation is dit niet aan de orde.

Als ondergrens voor de grenswaarde voor de maximale geluidsniveaus L_{Amax} wordt uitgegaan van een waarde van 50, 45 en 40 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode, zijnde de richtwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau plus 10 dB voor stille landelijke gebieden. Lagere maximale geluidsniveaus worden gezien de van nature aanwezige geluiden niet als hinderlijk beschouwd.

5

Berekeningsresultaten

5.1 LANGTIJDGEMIDDELD BEOORDELINGSNIVEAU $L_{A,LT}$

Op basis van de representatieve bedrijfssituatie zoals beschreven in hoofdstuk 2 is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ vanwege het converterstation COBRACable berekend op de zonebewakingspunten op de zonegrens, bij de woningen in de zone en op vier referentiepunten nabij de inrichting. De posities van de beoordelingspunten zijn weergegeven op de figuren in bijlage 1. De beoordelingshoogte is 5 meter ten opzichte van het maaiveld.

De berekeningsresultaten zijn vermeld in bijlage 3 en voor de twee representatieve bedrijfssituaties met enkelvoudig bedrijf bij inzet van vermogenstransformator A of B samengevat in respectievelijk Tabel 2 en Tabel 3.

Hieruit blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ vanwege het converterstation in de representatieve bedrijfssituatie met enkelvoudig bedrijf niet hoger is dan:

- Op de zonebewakingspunten op de zonegrens: 25 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode;
- Op de woningen in de zone: 32 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode.

De geluidsbelasting wordt vooral bepaald door de vermogenstransformatoren. Hierbij is reeds rekening gehouden met maatregelen in de vorm van 8 meter hoge absorberende schermwanden.

De geluidsemissie van transformatoren is tonaal van karakter. Indien het geluid ter plaatse van woningen en/of andere geluidsgevoelige bestemmingen als tonaal wordt beoordeeld, dient een toeslag van 5 dB(A) op het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in rekening te worden gebracht. Gezien de berekende niveaus in relatie tot het feit dat de nabijgelegen woningen al worden belast door de bestaande bedrijven op het industrieterrein en de windturbines op en nabij het industrieterrein, wordt het onwaarschijnlijk geacht dat het geluid van de transformatoren ter plaatse van de woningen als tonaal geluid wordt waargenomen. Derhalve is er geen toeslag voor tonaal geluid toegepast.

Ter informatie zijn de berekeningsresultaten bij parallelbedrijf ook vermeld in bijlage 3 en samengevat in Tabel 4. Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ vanwege het converterstation bij parallelbedrijf is niet hoger dan:

- Op de zonebewakingspunten op de zonegrens: 19 dB(A) in de dagperiode en 18 dB(A) in de avond- en nachtperiode;
- Op de woningen in de zone: 26 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode.

Beoordelingspunten		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ae,LT}$ [dB(A)]		
Nr.	Omschrijving	Dag 07 - 19 uur	Avond 19 - 23 uur	Nacht 23 - 07 uur
W001	Dijkweg 2	31	31	31
W002	Oostpolder 1	22	22	22
Z01	zone land	18	18	18
Z02	zone land	19	19	19
Z03	zone land	17	17	17
Z04	zone land	16	16	16
Z05	zone zee	17	17	17
Z06	zone zee	15	15	15
Z07	zone zee	20	20	20
Z08	zone zee	23	23	23
Z09	zone zee	25	25	25
Z10	zone zee	23	23	23
Z11	zone zee	23	23	23
Z12	zone zee	22	22	22
COBRA01	Referentiepunt	59	59	59
COBRA02	Referentiepunt	41	41	41

Tabel 2: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ae,LT}$ vanwege het converterstation COBRACable, enkelvoudig bedrijf met inzet vermogenstransformator A (meest noordelijke transformator)

Beoordelingspunten		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ae,LT}$ [dB(A)]		
Nr.	Omschrijving	Dag 07 - 19 uur	Avond 19 - 23 uur	Nacht 23 - 07 uur
W001	Dijkweg 2	32	32	32
W002	Oostpolder 1	23	23	23
Z01	zone land	18	18	18
Z02	zone land	21	21	21
Z03	zone land	18	17	17
Z04	zone land	15	15	15
Z05	zone zee	18	18	18
Z06	zone zee	14	14	14
Z07	zone zee	20	20	20
Z08	zone zee	21	21	21
Z09	zone zee	24	24	24
Z10	zone zee	14	14	14
Z11	zone zee	23	23	23
Z12	zone zee	21	21	21
COBRA01	Referentiepunt	58	58	58
COBRA02	Referentiepunt	40	39	39

Tabel 3: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ae,LT}$ vanwege het converterstation COBRACable, enkelvoudig bedrijf met inzet vermogenstransformator B (meest zuidelijke transformator)

Beoordelingspunten		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$ [dB(A)]		
Nr.	Omschrijving	Dag 07 - 19 uur	Avond 19 - 23 uur	Nacht 23 - 07 uur
W001	Dijkweg 2	26	26	26
W002	Oostpolder 1	17	17	17
Z01	zone land	12	12	12
Z02	zone land	14	14	14
Z03	zone land	12	11	11
Z04	zone land	9	9	9
Z05	zone zee	11	11	11
Z06	zone zee	8	8	8
Z07	zone zee	14	14	14
Z08	zone zee	16	16	16
Z09	zone zee	19	18	18
Z10	zone zee	14	14	14
Z11	zone zee	17	17	17
Z12	zone zee	15	15	15
COBRA01	Referentiepunt	53	53	53
COBRA02	Referentiepunt	36	35	35

Tabel 4: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$ vanwege het converterstation COBRACable, parallelbedrijf

5.2 MAXIMAAL GELUIDSNIVEAU L_{Amax}

De maximale geluidsniveaus vanwege de inrichting zijn vermeld in bijlage 3 en zijn samengevat in Tabel 5. Uit de tabel blijkt dat het maximale geluidsniveau L_{Amax} niet hoger is dan:

- Op de zonebewakingspunten op de zonegrens: 33 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode.
- Op de woningen in de zone: 45 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode.

Voornoemde maximale niveaus worden veroorzaakt door de vermogensschakelaars en treden slechts sporadisch op. Het maximale geluidsniveau voldoet ter plaatse van woningen aan de streefwaarde van de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening.

Beoordelingspunten		Maximaal geluidsniveau L_{Amax} [dB(A)]		
Nr.	Omschrijving	Dag 07 - 19 uur	Avond 19 - 23 uur	Nacht 23 – 07 uur
W001	Dijkweg 2	45	45	45
W002	Oostpolder 1	27	27	27
Z01	zone land	26	26	26
Z02	zone land	31	31	31
Z03	zone land	27	27	27
Z04	zone land	26	26	26
Z05	zone zee	28	28	28
Z06	zone zee	18	18	18
Z07	zone zee	30	30	30
Z08	zone zee	33	33	33
Z09	zone zee	33	33	33
Z10	zone zee	28	28	28
Z11	zone zee	32	32	32
Z12	zone zee	27	27	27
COBRA01	Referentiepunt	74	74	74
COBRA02	Referentiepunt	53	53	53

Tabel 5: Maximale geluidsniveau L_{Amax} vanwege het converterstation COBRACable

6

Indirecte hinder vanwege verkeersaantrekkende werking

Het converterstation COBRACable wordt gevestigd op het gezondeerde industrieterrein Eemshaven. Vaste jurisprudentie² geeft aan dat het geluidsniveau vanwege de aan- en afvoerbewegingen op de verkeerswegen die algemeen toegankelijk zijn en geen deel uitmaken van de inrichting niet in het akoestisch onderzoek hoeven te worden betrokken. Gezien het feit dat het aantal verkeersbewegingen van en naar het converterstation heel beperkt is en pas op ruime afstand van de inrichting woningen worden gepasseerd, wordt de indirecte hinder vanwege de verkeersaantrekkende werking van de inrichting verwaarloosbaar geacht.

² Onder andere uitspraak Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State nummer E03.96.0906 d.d. 13 oktober 1997 en nummer 200800664/1 d.d. 17 september 2008.

7

Samenvatting en conclusie

TenneT is voornemens om in de Eemshaven een converterstation te realiseren voor de onderzeese hoogspanningsverbinding die het Nederlandse en Deense elektriciteitsnet rechtstreeks met elkaar verbindt; de COBRACable. De capaciteit van het converterstation bedraagt circa 700 MW. De hoofdactiviteit van het converterstation is het omzetten van stroom van een gelijkspanning van 230 kV naar wisselspanning van 380 kV. In de representatieve bedrijfssituatie is het converterstation 24 uur per dag in bedrijf.

Het industrieterrein Eemshaven betreft een geluidsgezoneerd industrieterrein. De afstand tot de dichtstbijzijnde woning in de geluidszone bedraagt circa 1,2 kilometer. Voor de aanvraag van de omgevingsvergunning onderdeel milieu, is een onderzoek verricht naar de geluidsbelasting vanwege het geplande converterstation. De geluidsemissie van het converterstation wordt vooral bepaald door de twee vermogenstransformatoren en in mindere mate door de bijbehorende koelers, de valvehal en de reactorhallen met de bijbehorende koelers en ventilatievoorzieningen, de eigen bedrijfstransformatoren en de airco-units van het bedieningsgebouw.

Om de geluidsbelasting vanwege het converterstation te beperken worden de vermogenstransformatoren in afzonderlijke cellen opgesteld volledig omsloten met 8 meter hoge schermwanden. De gelijkricht-apparatuur en de reactoren worden inpandig opgesteld in goed geluidsgeïsoleerde gebouwen, respectievelijk de valvehal en de reactorhallen. De ventilatieopeningen van deze hallen worden voorzien van geluidsdempers.

Uit het akoestisch prognoseonderzoek blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ae,LT}$ vanwege het converterstation in de representatieve bedrijfssituatie niet hoger is dan:

- Op de zonebewakingspunten op de zonegrens: 25 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode;
- Op de woningen in de zone: 32 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode.

Het maximale geluidsniveau L_{Amax} is niet hoger dan:

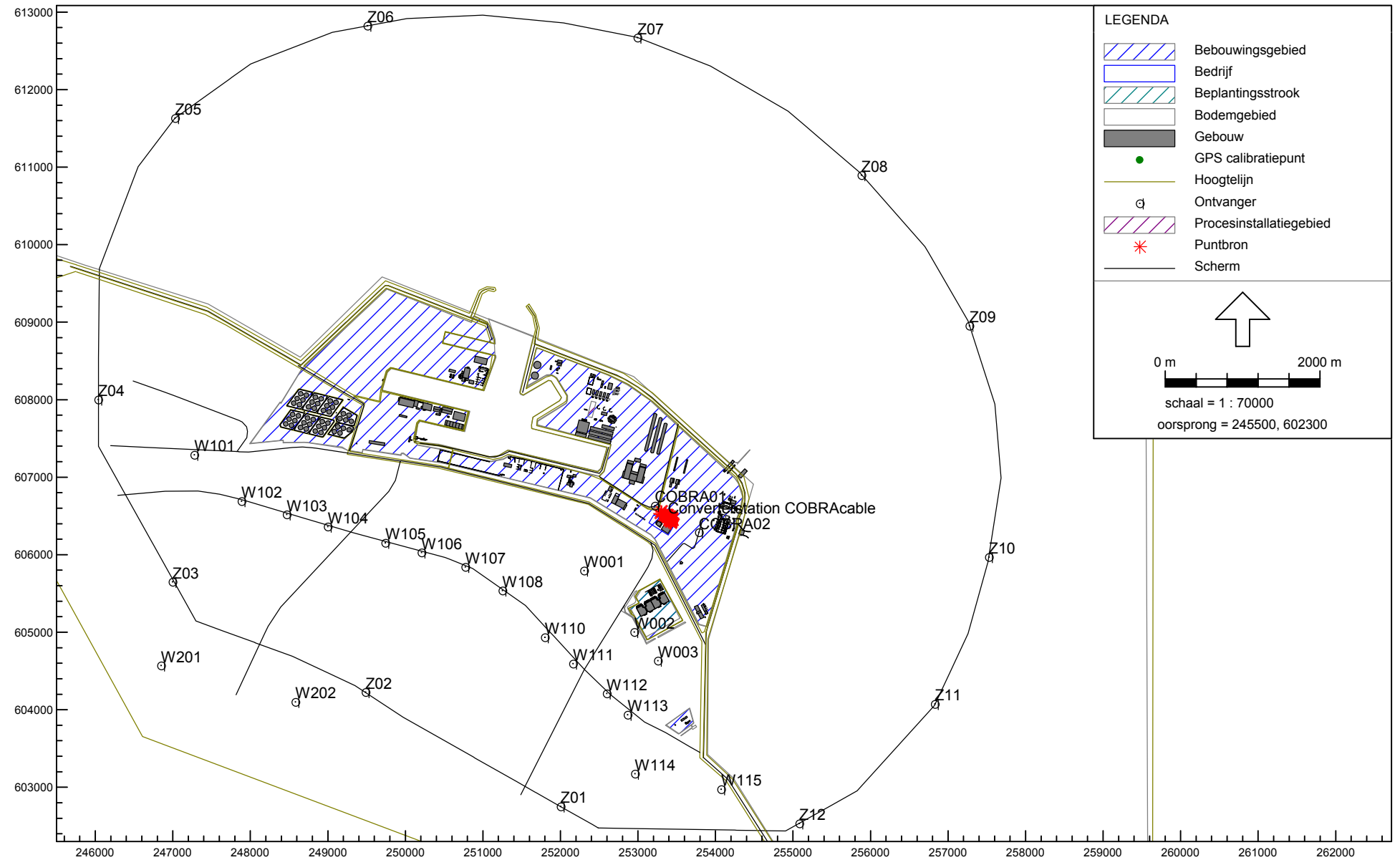
- Op de zonebewakingspunten op de zonegrens: 33 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode.
- Op de woningen in de zone: 45 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode.

Voornoemde maximale niveaus worden veroorzaakt door de vermogensschakelaars en treden slechts sporadisch op. Het maximale geluidsniveau voldoet ter plaatse van woningen aan de streefwaarde van de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening

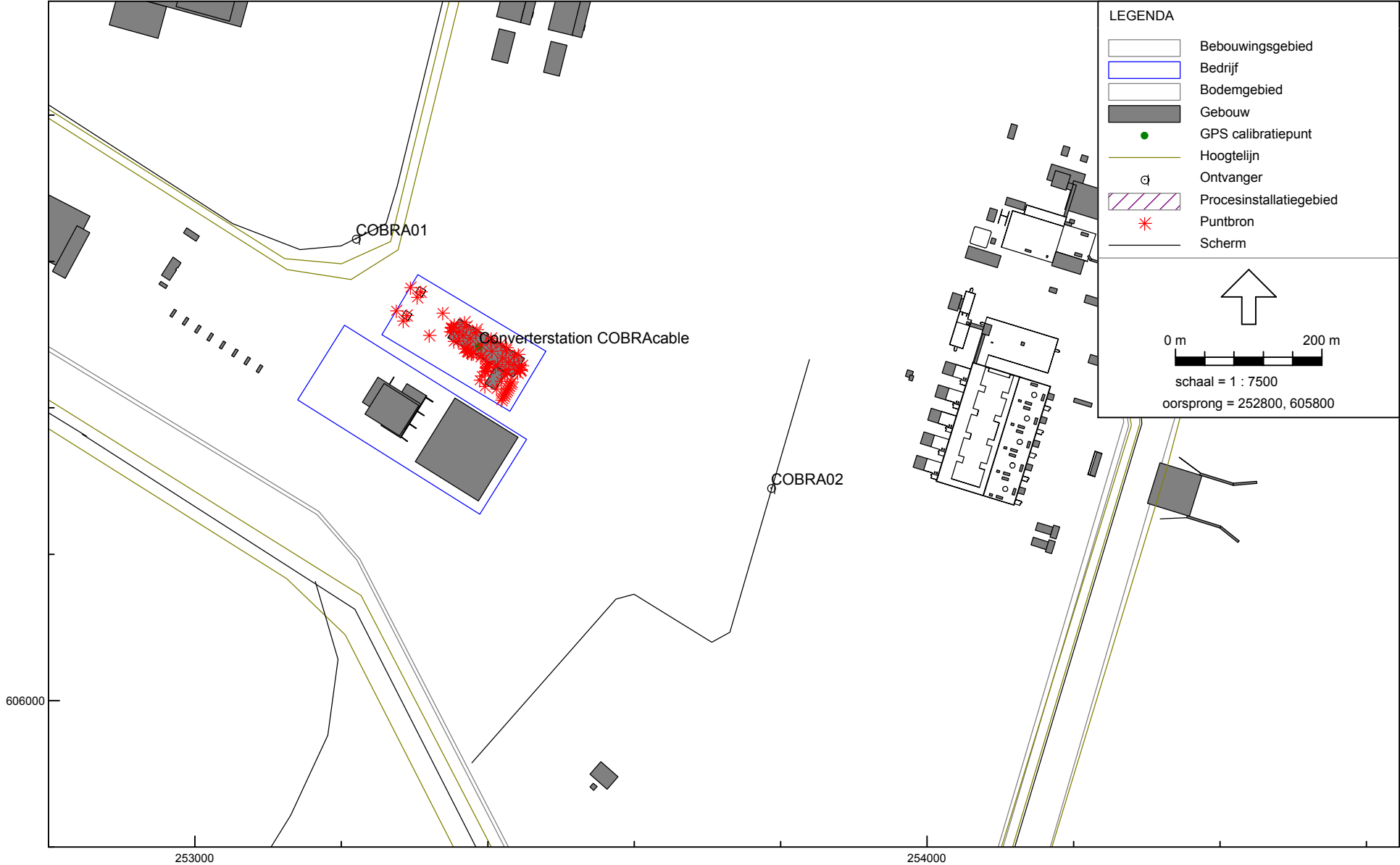
De indirecte hinder vanwege de verkeersaantrekkende werking van het converterstation is verwaarloosbaar.

Bijlage 1

Posities van de beoordelingspunten



Posities van de beoordelingspunten (1)

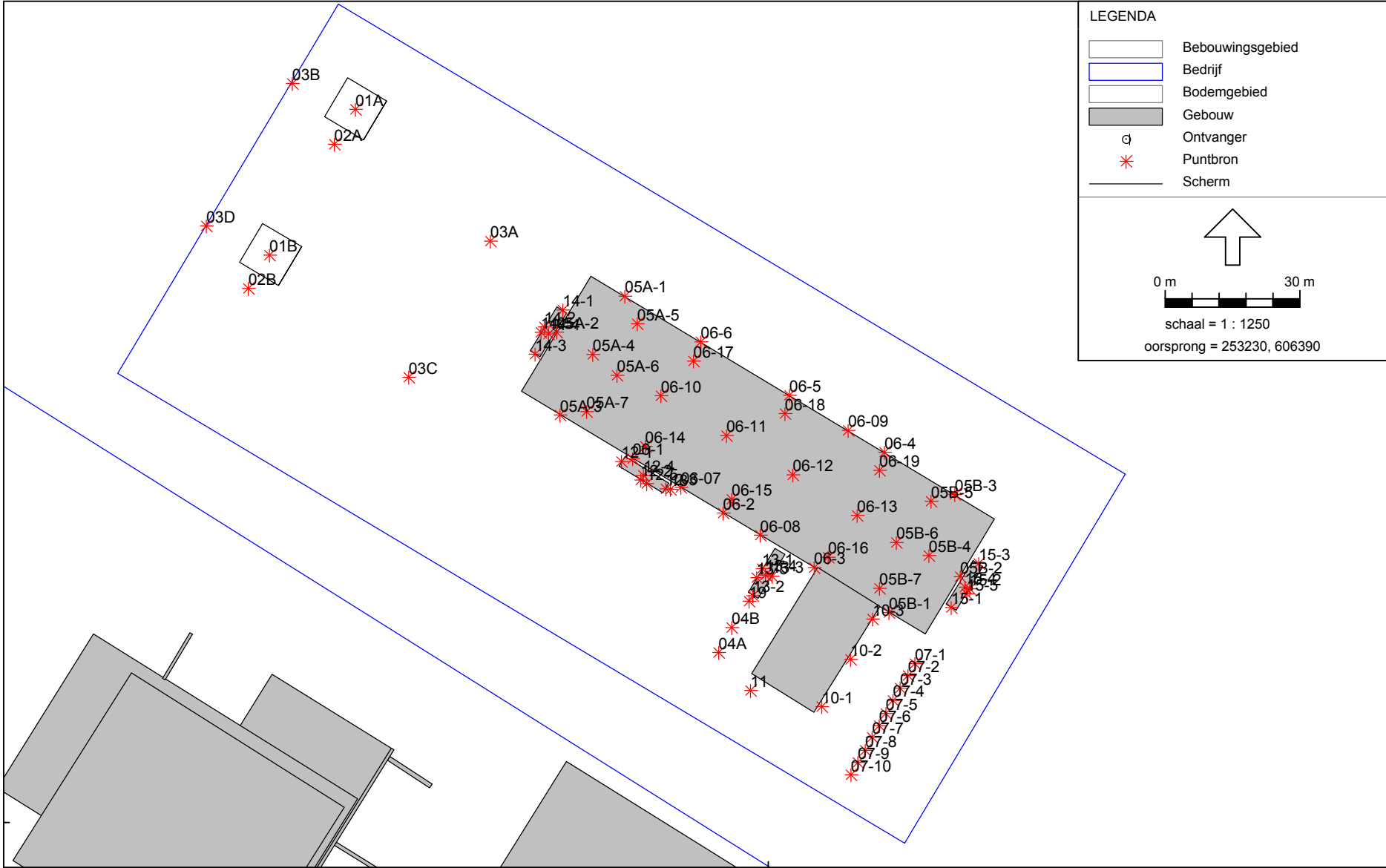


Industrielawaai - IL, Industrieterrein Eemshaven - Converteerstation COBRACable - Parallel bedrijf - met schermwanden rondom tr [L:\C00000_C99999\C05014.000004 Cobra Kabel\Geluid\09 Modellen\Converteerstation COBRACable], Geonose V5.43

Posities van de beoordelingspunten (2)

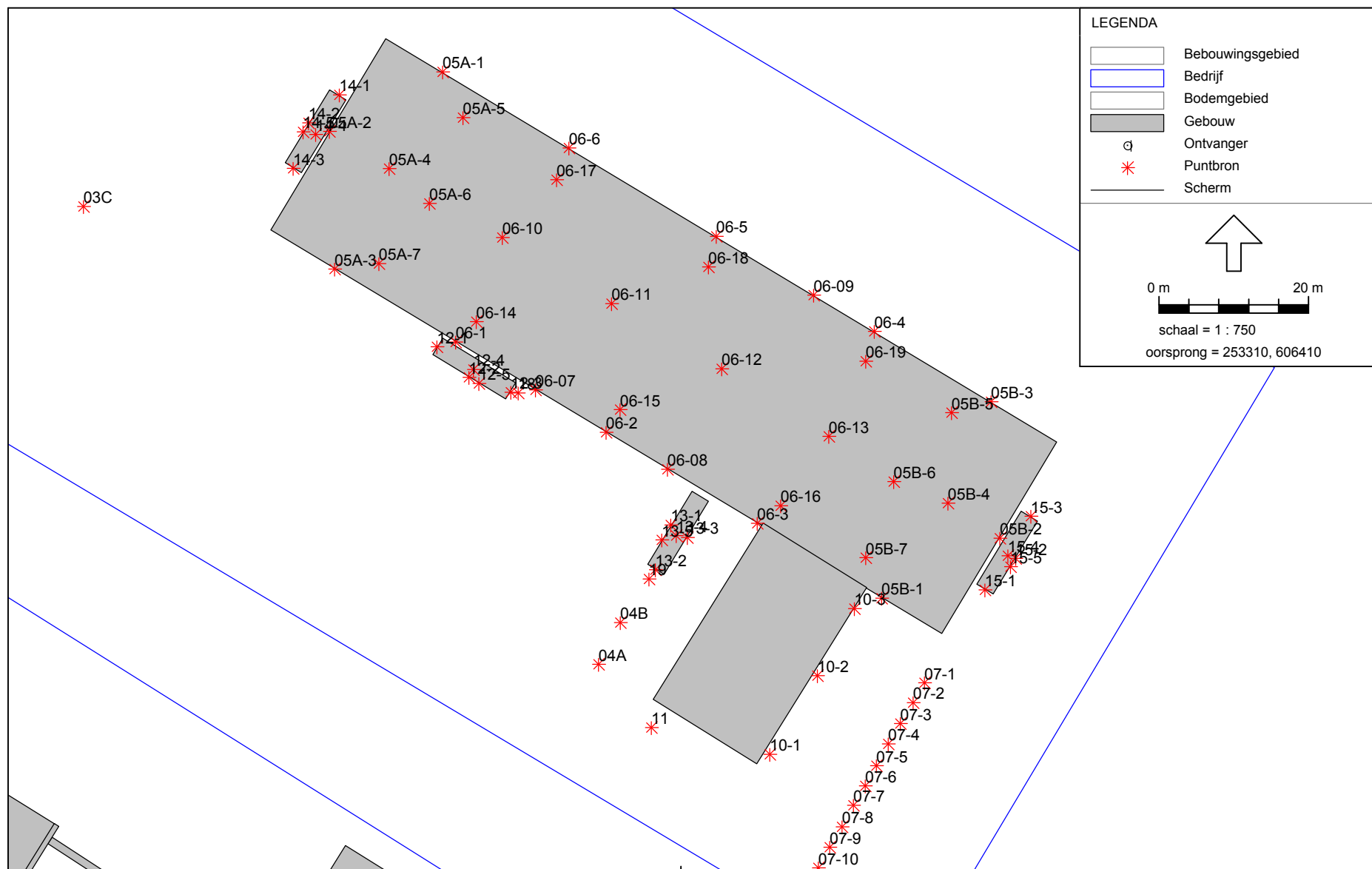
Bijlage 2

Invoergegevens van het rekenmodel



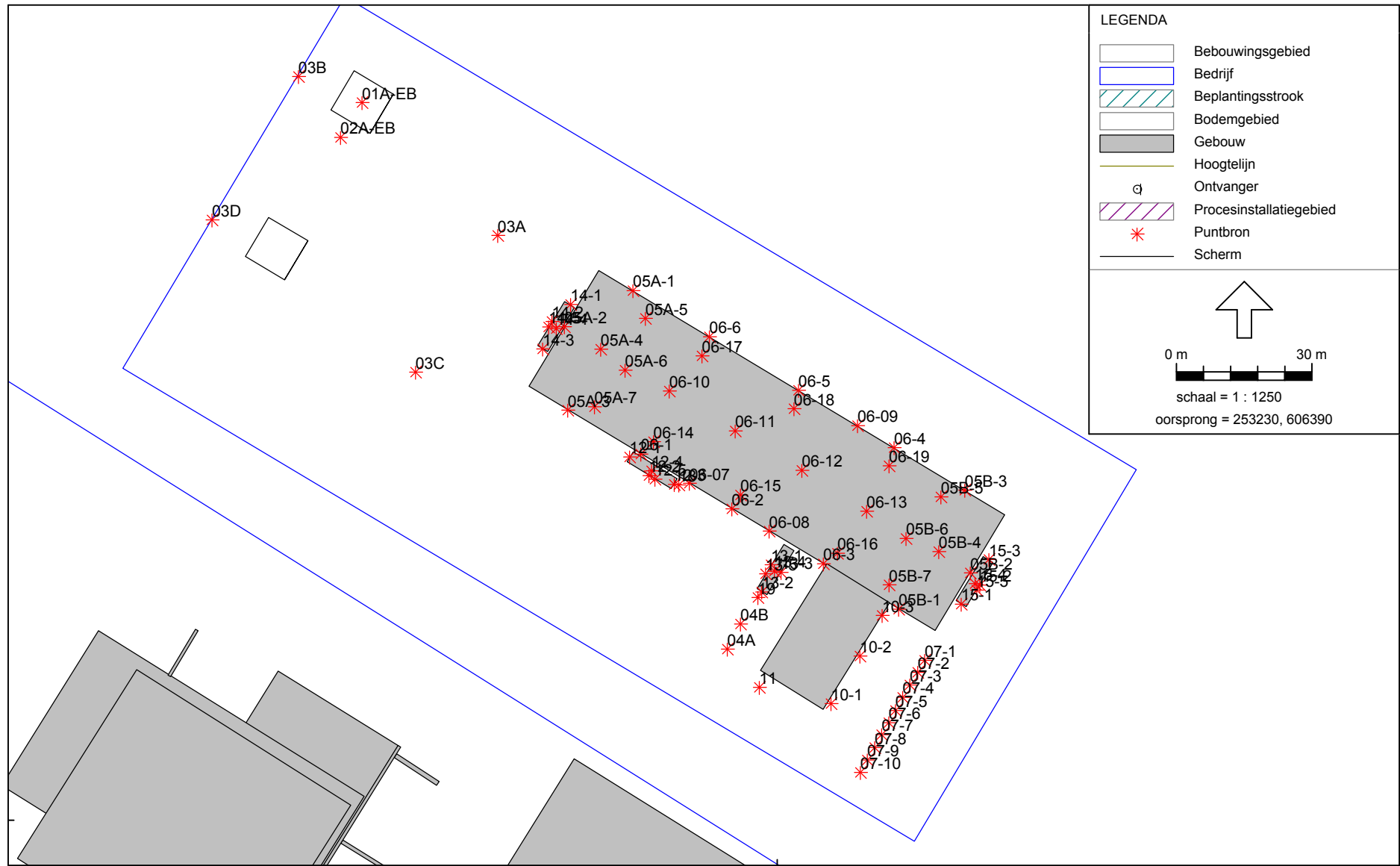
Industrielawaai - IL, Industrierrein Eemshaven - Converterstation COBRACable - Parallel bedrijf - met schermwanden rondom tr [L:\C00000_C99999\C05014.000004 Cobra Kabel\Geluid\09 Modellen\Converterstation COBRACable\], Geonose V5.43

Posities van de geluidsbronnen (1)
Parallelbedrijf



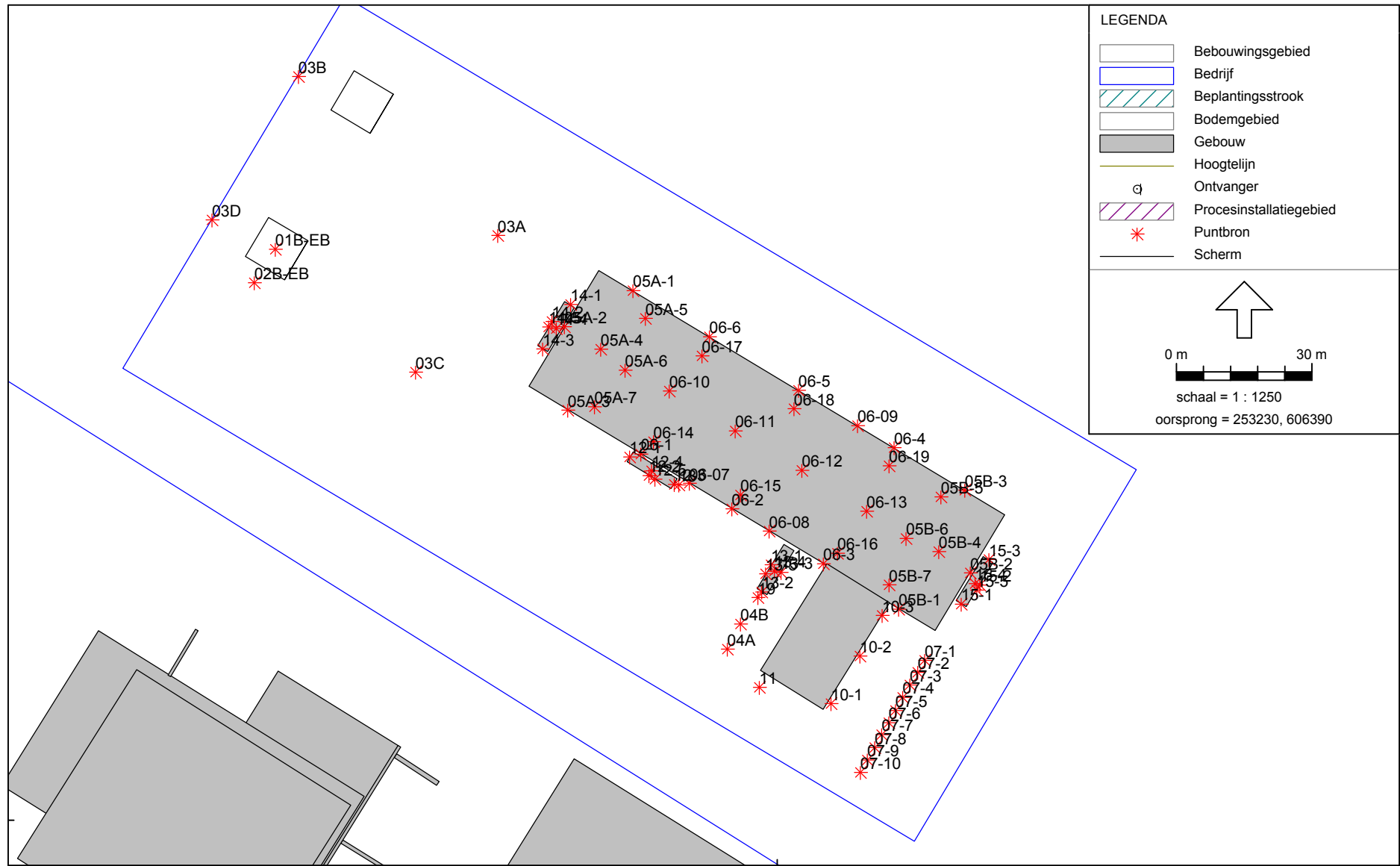
Industrielawaai - IL, Industrieterrein Eemshaven - Converterstation COBRACable - Parallel bedrijf - met schermwanden rondom tr [L:\C00000_C99999\C05014.000004 Cobra Kabel\Geluid\09 Modellen\Converterstation COBRACable\], Geonose V5.43

Posities van de geluidsbronnen (2)
 Parallelbedrijf



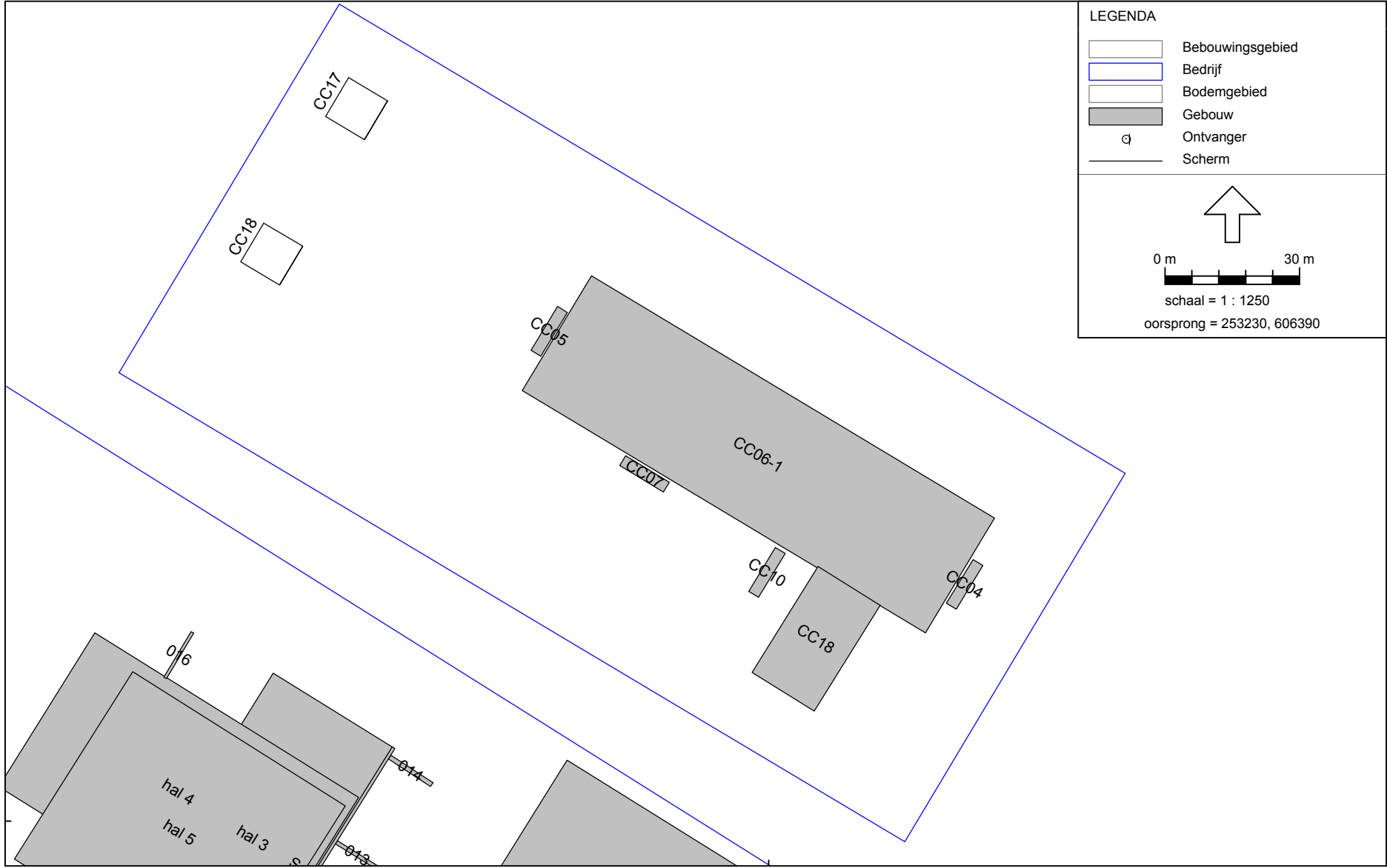
Industrielawaai - IL, Industrieterrein Eemshaven - Converterstation COBRAcable - Enkelvoudig bedrijf transformator A met scher [L:\C00000_C99999\C05014.000004 Cobra Kabel\Geluid\09 Modellen\Converterstation COBRAcable\], Geonose V5.43

Posities van de geluidsbronnen (3)
 Enkelvoudig bedrijf transformator A



Industrielawaai - IL, Industrieterrein Eemshaven - Converterstation COBRAcable - Enkelvoudig bedrijf transformator B met scher [L:\C00000_C99999\C05014.000004 Cobra Kabel\Geluid\09 Modellen\Converterstation COBRAcable\], Geonose V5.43

Posities van de geluidsbronnen (4)
 Enkelvoudig bedrijf transformator B



Industrielawaai - IL, Industrieterrein Eemshaven - Converterstation COBRACable - Parallel bedrijf - met schermwanden rondom tr [L:\C00000_C99999\C05014.000004 Cobra Kabel\Geluid\09 Modellen\Converterstation COBRACable\], Geonose V5.43

Overzicht van de objecten

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: enkelvoudig bedrijf transformator A

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Gevel	Demp.	ID
01A-EB	146 Tennet - project Cobra Cable	Vermogensstransformator A	253308,19	606558,59	2,80	5,00	--	--	
02A-EB	146 Tennet - project Cobra Cable	Vermogensstransformator koeler A-enkelv. bedr.	253303,46	606550,84	2,80	2,00	--	--	
03A	LAmex station COBRACable	Vermogensschakelaar A	253338,20	606529,23	2,80	7,00	--	--	
03B	LAmex station COBRACable	Vermogensschakelaar B	253294,18	606564,31	2,80	7,00	--	--	
03C	LAmex station COBRACable	Vermogensschakelaar C	253320,06	606498,99	2,80	7,00	--	--	
03D	LAmex station COBRACable	Vermogensschakelaar D	253275,07	606532,62	2,80	7,00	--	--	
04A	146 Tennet - project Cobra Cable	Eigen bedrijfstransformator A	253388,97	606437,78	2,80	3,50	--	--	
04B	146 Tennet - project Cobra Cable	Eigen bedrijfstransformator B	253391,86	606443,36	2,80	3,50	--	--	
05A-1	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal A	253368,10	606517,00	2,80	10,00	CC06-1	--	
05A-2	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal A	253352,95	606509,05	2,80	10,00	CC06-1	--	
05A-3	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal A	253353,66	606490,62	2,80	10,00	CC06-1	--	
05A-4	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak Reactorhal A	253360,94	606504,07	18,80	0,10	CC06-1	--	
05A-5	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253370,85	606510,88	18,80	0,30	CC06-1	--	
05A-6	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253366,34	606499,40	18,80	0,30	CC06-1	--	
05A-7	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253359,58	606491,36	18,80	0,30	CC06-1	--	
05B-1	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal B	253426,81	606446,64	2,80	10,00	CC06-1	--	
05B-2	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal B	253442,64	606454,65	2,80	10,00	CC06-1	--	
05B-3	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal B	253441,46	606472,89	2,80	10,00	CC06-1	--	
05B-4	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak Reactor hal B	253435,69	606459,32	18,80	0,10	CC06-1	--	
05B-5	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253436,18	606471,45	18,80	0,30	CC06-1	--	
05B-6	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253428,43	606462,23	18,80	0,30	CC06-1	--	
05B-7	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253424,71	606452,03	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-07	146 Tennet - project Cobra Cable	Deur Valvehal	253380,53	606474,47	2,80	2,00	CC06-1	--	
06-08	146 Tennet - project Cobra Cable	Deur Valvehal	253398,17	606463,86	2,80	2,00	CC06-1	--	
06-09	146 Tennet - project Cobra Cable	Deur Valvehal	253417,73	606487,16	2,80	2,00	CC06-1	--	
06-1	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253369,84	606480,89	2,80	10,00	CC06-1	--	
06-10	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak Valve hal	253376,10	606494,85	18,80	0,10	CC06-1	--	
06-11	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak Valve hal	253390,71	606486,02	18,80	0,10	CC06-1	--	
06-12	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak Valve hal	253405,43	606477,30	18,80	0,10	CC06-1	--	
06-13	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak Valve hal	253419,75	606468,27	18,80	0,10	CC06-1	--	
06-14	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253372,61	606483,61	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-15	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253391,84	606471,84	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-16	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253413,32	606458,99	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-17	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253383,35	606502,59	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-18	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253403,67	606490,92	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-19	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253424,71	606478,32	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-2	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253389,97	606468,79	2,80	10,00	CC06-1	--	

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: enkelvoudig bedrijf transformator A

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Gevel	Demp. ID
06-3	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253410,18	606456,64	2,80	10,00	CC06-1	--
06-4	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253425,83	606482,29	2,80	10,00	CC06-1	--
06-5	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253404,70	606495,00	2,80	10,00	CC06-1	--
06-6	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253385,00	606506,84	2,80	10,00	CC06-1	--
07-1	146 Tennet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253432,56	606435,32	2,80	6,00	--	--
07-10	146 Tennet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253418,36	606410,57	2,80	6,00	--	--
07-2	146 Tennet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253431,05	606432,66	2,80	6,00	--	--
07-3	146 Tennet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253429,32	606429,86	2,80	6,00	--	--
07-4	146 Tennet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253427,71	606427,14	2,80	6,00	--	--
07-5	146 Tennet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253426,14	606424,24	2,80	6,00	--	--
07-6	146 Tennet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253424,64	606421,52	2,80	6,00	--	--
07-7	146 Tennet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253423,05	606418,92	2,80	6,00	--	--
07-8	146 Tennet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253421,53	606416,06	2,80	6,00	--	--
07-9	146 Tennet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253419,89	606413,32	2,80	6,00	--	--
10-1	146 Tennet - project Cobra Cable	Airco bedieningsgebouw A	253411,87	606425,76	2,80	2,00	--	--
10-2	146 Tennet - project Cobra Cable	Airco bedieningsgebouw B	253418,24	606436,26	2,80	2,00	--	--
10-3	146 Tennet - project Cobra Cable	Deur Bedieningsgebouw	253423,19	606445,24	2,80	2,00	CC18	--
12-1	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand	253367,34	606480,25	2,80	1,70	CC07	--
12-2	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand	253371,62	606476,14	2,80	1,70	CC07	--
12-3	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand	253377,22	606474,17	2,80	1,70	CC07	--
12-4	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak	253372,23	606477,20	5,30	0,10	CC07	--
12-5	146 Tennet - project Cobra Cable	Opening	253372,96	606475,33	2,80	1,70	CC07	--
13-1	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand	253398,63	606456,42	2,80	1,70	CC10	--
13-2	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand	253396,57	606450,43	2,80	1,70	CC10	--
13-3	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand	253400,83	606454,75	2,80	1,70	CC10	--
13-4	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak	253399,34	606455,00	5,30	0,10	CC10	--
13-5	146 Tennet - project Cobra Cable	Opening	253397,41	606454,41	2,80	1,70	CC10	--
14-1	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand	253354,30	606513,92	2,80	1,70	CC05	--
14-2	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand	253350,18	606510,18	2,80	1,70	CC05	--
14-3	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand	253348,12	606504,10	2,80	1,70	CC05	--
14-4	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak	253351,14	606508,63	5,30	0,10	CC05	--
14-5	146 Tennet - project Cobra Cable	Opening	253349,45	606508,97	2,80	1,70	CC05	--
15-1	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand	253440,63	606447,75	2,80	1,70	CC04	--
15-2	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand	253444,75	606451,94	2,80	1,70	CC04	--
15-3	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand	253446,77	606457,59	2,80	1,70	CC04	--
15-4	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak	253443,71	606452,29	5,30	0,10	CC04	--
15-5	146 Tennet - project Cobra Cable	Opening	253444,07	606450,83	2,80	1,70	CC04	--

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: enkelvoudig bedrijf transformator A

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model: Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo
Groep: hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte Gevel	Demp. ID
11	146 Tennet - project Cobra Cable	Noodstroomaggregaat	253396,02	606429,33	2,80	4,00 --	--
18	146 Tennet - project Cobra Cable	koelaggregaat	253378,22	606474,07	2,80	2,00 --	--
19	146 Tennet - project Cobra Cable	koelaggregaat	253395,71	606449,18	2,80	2,00 --	--

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: enkelvoudig bedrijf transformator A

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Richt.	Hoek	Brontype	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
01A-EB	0,00	360,00	Normaal	53,60	99,30	111,10	111,20	111,30	92,30	88,90	84,50	72,50	116,09	0,00	0,00	0,00
02A-EB	0,00	360,00	Normaal	42,00	52,00	84,00	81,00	86,00	85,00	82,00	77,00	60,00	91,14	0,00	0,00	0,00
03A	0,00	360,00	Normaal	100,00	106,00	112,00	112,00	115,00	116,00	115,00	113,00	110,00	122,30	0,00	0,00	0,00
03B	0,00	360,00	Normaal	100,00	106,00	112,00	112,00	115,00	116,00	115,00	113,00	110,00	122,30	0,00	0,00	0,00
03C	0,00	360,00	Normaal	100,00	106,00	112,00	112,00	115,00	116,00	115,00	113,00	110,00	122,30	0,00	0,00	0,00
03D	0,00	360,00	Normaal	100,00	106,00	112,00	112,00	115,00	116,00	115,00	113,00	110,00	122,30	0,00	0,00	0,00
04A	0,00	360,00	Normaal	39,00	63,00	70,00	58,00	51,00	49,00	48,00	47,00	45,00	71,13	0,00	0,00	0,00
04B	0,00	360,00	Normaal	39,00	63,00	70,00	58,00	51,00	49,00	48,00	47,00	45,00	71,13	0,00	0,00	0,00
05A-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	52,79	56,79	50,79	31,79	16,79	18,79	8,79	4,79	0,00	58,97	0,00	0,00	0,00
05A-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	56,61	60,61	54,61	35,61	20,61	22,61	12,61	8,61	0,00	62,79	0,00	0,00	0,00
05A-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	52,79	56,79	50,79	31,79	16,79	18,79	8,79	4,79	-11,21	58,97	0,00	0,00	0,00
05A-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	44,30	51,30	56,30	40,30	29,30	8,30	4,30	0,00	0,00	57,78	0,00	0,00	0,00
05A-5	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05A-6	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05A-7	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05B-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	52,79	56,79	50,79	31,79	16,79	18,79	8,79	4,79	-11,21	58,97	0,00	0,00	0,00
05B-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	56,61	60,61	54,61	35,61	20,61	22,61	12,61	8,61	0,00	62,79	0,00	0,00	0,00
05B-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	52,79	56,79	50,79	31,79	16,79	18,79	8,79	4,79	0,00	58,97	0,00	0,00	0,00
05B-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	44,30	51,30	56,30	40,30	29,30	8,30	4,30	0,00	0,00	57,78	0,00	0,00	0,00
05B-5	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05B-6	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05B-7	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
06-07	0,00	360,00	Afstralende gevel	29,64	54,64	64,64	70,64	77,64	67,64	55,64	50,64	47,64	78,99	0,00	0,00	0,00
06-08	0,00	360,00	Afstralende gevel	29,64	54,64	64,64	70,64	77,64	67,64	55,64	50,64	47,64	78,99	0,00	0,00	0,00
06-09	0,00	360,00	Afstralende gevel	29,64	54,64	64,64	70,64	77,64	67,64	55,64	50,64	47,64	78,99	0,00	0,00	0,00
06-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-10	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,60	62,60	77,60	76,60	78,60	48,60	42,60	36,60	34,60	82,49	0,00	0,00	0,00
06-11	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,60	62,60	77,60	76,60	78,60	48,60	42,60	36,60	34,60	82,49	0,00	0,00	0,00
06-12	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,60	62,60	77,60	76,60	78,60	48,60	42,60	36,60	34,60	82,49	0,00	0,00	0,00
06-13	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,60	62,60	77,60	76,60	78,60	48,60	42,60	36,60	34,60	82,49	0,00	0,00	0,00
06-14	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-15	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-16	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-17	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-18	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-19	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: enkelvoudig bedrijf transformator A

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Richt.	Hoek	Brontype	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
06-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-4	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-6	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
07-1	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-10	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-2	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-3	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-4	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-5	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-6	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-7	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-8	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-9	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
10-1	0,00	360,00	Normaal	52,00	65,00	68,00	72,00	73,00	73,00	70,00	67,00	58,00	79,09	0,00	0,00	0,00
10-2	0,00	360,00	Normaal	38,00	51,00	64,00	69,00	69,00	69,00	65,00	60,00	52,00	74,88	0,00	0,00	0,00
10-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,64	43,64	53,64	57,64	62,64	64,64	55,64	52,64	47,64	67,92	0,00	0,00	0,00
12-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
12-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
12-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
12-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,00	49,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,60	0,00	0,00	0,00
12-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	43,00	54,00	61,00	64,00	65,00	58,00	60,00	62,00	59,00	70,50	0,00	0,00	0,00
13-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
13-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
13-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
13-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
13-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	43,00	54,00	61,00	64,00	65,00	58,00	60,00	62,00	59,00	70,50	0,00	0,00	0,00
14-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
14-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
14-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
14-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
14-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	38,00	49,00	56,00	59,00	60,00	53,00	55,00	57,00	54,00	65,50	0,00	0,00	0,00
15-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
15-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
15-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
15-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
15-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	38,00	49,00	56,00	59,00	60,00	53,00	55,00	57,00	54,00	65,50	0,00	0,00	0,00

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: enkelvoudig bedrijf transformator A

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model: Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo
Groep: hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Richt.	Hoek	Brontype	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
11	0,00	360,00	Normaal	84,00	91,00	92,00	93,00	94,00	94,00	92,00	89,00	86,00	101,10	9,03	--	--
18	0,00	360,00	Normaal	48,00	54,00	60,00	69,00	70,00	72,00	69,00	62,00	49,00	76,50	0,00	0,00	0,00
19	0,00	360,00	Normaal	48,00	54,00	60,00	69,00	70,00	72,00	69,00	62,00	49,00	76,50	0,00	0,00	0,00

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: enkelvoudig bedrijf transformator B

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Enkelvoudig bedrijf transformator B met schermwand rondom trafo
Groep:146 Tennet - project Cobra Cable
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Gevel	Demp.	ID
01B-EB	146 Tennet - project Cobra Cable	Vermogensstransformator B	253289,04	606526,15	2,80	5,00	--	--	
02B-EB	146 Tennet - project Cobra Cable	Vermogensstransformator koeler B	253284,37	606518,75	2,80	2,00	--	--	
04A	146 Tennet - project Cobra Cable	Eigen bedrijfstransformator A	253388,97	606437,78	2,80	3,50	--	--	
04B	146 Tennet - project Cobra Cable	Eigen bedrijfstransformator B	253391,86	606443,36	2,80	3,50	--	--	
05A-1	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal A	253368,10	606517,00	2,80	10,00	CC06-1	--	
05A-2	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal A	253352,95	606509,05	2,80	10,00	CC06-1	--	
05A-3	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal A	253353,66	606490,62	2,80	10,00	CC06-1	--	
05A-4	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak Reactorhal A	253360,94	606504,07	18,80	0,10	CC06-1	--	
05A-5	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253370,85	606510,88	18,80	0,30	CC06-1	--	
05A-6	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253366,34	606499,40	18,80	0,30	CC06-1	--	
05A-7	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253359,58	606491,36	18,80	0,30	CC06-1	--	
05B-1	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal B	253426,81	606446,64	2,80	10,00	CC06-1	--	
05B-2	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal B	253442,64	606454,65	2,80	10,00	CC06-1	--	
05B-3	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal B	253441,46	606472,89	2,80	10,00	CC06-1	--	
05B-4	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak Reactor hal B	253435,69	606459,32	18,80	0,10	CC06-1	--	
05B-5	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253436,18	606471,45	18,80	0,30	CC06-1	--	
05B-6	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253428,43	606462,23	18,80	0,30	CC06-1	--	
05B-7	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253424,71	606452,03	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-07	146 Tennet - project Cobra Cable	Deur Valvehal	253380,53	606474,47	2,80	2,00	CC06-1	--	
06-08	146 Tennet - project Cobra Cable	Deur Valvehal	253398,17	606463,86	2,80	2,00	CC06-1	--	
06-09	146 Tennet - project Cobra Cable	Deur Valvehal	253417,73	606487,16	2,80	2,00	CC06-1	--	
06-1	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253369,84	606480,89	2,80	10,00	CC06-1	--	
06-10	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak Valve hal	253376,10	606494,85	18,80	0,10	CC06-1	--	
06-11	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak Valve hal	253390,71	606486,02	18,80	0,10	CC06-1	--	
06-12	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak Valve hal	253405,43	606477,30	18,80	0,10	CC06-1	--	
06-13	146 Tennet - project Cobra Cable	Dak Valve hal	253419,75	606468,27	18,80	0,10	CC06-1	--	
06-14	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253372,61	606483,61	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-15	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253391,84	606471,84	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-16	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253413,32	606458,99	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-17	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253383,35	606502,59	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-18	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253403,67	606490,92	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-19	146 Tennet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253424,71	606478,32	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-2	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253389,97	606468,79	2,80	10,00	CC06-1	--	
06-3	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253410,18	606456,64	2,80	10,00	CC06-1	--	
06-4	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253425,83	606482,29	2,80	10,00	CC06-1	--	
06-5	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253404,70	606495,00	2,80	10,00	CC06-1	--	
06-6	146 Tennet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253385,00	606506,84	2,80	10,00	CC06-1	--	

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: enkelvoudig bedrijf transformator B

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Enkelvoudig bedrijf transformator B met schermwand rondom trafo
Groep:146 Tennaet - project Cobra Cable
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Gevel	Demp.	ID
07-1	146 Tennaet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253432,56	606435,32	2,80	6,00	--	--	
07-10	146 Tennaet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253418,36	606410,57	2,80	6,00	--	--	
07-2	146 Tennaet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253431,05	606432,66	2,80	6,00	--	--	
07-3	146 Tennaet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253429,32	606429,86	2,80	6,00	--	--	
07-4	146 Tennaet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253427,71	606427,14	2,80	6,00	--	--	
07-5	146 Tennaet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253426,14	606424,24	2,80	6,00	--	--	
07-6	146 Tennaet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253424,64	606421,52	2,80	6,00	--	--	
07-7	146 Tennaet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253423,05	606418,92	2,80	6,00	--	--	
07-8	146 Tennaet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253421,53	606416,06	2,80	6,00	--	--	
07-9	146 Tennaet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253419,89	606413,32	2,80	6,00	--	--	
10-1	146 Tennaet - project Cobra Cable	Airco bedieningsgebouw A	253411,87	606425,76	2,80	2,00	--	--	
10-2	146 Tennaet - project Cobra Cable	Airco bedieningsgebouw B	253418,24	606436,26	2,80	2,00	--	--	
10-3	146 Tennaet - project Cobra Cable	Deur Bedieningsgebouw	253423,19	606445,24	2,80	2,00	CC18	--	
12-1	146 Tennaet - project Cobra Cable	Wand	253367,34	606480,25	2,80	1,70	CC07	--	
12-2	146 Tennaet - project Cobra Cable	Wand	253371,62	606476,14	2,80	1,70	CC07	--	
12-3	146 Tennaet - project Cobra Cable	Wand	253377,22	606474,17	2,80	1,70	CC07	--	
12-4	146 Tennaet - project Cobra Cable	Dak	253372,23	606477,20	5,30	0,10	CC07	--	
12-5	146 Tennaet - project Cobra Cable	Opening	253372,96	606475,33	2,80	1,70	CC07	--	
13-1	146 Tennaet - project Cobra Cable	Wand	253398,63	606456,42	2,80	1,70	CC10	--	
13-2	146 Tennaet - project Cobra Cable	Wand	253396,57	606450,43	2,80	1,70	CC10	--	
13-3	146 Tennaet - project Cobra Cable	Wand	253400,83	606454,75	2,80	1,70	CC10	--	
13-4	146 Tennaet - project Cobra Cable	Dak	253399,34	606455,00	5,30	0,10	CC10	--	
13-5	146 Tennaet - project Cobra Cable	Opening	253397,41	606454,41	2,80	1,70	CC10	--	
14-1	146 Tennaet - project Cobra Cable	Wand	253354,30	606513,92	2,80	1,70	CC05	--	
14-2	146 Tennaet - project Cobra Cable	Wand	253350,18	606510,18	2,80	1,70	CC05	--	
14-3	146 Tennaet - project Cobra Cable	Wand	253348,12	606504,10	2,80	1,70	CC05	--	
14-4	146 Tennaet - project Cobra Cable	Dak	253351,14	606508,63	5,30	0,10	CC05	--	
14-5	146 Tennaet - project Cobra Cable	Opening	253349,45	606508,97	2,80	1,70	CC05	--	
15-1	146 Tennaet - project Cobra Cable	Wand	253440,63	606447,75	2,80	1,70	CC04	--	
15-2	146 Tennaet - project Cobra Cable	Wand	253444,75	606451,94	2,80	1,70	CC04	--	
15-3	146 Tennaet - project Cobra Cable	Wand	253446,77	606457,59	2,80	1,70	CC04	--	
15-4	146 Tennaet - project Cobra Cable	Dak	253443,71	606452,29	5,30	0,10	CC04	--	
15-5	146 Tennaet - project Cobra Cable	Opening	253444,07	606450,83	2,80	1,70	CC04	--	
11	146 Tennaet - project Cobra Cable	Noodstroomaggregaat	253396,02	606429,33	2,80	4,00	--	--	
18	146 Tennaet - project Cobra Cable	koelaggregaat	253378,22	606474,07	2,80	2,00	--	--	
19	146 Tennaet - project Cobra Cable	koelaggregaat	253395,71	606449,18	2,80	2,00	--	--	

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: enkelvoudig bedrijf transformator B

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Enkelvoudig bedrijf transformator B met schermwand rondom trafo
Groep:146 Tennenet - project Cobra Cable
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Richt.	Hoek	Brontype	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
01B-EB	0,00	360,00	Normaal	53,60	99,30	111,10	111,20	111,30	92,30	88,90	84,50	72,50	116,09	0,00	0,00	0,00
02B-EB	0,00	360,00	Normaal	42,00	52,00	84,00	81,00	86,00	85,00	82,00	77,00	60,00	91,14	0,00	0,00	0,00
04A	0,00	360,00	Normaal	39,00	63,00	70,00	58,00	51,00	49,00	48,00	47,00	45,00	71,13	0,00	0,00	0,00
04B	0,00	360,00	Normaal	39,00	63,00	70,00	58,00	51,00	49,00	48,00	47,00	45,00	71,13	0,00	0,00	0,00
05A-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	52,79	56,79	50,79	31,79	16,79	18,79	8,79	4,79	0,00	58,97	0,00	0,00	0,00
05A-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	56,61	60,61	54,61	35,61	20,61	22,61	12,61	8,61	0,00	62,79	0,00	0,00	0,00
05A-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	52,79	56,79	50,79	31,79	16,79	18,79	8,79	4,79	-11,21	58,97	0,00	0,00	0,00
05A-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	44,30	51,30	56,30	40,30	29,30	8,30	4,30	0,00	0,00	57,78	0,00	0,00	0,00
05A-5	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05A-6	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05A-7	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05B-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	52,79	56,79	50,79	31,79	16,79	18,79	8,79	4,79	-11,21	58,97	0,00	0,00	0,00
05B-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	56,61	60,61	54,61	35,61	20,61	22,61	12,61	8,61	0,00	62,79	0,00	0,00	0,00
05B-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	52,79	56,79	50,79	31,79	16,79	18,79	8,79	4,79	0,00	58,97	0,00	0,00	0,00
05B-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	44,30	51,30	56,30	40,30	29,30	8,30	4,30	0,00	0,00	57,78	0,00	0,00	0,00
05B-5	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05B-6	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05B-7	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
06-07	0,00	360,00	Afstralende gevel	29,64	54,64	64,64	70,64	77,64	67,64	55,64	50,64	47,64	78,99	0,00	0,00	0,00
06-08	0,00	360,00	Afstralende gevel	29,64	54,64	64,64	70,64	77,64	67,64	55,64	50,64	47,64	78,99	0,00	0,00	0,00
06-09	0,00	360,00	Afstralende gevel	29,64	54,64	64,64	70,64	77,64	67,64	55,64	50,64	47,64	78,99	0,00	0,00	0,00
06-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-10	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,60	62,60	77,60	76,60	78,60	48,60	42,60	36,60	34,60	82,49	0,00	0,00	0,00
06-11	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,60	62,60	77,60	76,60	78,60	48,60	42,60	36,60	34,60	82,49	0,00	0,00	0,00
06-12	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,60	62,60	77,60	76,60	78,60	48,60	42,60	36,60	34,60	82,49	0,00	0,00	0,00
06-13	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,60	62,60	77,60	76,60	78,60	48,60	42,60	36,60	34,60	82,49	0,00	0,00	0,00
06-14	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-15	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-16	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-17	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-18	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-19	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-4	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-6	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: enkelvoudig bedrijf transformator B

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Enkelvoudig bedrijf transformator B met schermwand rondom trafo
Groep:146 Tennenet - project Cobra Cable
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Richt.	Hoek	Brontype	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
07-1	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-10	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-2	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-3	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-4	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-5	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-6	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-7	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-8	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-9	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
10-1	0,00	360,00	Normaal	52,00	65,00	68,00	72,00	73,00	73,00	70,00	67,00	58,00	79,09	0,00	0,00	0,00
10-2	0,00	360,00	Normaal	38,00	51,00	64,00	69,00	69,00	69,00	65,00	60,00	52,00	74,88	0,00	0,00	0,00
10-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,64	43,64	53,64	57,64	62,64	64,64	55,64	52,64	47,64	67,92	0,00	0,00	0,00
12-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
12-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
12-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
12-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,00	49,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,60	0,00	0,00	0,00
12-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	43,00	54,00	61,00	64,00	65,00	58,00	60,00	62,00	59,00	70,50	0,00	0,00	0,00
13-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
13-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
13-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
13-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
13-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	43,00	54,00	61,00	64,00	65,00	58,00	60,00	62,00	59,00	70,50	0,00	0,00	0,00
14-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
14-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
14-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
14-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
14-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	38,00	49,00	56,00	59,00	60,00	53,00	55,00	57,00	54,00	65,50	0,00	0,00	0,00
15-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
15-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
15-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
15-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
15-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	38,00	49,00	56,00	59,00	60,00	53,00	55,00	57,00	54,00	65,50	0,00	0,00	0,00
11	0,00	360,00	Normaal	84,00	91,00	92,00	93,00	94,00	94,00	92,00	89,00	86,00	101,10	9,03	--	--
18	0,00	360,00	Normaal	48,00	54,00	60,00	69,00	70,00	72,00	69,00	62,00	49,00	76,50	0,00	0,00	0,00
19	0,00	360,00	Normaal	48,00	54,00	60,00	69,00	70,00	72,00	69,00	62,00	49,00	76,50	0,00	0,00	0,00

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: parallelbedrijf

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Parallel bedrijf - met schermwanden rondom trafo
Groep:146 Tennenet - project Cobra Cable
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Gevel	Demp.	ID
01A	146 Tennenet - project Cobra Cable	Vermogensstransformator A	253308,19	606558,58	2,80	5,00	--	--	
01B	146 Tennenet - project Cobra Cable	Vermogensstransformator B	253289,07	606526,15	2,80	5,00	--	--	
02A	146 Tennenet - project Cobra Cable	Vermogensstransformatorkoeler A	253303,50	606550,82	2,80	2,00	--	--	
02B	146 Tennenet - project Cobra Cable	Vermogensstransformatorkoeler B	253284,37	606518,75	2,80	2,00	--	--	
04A	146 Tennenet - project Cobra Cable	Eigen bedrijfstransformator A	253388,97	606437,78	2,80	3,50	--	--	
04B	146 Tennenet - project Cobra Cable	Eigen bedrijfstransformator B	253391,86	606443,36	2,80	3,50	--	--	
05A-1	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal A	253368,10	606517,00	2,80	10,00	CC06-1	--	
05A-2	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal A	253352,95	606509,05	2,80	10,00	CC06-1	--	
05A-3	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal A	253353,66	606490,62	2,80	10,00	CC06-1	--	
05A-4	146 Tennenet - project Cobra Cable	Dak Reactorhal A	253360,94	606504,07	18,80	0,10	CC06-1	--	
05A-5	146 Tennenet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253370,85	606510,88	18,80	0,30	CC06-1	--	
05A-6	146 Tennenet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253366,34	606499,40	18,80	0,30	CC06-1	--	
05A-7	146 Tennenet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253359,58	606491,36	18,80	0,30	CC06-1	--	
05B-1	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal B	253426,81	606446,64	2,80	10,00	CC06-1	--	
05B-2	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal B	253442,64	606454,65	2,80	10,00	CC06-1	--	
05B-3	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand Reactorhal B	253441,46	606472,89	2,80	10,00	CC06-1	--	
05B-4	146 Tennenet - project Cobra Cable	Dak Reactor hal B	253435,69	606459,32	18,80	0,10	CC06-1	--	
05B-5	146 Tennenet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253436,18	606471,45	18,80	0,30	CC06-1	--	
05B-6	146 Tennenet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253428,43	606462,23	18,80	0,30	CC06-1	--	
05B-7	146 Tennenet - project Cobra Cable	Ventilatie opening hal reactor A	253424,71	606452,03	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-07	146 Tennenet - project Cobra Cable	Deur Valvehal	253380,53	606474,47	2,80	2,00	CC06-1	--	
06-08	146 Tennenet - project Cobra Cable	Deur Valvehal	253398,17	606463,86	2,80	2,00	CC06-1	--	
06-09	146 Tennenet - project Cobra Cable	Deur Valvehal	253417,73	606487,16	2,80	2,00	CC06-1	--	
06-1	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253369,84	606480,89	2,80	10,00	CC06-1	--	
06-10	146 Tennenet - project Cobra Cable	Dak Valve hal	253376,10	606494,85	18,80	0,10	CC06-1	--	
06-11	146 Tennenet - project Cobra Cable	Dak Valve hal	253390,71	606486,02	18,80	0,10	CC06-1	--	
06-12	146 Tennenet - project Cobra Cable	Dak Valve hal	253405,43	606477,30	18,80	0,10	CC06-1	--	
06-13	146 Tennenet - project Cobra Cable	Dak Valve hal	253419,75	606468,27	18,80	0,10	CC06-1	--	
06-14	146 Tennenet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253372,61	606483,61	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-15	146 Tennenet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253391,84	606471,84	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-16	146 Tennenet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253413,32	606458,99	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-17	146 Tennenet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253383,35	606502,59	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-18	146 Tennenet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253403,67	606490,92	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-19	146 Tennenet - project Cobra Cable	Ventilatie opening Valve hal	253424,71	606478,32	18,80	0,30	CC06-1	--	
06-2	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253389,97	606468,79	2,80	10,00	CC06-1	--	
06-3	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253410,18	606456,64	2,80	10,00	CC06-1	--	
06-4	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253425,83	606482,29	2,80	10,00	CC06-1	--	

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: parallelbedrijf

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Parallel bedrijf - met schermwanden rondom trafo
Groep:146 Tennenet - project Cobra Cable
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Gevel	Demp. ID
06-5	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253404,70	606495,00	2,80	10,00	CC06-1	--
06-6	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand Valvehal	253385,00	606506,84	2,80	10,00	CC06-1	--
07-1	146 Tennenet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253432,56	606435,32	2,80	6,00	--	--
07-10	146 Tennenet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253418,36	606410,57	2,80	6,00	--	--
07-2	146 Tennenet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253431,05	606432,66	2,80	6,00	--	--
07-3	146 Tennenet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253429,32	606429,86	2,80	6,00	--	--
07-4	146 Tennenet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253427,71	606427,14	2,80	6,00	--	--
07-5	146 Tennenet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253426,14	606424,24	2,80	6,00	--	--
07-6	146 Tennenet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253424,64	606421,52	2,80	6,00	--	--
07-7	146 Tennenet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253423,05	606418,92	2,80	6,00	--	--
07-8	146 Tennenet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253421,53	606416,06	2,80	6,00	--	--
07-9	146 Tennenet - project Cobra Cable	Valvehal: koelers	253419,89	606413,32	2,80	6,00	--	--
10-1	146 Tennenet - project Cobra Cable	Airco bedieningsgebouw A	253411,87	606425,76	2,80	2,00	--	--
10-2	146 Tennenet - project Cobra Cable	Airco bedieningsgebouw B	253418,24	606436,26	2,80	2,00	--	--
10-3	146 Tennenet - project Cobra Cable	Deur Bedieningsgebouw	253423,19	606445,24	2,80	2,00	CC18	--
12-1	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand	253367,34	606480,25	2,80	1,70	CC07	--
12-2	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand	253371,62	606476,14	2,80	1,70	CC07	--
12-3	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand	253377,22	606474,17	2,80	1,70	CC07	--
12-4	146 Tennenet - project Cobra Cable	Dak	253372,23	606477,20	5,30	0,10	CC07	--
12-5	146 Tennenet - project Cobra Cable	Opening	253372,96	606475,33	2,80	1,70	CC07	--
13-1	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand	253398,63	606456,42	2,80	1,70	CC10	--
13-2	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand	253396,57	606450,43	2,80	1,70	CC10	--
13-3	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand	253400,83	606454,75	2,80	1,70	CC10	--
13-4	146 Tennenet - project Cobra Cable	Dak	253399,34	606455,00	5,30	0,10	CC10	--
13-5	146 Tennenet - project Cobra Cable	Opening	253397,41	606454,41	2,80	1,70	CC10	--
14-1	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand	253354,30	606513,92	2,80	1,70	CC05	--
14-2	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand	253350,18	606510,18	2,80	1,70	CC05	--
14-3	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand	253348,12	606504,10	2,80	1,70	CC05	--
14-4	146 Tennenet - project Cobra Cable	Dak	253351,14	606508,63	5,30	0,10	CC05	--
14-5	146 Tennenet - project Cobra Cable	Opening	253349,45	606508,97	2,80	1,70	CC05	--
15-1	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand	253440,63	606447,75	2,80	1,70	CC04	--
15-2	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand	253444,75	606451,94	2,80	1,70	CC04	--
15-3	146 Tennenet - project Cobra Cable	Wand	253446,77	606457,59	2,80	1,70	CC04	--
15-4	146 Tennenet - project Cobra Cable	Dak	253443,71	606452,29	5,30	0,10	CC04	--
15-5	146 Tennenet - project Cobra Cable	Opening	253444,07	606450,83	2,80	1,70	CC04	--
11	146 Tennenet - project Cobra Cable	Noodstroomaggregaat	253396,02	606429,33	2,80	4,00	--	--
18	146 Tennenet - project Cobra Cable	koelaggregaat	253378,22	606474,07	2,80	2,00	--	--

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: parallelbedrijf

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Parallel bedrijf - met schermwanden rondom trafo
Groep:146 Tennet - project Cobra Cable
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Groep	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte Gevel	Demp. ID
19	146 Tennet - project Cobra Cable	koelaggregaat	253395,71	606449,18	2,80	2,00 --	--

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: parallelbedrijf

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Parallel bedrijf - met schermwanden rondom trafo
Groep:146 Tennenet - project Cobra Cable
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - II

Id	Richt.	Hoek	Brontype	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
01A	0,00	360,00	Normaal	44,60	90,30	100,50	102,80	103,30	83,00	79,90	76,40	58,10	107,25	0,00	0,00	0,00
01B	0,00	360,00	Normaal	44,60	90,30	100,50	102,80	103,30	83,00	79,90	76,40	58,10	107,25	0,00	0,00	0,00
02A	0,00	360,00	Normaal	39,00	49,00	81,00	78,00	83,00	82,00	79,00	74,00	57,00	88,14	0,00	0,00	0,00
02B	0,00	360,00	Normaal	39,00	49,00	81,00	78,00	83,00	82,00	79,00	74,00	57,00	88,14	0,00	0,00	0,00
04A	0,00	360,00	Normaal	39,00	63,00	70,00	58,00	51,00	49,00	48,00	47,00	45,00	71,13	0,00	0,00	0,00
04B	0,00	360,00	Normaal	39,00	63,00	70,00	58,00	51,00	49,00	48,00	47,00	45,00	71,13	0,00	0,00	0,00
05A-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	52,79	56,79	50,79	31,79	16,79	18,79	8,79	4,79	0,00	58,97	0,00	0,00	0,00
05A-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	56,61	60,61	54,61	35,61	20,61	22,61	12,61	8,61	0,00	62,79	0,00	0,00	0,00
05A-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	52,79	56,79	50,79	31,79	16,79	18,79	8,79	4,79	-11,21	58,97	0,00	0,00	0,00
05A-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	44,30	51,30	56,30	40,30	29,30	8,30	4,30	0,00	0,00	57,78	0,00	0,00	0,00
05A-5	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05A-6	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05A-7	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05B-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	52,79	56,79	50,79	31,79	16,79	18,79	8,79	4,79	-11,21	58,97	0,00	0,00	0,00
05B-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	56,61	60,61	54,61	35,61	20,61	22,61	12,61	8,61	0,00	62,79	0,00	0,00	0,00
05B-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	52,79	56,79	50,79	31,79	16,79	18,79	8,79	4,79	0,00	58,97	0,00	0,00	0,00
05B-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	44,30	51,30	56,30	40,30	29,30	8,30	4,30	0,00	0,00	57,78	0,00	0,00	0,00
05B-5	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05B-6	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
05B-7	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,15	47,15	48,15	34,15	25,15	22,15	23,15	18,15	10,15	51,00	0,00	0,00	0,00
06-07	0,00	360,00	Afstralende gevel	29,64	54,64	64,64	70,64	77,64	67,64	55,64	50,64	47,64	78,99	0,00	0,00	0,00
06-08	0,00	360,00	Afstralende gevel	29,64	54,64	64,64	70,64	77,64	67,64	55,64	50,64	47,64	78,99	0,00	0,00	0,00
06-09	0,00	360,00	Afstralende gevel	29,64	54,64	64,64	70,64	77,64	67,64	55,64	50,64	47,64	78,99	0,00	0,00	0,00
06-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-10	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,60	62,60	77,60	76,60	78,60	48,60	42,60	36,60	34,60	82,49	0,00	0,00	0,00
06-11	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,60	62,60	77,60	76,60	78,60	48,60	42,60	36,60	34,60	82,49	0,00	0,00	0,00
06-12	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,60	62,60	77,60	76,60	78,60	48,60	42,60	36,60	34,60	82,49	0,00	0,00	0,00
06-13	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,60	62,60	77,60	76,60	78,60	48,60	42,60	36,60	34,60	82,49	0,00	0,00	0,00
06-14	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-15	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-16	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-17	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-18	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-19	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	30,38	57,38	68,38	69,38	73,38	61,38	60,38	54,38	52,38	76,11	0,00	0,00	0,00
06-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-4	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: parallelbedrijf

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Parallel bedrijf - met schermwanden rondom trafo
Groep:146 Tennenet - project Cobra Cable
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Richt.	Hoek	Brontype	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
06-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
06-6	0,00	360,00	Afstralende gevel	47,00	68,00	72,00	69,00	66,00	59,00	47,00	42,00	32,00	75,44	0,00	0,00	0,00
07-1	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-10	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-2	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-3	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-4	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-5	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-6	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-7	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-8	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
07-9	0,00	360,00	Normaal	59,00	62,00	67,00	70,00	75,00	76,00	69,00	63,00	54,00	79,96	0,00	0,00	0,00
10-1	0,00	360,00	Normaal	52,00	65,00	68,00	72,00	73,00	73,00	70,00	67,00	58,00	79,09	0,00	0,00	0,00
10-2	0,00	360,00	Normaal	38,00	51,00	64,00	69,00	69,00	69,00	65,00	60,00	52,00	74,88	0,00	0,00	0,00
10-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,64	43,64	53,64	57,64	62,64	64,64	55,64	52,64	47,64	67,92	0,00	0,00	0,00
12-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
12-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
12-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
12-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	38,00	49,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,60	0,00	0,00	0,00
12-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	43,00	54,00	61,00	64,00	65,00	58,00	60,00	62,00	59,00	70,50	0,00	0,00	0,00
13-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
13-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
13-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
13-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	37,00	48,00	56,00	60,00	60,00	55,00	49,00	38,00	25,00	64,58	0,00	0,00	0,00
13-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	43,00	54,00	61,00	64,00	65,00	58,00	60,00	62,00	59,00	70,50	0,00	0,00	0,00
14-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
14-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
14-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
14-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
14-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	38,00	49,00	56,00	59,00	60,00	53,00	55,00	57,00	54,00	65,50	0,00	0,00	0,00
15-1	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
15-2	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
15-3	0,00	360,00	Afstralende gevel	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
15-4	0,00	360,00	Dak HMRI-II.8	32,00	43,00	51,00	55,00	55,00	50,00	44,00	33,00	20,00	59,58	0,00	0,00	0,00
15-5	0,00	360,00	Afstralende gevel	38,00	49,00	56,00	59,00	60,00	53,00	55,00	57,00	54,00	65,50	0,00	0,00	0,00
11	0,00	360,00	Normaal	84,00	91,00	92,00	93,00	94,00	94,00	92,00	89,00	86,00	101,10	9,03	--	--
18	0,00	360,00	Normaal	48,00	54,00	60,00	69,00	70,00	72,00	69,00	62,00	49,00	76,50	0,00	0,00	0,00

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de geluidsbronnen: parallelbedrijf

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Parallel bedrijf - met schermwanden rondom trafo
Groep:146 Tennet - project Cobra Cable
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Richt.	Hoek	Brontype	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
19	0,00	360,00	Normaal	48,00	54,00	60,00	69,00	70,00	72,00	69,00	62,00	49,00	76,50	0,00	0,00	0,00

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de objecten converterstation COBRACable

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model: Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo
Groep: 146 Tennet - project Cobra Cable
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Refl. 1k	Cp	Koppel1	Koppel2
CC06-1	Valvehal	253450,25	606467,49	2,80	16,00	0,80	0 dB	--	--
CC04		253447,67	606456,93	2,80	2,50	0,80	0 dB	--	--
CC18	Bedieningsgebouw	253396,29	606433,11	2,80	9,50	0,80	0 dB	--	--
CC05		253355,17	606513,27	2,80	2,50	0,80	0 dB	--	--
CC07		253376,55	606473,26	2,80	2,50	0,80	0 dB	--	--
CC10		253403,66	606459,58	2,80	2,50	0,80	0 dB	--	--

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de objecten converterstation COBRACable

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo
Groep:146 Tennet - project Cobra Cable
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X-1	Y-1	Nodes	Lengte	ISO maaiveldhoogte	ISO H	Cp	Refl.L 1k	Refl.R 1k
CC17	Schermwand rond transformator	253309,98	606551,82	6	50,29	2,80	8,00	0 dB	0,80	0,80
CC18	Schermwand rond transformator	253291,09	606519,42	6	50,29	2,80	8,00	0 dB	0,80	0,80

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Invoergegevens van de beoordelingspunten

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 2

Model:Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo
Groep:hoofdgroep
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving		X	Y	Gevel	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F
Z12	zone zee	[50]	255081,89	602533,72	--	0,00	5,00	--	--	--	--	--
Z11	zone zee	[50]	256829,03	604073,81	--	0,00	5,00	--	--	--	--	--
Z10	zone zee	[50]	257526,97	605969,90	--	0,00	5,00	--	--	--	--	--
Z09	zone zee	[50]	257276,78	608954,51	--	0,00	5,00	--	--	--	--	--
Z08	zone zee	[50]	255883,74	610896,61	--	0,00	5,00	--	--	--	--	--
Z07	zone zee	[50]	252992,31	612669,80	--	0,00	5,00	--	--	--	--	--
Z06	zone zee	[50]	249510,15	612824,91	--	0,00	5,00	--	--	--	--	--
Z05	zone zee	[50]	247028,40	611631,88	--	0,00	5,00	--	--	--	--	--
Z04	zone land	[50]	246037,11	608000,62	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
Z03	zone land	[50]	246997,55	605649,32	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
Z02	zone land	[50]	249485,29	604227,28	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
Z01	zone land	[50]	252003,79	602751,34	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W202	Oosteinde P.K. (buiten zone)		248580,74	604101,01	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W201	Roodeschool P.K. (buiten zone)		246849,50	604570,13	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W115	Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum		254073,65	602974,59	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W114	Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk		252962,22	603174,12	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W113	Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk		252866,14	603934,85	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W112	Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk		252596,67	604209,04	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W111	Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk		252162,84	604594,27	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W110	Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk		251799,71	604933,68	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W108	Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip		251251,36	605537,14	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W107	Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip		250771,74	605844,02	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W106	Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip		250206,91	606028,31	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W105	Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip		249739,90	606152,82	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W104	Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip		248998,54	606364,28	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W103	Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip		248469,12	606521,16	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W102	Polderdwarwg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip		247885,58	606690,73	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W101	Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden		247278,28	607288,31	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W003	Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust)		253256,29	604633,14	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W002	Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster)		252952,76	605004,27	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
W001	Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip		252304,38	605796,79	--	1,50	5,00	--	--	--	--	--
COBRA02	Referentiepunt converterstation		253787,08	606290,50	--	2,80	5,00	--	--	--	--	--
COBRA01	Referentiepunt converterstation		253219,86	606631,24	--	11,00	5,00	--	--	--	--	--

Bijlage 3

Berekeningsresultaten

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Berekeningsresultaten LAr,LT enkelvoudig bedrijf transformator A

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 3

Model: Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo - Converterstation COBRACable - Industriet
errein Eemshaven

Bijdrage van Groep 146 Tennet - project Cobra Cable op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
COBRA01_A	Referentiepunt converterstation	5,0	58,9	58,8	58,8	68,8	59,7
COBRA02_A	Referentiepunt converterstation	5,0	41,3	41,2	41,2	51,2	46,3
W001_A	Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip	5,0	31,4	31,3	31,3	41,3	36,3
W002_A	Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster)	5,0	22,5	22,5	22,5	32,5	27,3
W003_A	Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust)	5,0	27,9	27,9	27,9	37,9	33,0
W101_A	Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden	5,0	17,6	17,5	17,5	27,5	23,4
W102_A	Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	18,3	18,2	18,2	28,2	23,9
W103_A	Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	19,6	19,5	19,5	29,5	25,1
W104_A	Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	21,0	20,9	20,9	30,9	26,4
W105_A	Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	24,3	24,2	24,2	34,2	29,5
W106_A	Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	25,6	25,5	25,5	35,5	30,8
W107_A	Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	27,2	27,1	27,1	37,1	32,3
W108_A	Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	27,1	27,1	27,1	37,1	32,0
W110_A	Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk	5,0	25,6	25,5	25,5	35,5	30,7
W111_A	Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk	5,0	25,1	25,1	25,1	35,1	30,0
W112_A	Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk	5,0	22,9	22,9	22,9	32,9	27,9
W113_A	Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk	5,0	22,5	22,5	22,5	32,5	27,4
W114_A	Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk	5,0	20,3	20,2	20,2	30,2	25,2
W115_A	Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum	5,0	19,9	19,9	19,9	29,9	25,1
W201_A	Roodeschool P.K. (buiten zone)	5,0	17,3	17,3	17,3	27,3	22,5
W202_A	Oosteinde P.K. (buiten zone)	5,0	19,5	19,5	19,5	29,5	24,6
Z01_A	zone land [50]	5,0	18,1	18,1	18,1	28,1	23,1
Z02_A	zone land [50]	5,0	19,1	19,0	19,0	29,0	24,2
Z03_A	zone land [50]	5,0	17,4	17,3	17,3	27,3	22,7
Z04_A	zone land [50]	5,0	15,6	15,5	15,5	25,5	21,0
Z05_A	zone zee [50]	5,0	16,8	16,8	16,8	26,8	22,2
Z06_A	zone zee [50]	5,0	14,9	14,9	14,9	24,9	20,1
Z07_A	zone zee [50]	5,0	20,2	20,2	20,2	30,2	25,3
Z08_A	zone zee [50]	5,0	22,7	22,7	22,7	32,7	27,6
Z09_A	zone zee [50]	5,0	25,4	25,3	25,3	35,3	30,5
Z10_A	zone zee [50]	5,0	23,1	23,1	23,1	33,1	28,2
Z11_A	zone zee [50]	5,0	22,7	22,6	22,6	32,6	28,1
Z12_A	zone zee [50]	5,0	21,5	21,5	21,5	31,5	26,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable

ARCADIS - C05014.000004

Berekeningsresultaten LAr,LT enkelvoudig bedrijf transformator A

Bijlage 3

Model: Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo - Converterstation COBRACable - Industriet errein Eemshaven

Bijdrage van Groep 146 Tennet - project Cobra Cable op ontvangerpunt COBRA01_A - Referentiepunt converterstation
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
01A-EB	Vermogensstransformator A	5,0	58,8	58,8	58,8	68,8	59,4	0,6
02A-EB	Vermogensstransformatorkoeler A-enkelv. bedr.	2,0	37,7	37,7	37,7	47,7	39,7	2,0
06-10	Dak Valve hal	0,1	26,6	26,6	26,6	36,6	26,6	0,0
06-11	Dak Valve hal	0,1	25,6	25,6	25,6	35,6	25,9	0,3
06-12	Dak Valve hal	0,1	24,6	24,6	24,6	34,6	25,2	0,6
06-13	Dak Valve hal	0,1	23,7	23,7	23,7	33,7	24,6	0,9
11	Noodstroomaggregaat	4,0	33,0	--	--	33,0	45,4	3,3
06-6	Wand Valvehal	10,0	22,2	22,2	22,2	32,2	23,6	1,4
06-5	Wand Valvehal	10,0	21,0	21,0	21,0	31,0	22,7	1,7
06-09	Deur Valvehal	2,0	20,8	20,8	20,8	30,8	24,3	3,6
06-17	Ventilatie opening Valve hal	0,3	20,2	20,2	20,2	30,2	20,2	0,0
06-14	Ventilatie opening Valve hal	0,3	20,0	20,0	20,0	30,0	20,0	0,0
06-4	Wand Valvehal	10,0	19,8	19,8	19,8	29,8	21,9	2,1
06-18	Ventilatie opening Valve hal	0,3	18,8	18,8	18,8	28,8	19,2	0,4
06-15	Ventilatie opening Valve hal	0,3	18,6	18,6	18,6	28,6	19,1	0,5
06-08	Deur Valvehal	2,0	18,3	18,3	18,3	28,3	21,9	3,6
06-2	Wand Valvehal	10,0	17,6	17,6	17,6	27,6	19,5	1,8
06-19	Ventilatie opening Valve hal	0,3	17,5	17,5	17,5	27,5	18,3	0,8
06-16	Ventilatie opening Valve hal	0,3	17,3	17,3	17,3	27,3	18,2	0,9
06-07	Deur Valvehal	2,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,7	3,4
07-6	Valvehal: koelers	6,0	15,6	15,6	15,6	25,6	18,7	3,1
07-5	Valvehal: koelers	6,0	15,6	15,6	15,6	25,6	18,7	3,1
06-3	Wand Valvehal	10,0	15,0	15,0	15,0	25,0	17,1	2,1
04A	Eigen bedrijfstransformator A	3,5	14,4	14,4	14,4	24,4	17,7	3,4
05A-2	Wand Reactorhal A	10,0	14,3	14,3	14,3	24,3	15,2	0,9
04B	Eigen bedrijfstransformator B	3,5	13,7	13,7	13,7	23,7	17,0	3,3
07-10	Valvehal: koelers	6,0	12,5	12,5	12,5	22,5	15,7	3,2
06-1	Wand Valvehal	10,0	12,1	12,1	12,1	22,1	13,6	1,5
07-4	Valvehal: koelers	6,0	10,3	10,3	10,3	20,3	13,4	3,1
05A-1	Wand Reactorhal A	10,0	9,9	9,9	9,9	19,9	10,9	1,0
14-5	Opening	1,7	9,7	9,7	9,7	19,7	12,8	3,1
07-9	Valvehal: koelers	6,0	9,5	9,5	9,5	19,5	12,6	3,1
07-3	Valvehal: koelers	6,0	8,8	8,8	8,8	18,8	11,9	3,1
12-5	Opening	1,7	8,7	8,7	8,7	18,7	12,2	3,5
19	koelaggregaat	2,0	8,4	8,4	8,4	18,4	12,1	3,6
18	koelaggregaat	2,0	8,4	8,4	8,4	18,4	11,8	3,4
07-2	Valvehal: koelers	6,0	8,2	8,2	8,2	18,2	11,3	3,1
07-1	Valvehal: koelers	6,0	8,0	8,0	8,0	18,0	11,1	3,1
14-4	Dak	0,1	7,1	7,1	7,1	17,1	10,0	2,9
07-7	Valvehal: koelers	6,0	7,1	7,1	7,1	17,1	10,2	3,1
07-8	Valvehal: koelers	6,0	6,6	6,6	6,6	16,6	9,7	3,1
10-1	Airco bedieningsgebouw A	2,0	6,5	6,5	6,5	16,5	10,2	3,8
13-5	Opening	1,7	5,8	5,8	5,8	15,8	9,5	3,7
05B-3	Wand Reactorhal B	10,0	5,6	5,6	5,6	15,6	7,8	2,3
05A-4	Dak Reactorhal A	0,1	4,4	4,4	4,4	14,4	4,4	0,0
14-2	Wand	1,7	4,3	4,3	4,3	14,3	7,4	3,1
14-1	Wand	1,7	4,1	4,1	4,1	14,1	7,3	3,1
12-2	Wand	1,7	3,6	3,6	3,6	13,6	7,1	3,5
12-4	Dak	0,1	3,6	3,6	3,6	13,6	7,4	3,8
13-1	Wand	1,7	3,6	3,6	3,6	13,6	7,2	3,7
05B-1	Wand Reactorhal B	10,0	3,2	3,2	3,2	13,2	5,5	2,3
13-4	Dak	0,1	1,2	1,2	1,2	11,2	4,7	3,5
05B-4	Dak Reactor hal B	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	9,9	1,1	1,2
05A-3	Wand Reactorhal A	10,0	-0,2	-0,2	-0,2	9,8	1,0	1,1
05A-5	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-1,6	-1,6	-1,6	8,4	-1,6	0,0
13-2	Wand	1,7	-1,7	-1,7	-1,7	8,3	1,9	3,7
05A-6	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-1,8	-1,8	-1,8	8,2	-1,8	0,0
05A-7	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-1,8	-1,8	-1,8	8,2	-1,8	0,0
10-2	Airco bedieningsgebouw B	2,0	-1,9	-1,9	-1,9	8,1	1,9	3,7
05B-2	Wand Reactorhal B	10,0	-2,4	-2,4	-2,4	7,6	-0,1	2,4
Rest			3,9	3,9	3,9	13,9	6,6	
Totalen			58,9	58,8	58,8	68,8	59,7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Berekeningsresultaten LAr,LT enkelvoudig bedrijf transformator A

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 3

Model: Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo - Converterstation COBRACable - Industriet
errein Eemshaven
Bijdrage van Groep 146 Tennet - project Cobra Cable op ontvangerpunt COBRA02_A - Referentiepunt converterstation
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
01A-EB	Vermogensstransformator A	5,0	40,8	40,8	40,8	50,8	44,9	4,1
06-13	Dak Valve hal	0,1	17,5	17,5	17,5	27,5	19,9	2,4
02A-EB	Vermogensstransformator koeler A-enkelv. bedr.	2,0	17,4	17,4	17,4	27,4	21,8	4,4
07-1	Valvehal: koelers	6,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,8	3,6
07-2	Valvehal: koelers	6,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,8	3,6
07-3	Valvehal: koelers	6,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,8	3,6
07-4	Valvehal: koelers	6,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,8	3,6
07-5	Valvehal: koelers	6,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,7	3,6
07-6	Valvehal: koelers	6,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,7	3,6
07-7	Valvehal: koelers	6,0	17,1	17,1	17,1	27,1	20,7	3,6
07-8	Valvehal: koelers	6,0	17,1	17,1	17,1	27,1	20,7	3,6
11	Noodstroomaggregaat	4,0	27,0	--	--	27,0	40,0	3,9
06-12	Dak Valve hal	0,1	17,0	17,0	17,0	27,0	19,5	2,5
06-11	Dak Valve hal	0,1	16,5	16,5	16,5	26,5	19,1	2,6
10-1	Airco bedieningsgebouw A	2,0	16,1	16,1	16,1	26,1	20,2	4,1
06-10	Dak Valve hal	0,1	16,1	16,1	16,1	26,1	18,8	2,7
07-9	Valvehal: koelers	6,0	14,8	14,8	14,8	24,8	18,4	3,6
07-10	Valvehal: koelers	6,0	14,8	14,8	14,8	24,8	18,4	3,6
06-09	Deur Valvehal	2,0	13,8	13,8	13,8	23,8	17,9	4,2
06-4	Wand Valvehal	10,0	12,2	12,2	12,2	22,2	15,3	3,2
10-2	Airco bedieningsgebouw B	2,0	11,6	11,6	11,6	21,6	15,7	4,1
06-5	Wand Valvehal	10,0	11,5	11,5	11,5	21,5	14,8	3,3
06-6	Wand Valvehal	10,0	11,0	11,0	11,0	21,0	14,4	3,4
06-19	Ventilatie opening Valve hal	0,3	11,0	11,0	11,0	21,0	13,4	2,4
06-16	Ventilatie opening Valve hal	0,3	11,0	11,0	11,0	21,0	13,4	2,4
06-18	Ventilatie opening Valve hal	0,3	10,3	10,3	10,3	20,3	12,9	2,5
06-15	Ventilatie opening Valve hal	0,3	10,3	10,3	10,3	20,3	12,8	2,6
06-17	Ventilatie opening Valve hal	0,3	9,7	9,7	9,7	19,7	12,4	2,7
06-14	Ventilatie opening Valve hal	0,3	9,7	9,7	9,7	19,7	12,4	2,7
06-08	Deur Valvehal	2,0	8,0	8,0	8,0	18,0	12,2	4,2
06-07	Deur Valvehal	2,0	7,6	7,6	7,6	17,6	11,8	4,2
06-2	Wand Valvehal	10,0	5,9	5,9	5,9	15,9	9,2	3,3
05B-2	Wand Reactorhal B	10,0	5,6	5,6	5,6	15,6	8,7	3,0
06-1	Wand Valvehal	10,0	5,4	5,4	5,4	15,4	8,8	3,4
10-3	Deur Bedieningsgebouw	2,0	5,3	5,3	5,3	15,3	9,4	4,1
06-3	Wand Valvehal	10,0	4,9	4,9	4,9	14,9	8,1	3,2
15-5	Opening	1,7	2,7	2,7	2,7	12,7	6,9	4,1
15-3	Wand	1,7	-0,3	-0,3	-0,3	9,7	3,8	4,1
18	koelaggregaat	2,0	-0,3	-0,3	-0,3	9,7	3,9	4,2
05B-3	Wand Reactorhal B	10,0	-0,7	-0,7	-0,7	9,3	2,4	3,1
04A	Eigen bedrijfstransformator A	3,5	-0,7	-0,7	-0,7	9,3	3,3	4,0
15-4	Dak	0,1	-1,3	-1,3	-1,3	8,7	2,7	4,0
15-2	Wand	1,7	-2,4	-2,4	-2,4	7,6	1,7	4,1
05A-1	Wand Reactorhal A	10,0	-2,6	-2,6	-2,6	7,4	0,8	3,4
04B	Eigen bedrijfstransformator B	3,5	-3,5	-3,5	-3,5	6,5	0,5	4,0
05B-4	Dak Reactor hal B	0,1	-4,9	-4,9	-4,9	5,1	-2,6	2,3
05B-1	Wand Reactorhal B	10,0	-6,4	-6,4	-6,4	3,6	-3,3	3,1
19	koelaggregaat	2,0	-7,0	-7,0	-7,0	3,0	-2,8	4,2
05A-4	Dak Reactorhal A	0,1	-7,1	-7,1	-7,1	2,9	-4,3	2,8
15-1	Wand	1,7	-7,6	-7,6	-7,6	2,4	-3,5	4,1
12-3	Wand	1,7	-8,2	-8,2	-8,2	1,8	-4,0	4,3
05A-3	Wand Reactorhal A	10,0	-8,2	-8,2	-8,2	1,8	-4,8	3,4
05A-2	Wand Reactorhal A	10,0	-9,7	-9,7	-9,7	0,3	-6,2	3,5
12-4	Dak	0,1	-10,0	-10,0	-10,0	0,0	-5,8	4,2
12-5	Opening	1,7	-10,4	-10,4	-10,4	-0,4	-6,1	4,3
05B-5	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-10,8	-10,8	-10,8	-0,8	-8,5	2,3
05B-7	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-10,8	-10,8	-10,8	-0,8	-8,5	2,3
05B-6	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-10,9	-10,9	-10,9	-0,9	-8,6	2,3
13-3	Wand	1,7	-11,7	-11,7	-11,7	-1,7	-7,5	4,2
05A-6	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-12,7	-12,7	-12,7	-2,7	-10,0	2,7
Rest			-6,5	-6,5	-6,5	3,5	-2,9	
Totalen			41,3	41,2	41,2	51,2	46,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Berekeningsresultaten LAr,LT enkelvoudig bedrijf transformator B

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 3

Model: Enkelvoudig bedrijf transformator B met schermwand rondom trafo - Converterstation COBRACable - Industriet
errein Eemshaven
Bijdrage van Groep 146 Tennet - project Cobra Cable op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
COBRA01_A	Referentiepunt converterstation	5,0	58,0	58,0	58,0	68,0	59,3
COBRA02_A	Referentiepunt converterstation	5,0	39,5	39,3	39,3	49,3	44,9
W001_A	Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip	5,0	32,5	32,4	32,4	42,4	37,3
W002_A	Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster)	5,0	22,7	22,7	22,7	32,7	27,5
W003_A	Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust)	5,0	25,1	25,0	25,0	35,0	30,5
W101_A	Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden	5,0	17,0	16,9	16,9	26,9	22,9
W102_A	Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	18,4	18,3	18,3	28,3	24,0
W103_A	Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	19,8	19,7	19,7	29,7	25,2
W104_A	Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	21,2	21,1	21,1	31,1	26,5
W105_A	Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	23,5	23,4	23,4	33,4	28,8
W106_A	Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	25,7	25,7	25,7	35,7	30,9
W107_A	Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	23,6	23,6	23,6	33,6	29,0
W108_A	Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	27,5	27,4	27,4	37,4	32,4
W110_A	Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk	5,0	26,7	26,7	26,7	36,7	31,7
W111_A	Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk	5,0	27,0	27,0	27,0	37,0	31,9
W112_A	Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk	5,0	22,7	22,7	22,7	32,7	27,7
W113_A	Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk	5,0	21,7	21,7	21,7	31,7	26,7
W114_A	Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk	5,0	19,6	19,6	19,6	29,6	24,6
W115_A	Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum	5,0	20,1	20,0	20,0	30,0	25,2
W201_A	Roodeschool P.K. (buiten zone)	5,0	17,9	17,9	17,9	27,9	23,1
W202_A	Oosteinde P.K. (buiten zone)	5,0	19,9	19,9	19,9	29,9	25,0
Z01_A	zone land [50]	5,0	17,8	17,8	17,8	27,8	22,8
Z02_A	zone land [50]	5,0	20,6	20,6	20,6	30,6	25,7
Z03_A	zone land [50]	5,0	17,5	17,5	17,5	27,5	22,9
Z04_A	zone land [50]	5,0	14,8	14,7	14,7	24,7	20,4
Z05_A	zone zee [50]	5,0	17,6	17,6	17,6	27,6	22,9
Z06_A	zone zee [50]	5,0	14,2	14,2	14,2	24,2	19,5
Z07_A	zone zee [50]	5,0	20,2	20,1	20,1	30,1	25,2
Z08_A	zone zee [50]	5,0	20,9	20,8	20,8	30,8	25,9
Z09_A	zone zee [50]	5,0	23,9	23,8	23,8	33,8	29,1
Z10_A	zone zee [50]	5,0	13,8	13,5	13,5	23,5	19,9
Z11_A	zone zee [50]	5,0	22,7	22,6	22,6	32,6	28,1
Z12_A	zone zee [50]	5,0	21,1	21,1	21,1	31,1	26,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Enkelvoudig bedrijf transformator B met schermwand rondom trafo - Converterstation COBRACable - Industriet
errein Eemshaven

Bijdrage van Groep 146 Tennet - project Cobra Cable op ontvangerpunt COBRA01_A - Referentiepunt converterstation
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
01B-EB	Vermogensstransformator B	5,0	58,0	58,0	58,0	68,0	59,0	1,0
02B-EB	Vermogensstransformatorkoeler B	2,0	37,3	37,3	37,3	47,3	39,6	2,3
06-10	Dak Valve hal	0,1	26,6	26,6	26,6	36,6	26,6	0,0
06-11	Dak Valve hal	0,1	25,6	25,6	25,6	35,6	25,9	0,3
06-12	Dak Valve hal	0,1	24,6	24,6	24,6	34,6	25,2	0,6
06-13	Dak Valve hal	0,1	23,7	23,7	23,7	33,7	24,6	0,9
11	Noodstroomaggregaat	4,0	33,0	--	--	33,0	45,4	3,3
06-6	Wand Valvehal	10,0	22,2	22,2	22,2	32,2	23,6	1,4
06-5	Wand Valvehal	10,0	21,0	21,0	21,0	31,0	22,7	1,7
06-09	Deur Valvehal	2,0	20,8	20,8	20,8	30,8	24,3	3,6
06-17	Ventilatie opening Valve hal	0,3	20,2	20,2	20,2	30,2	20,2	0,0
06-14	Ventilatie opening Valve hal	0,3	20,0	20,0	20,0	30,0	20,0	0,0
06-4	Wand Valvehal	10,0	19,8	19,8	19,8	29,8	21,9	2,1
06-18	Ventilatie opening Valve hal	0,3	18,8	18,8	18,8	28,8	19,2	0,4
06-15	Ventilatie opening Valve hal	0,3	18,6	18,6	18,6	28,6	19,1	0,5
06-08	Deur Valvehal	2,0	18,3	18,3	18,3	28,3	21,9	3,6
06-2	Wand Valvehal	10,0	17,6	17,6	17,6	27,6	19,5	1,8
06-19	Ventilatie opening Valve hal	0,3	17,5	17,5	17,5	27,5	18,3	0,8
06-16	Ventilatie opening Valve hal	0,3	17,3	17,3	17,3	27,3	18,2	0,9
06-07	Deur Valvehal	2,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,7	3,4
07-6	Valvehal: koelers	6,0	15,6	15,6	15,6	25,6	18,7	3,1
07-5	Valvehal: koelers	6,0	15,6	15,6	15,6	25,6	18,7	3,1
06-3	Wand Valvehal	10,0	15,0	15,0	15,0	25,0	17,1	2,1
04A	Eigen bedrijfstransformator A	3,5	14,4	14,4	14,4	24,4	17,7	3,4
05A-2	Wand Reactorhal A	10,0	14,3	14,3	14,3	24,3	15,2	0,9
04B	Eigen bedrijfstransformator B	3,5	13,7	13,7	13,7	23,7	17,0	3,3
07-10	Valvehal: koelers	6,0	12,5	12,5	12,5	22,5	15,7	3,2
06-1	Wand Valvehal	10,0	12,1	12,1	12,1	22,1	13,6	1,5
07-4	Valvehal: koelers	6,0	10,3	10,3	10,3	20,3	13,4	3,1
05A-1	Wand Reactorhal A	10,0	9,9	9,9	9,9	19,9	10,9	1,0
14-5	Opening	1,7	9,7	9,7	9,7	19,7	12,8	3,1
07-9	Valvehal: koelers	6,0	9,5	9,5	9,5	19,5	12,6	3,1
07-3	Valvehal: koelers	6,0	8,8	8,8	8,8	18,8	11,9	3,1
12-5	Opening	1,7	8,7	8,7	8,7	18,7	12,2	3,5
19	koelaggregaat	2,0	8,4	8,4	8,4	18,4	12,1	3,6
18	koelaggregaat	2,0	8,4	8,4	8,4	18,4	11,8	3,4
07-2	Valvehal: koelers	6,0	8,2	8,2	8,2	18,2	11,3	3,1
07-1	Valvehal: koelers	6,0	8,0	8,0	8,0	18,0	11,1	3,1
14-4	Dak	0,1	7,1	7,1	7,1	17,1	10,0	2,9
07-7	Valvehal: koelers	6,0	7,1	7,1	7,1	17,1	10,2	3,1
07-8	Valvehal: koelers	6,0	6,6	6,6	6,6	16,6	9,7	3,1
10-1	Airco bedieningsgebouw A	2,0	6,5	6,5	6,5	16,5	10,2	3,8
13-5	Opening	1,7	5,8	5,8	5,8	15,8	9,5	3,7
05B-3	Wand Reactorhal B	10,0	5,6	5,6	5,6	15,6	7,8	2,3
05A-4	Dak Reactorhal A	0,1	4,4	4,4	4,4	14,4	4,4	0,0
14-2	Wand	1,7	4,3	4,3	4,3	14,3	7,4	3,1
14-1	Wand	1,7	4,1	4,1	4,1	14,1	7,3	3,1
12-2	Wand	1,7	3,6	3,6	3,6	13,6	7,1	3,5
12-4	Dak	0,1	3,6	3,6	3,6	13,6	7,4	3,8
13-1	Wand	1,7	3,6	3,6	3,6	13,6	7,2	3,7
05B-1	Wand Reactorhal B	10,0	3,2	3,2	3,2	13,2	5,5	2,3
13-4	Dak	0,1	1,2	1,2	1,2	11,2	4,7	3,5
05B-4	Dak Reactor hal B	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	9,9	1,1	1,2
05A-3	Wand Reactorhal A	10,0	-0,2	-0,2	-0,2	9,8	1,0	1,1
05A-5	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-1,6	-1,6	-1,6	8,4	-1,6	0,0
13-2	Wand	1,7	-1,7	-1,7	-1,7	8,3	1,9	3,7
05A-6	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-1,8	-1,8	-1,8	8,2	-1,8	0,0
05A-7	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-1,8	-1,8	-1,8	8,2	-1,8	0,0
10-2	Airco bedieningsgebouw B	2,0	-1,9	-1,9	-1,9	8,1	1,9	3,7
05B-2	Wand Reactorhal B	10,0	-2,4	-2,4	-2,4	7,6	-0,1	2,4
Rest			3,9	3,9	3,9	13,9	6,6	
Totalen			58,0	58,0	58,0	68,0	59,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable

ARCADIS - C05014.000004

Berekeningsresultaten LAr,LT enkelvoudig bedrijf transformator B

Bijlage 3

Model: Enkelvoudig bedrijf transformator B met schermwand rondom trafo - Converterstation COBRACable - Industrieterrein Eemshaven

Bijdrage van Groep 146 Tennet - project Cobra Cable op ontvangerpunt COBRA02_A - Referentiepunt converterstation
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
01B-EB	Vermogensstransformator B	5,0	38,7	38,7	38,7	48,7	42,8	4,1
02B-EB	Vermogensstransformatorkoeler B	2,0	21,5	21,5	21,5	31,5	25,9	4,4
06-13	Dak Valve hal	0,1	17,5	17,5	17,5	27,5	19,9	2,4
07-1	Valvehal: koelers	6,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,8	3,6
07-2	Valvehal: koelers	6,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,8	3,6
07-3	Valvehal: koelers	6,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,8	3,6
07-4	Valvehal: koelers	6,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,8	3,6
07-5	Valvehal: koelers	6,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,7	3,6
07-6	Valvehal: koelers	6,0	17,2	17,2	17,2	27,2	20,7	3,6
07-7	Valvehal: koelers	6,0	17,1	17,1	17,1	27,1	20,7	3,6
07-8	Valvehal: koelers	6,0	17,1	17,1	17,1	27,1	20,7	3,6
11	Noodstroomaggregaat	4,0	27,0	--	--	27,0	40,0	3,9
06-12	Dak Valve hal	0,1	17,0	17,0	17,0	27,0	19,5	2,5
06-11	Dak Valve hal	0,1	16,5	16,5	16,5	26,5	19,1	2,6
10-1	Airco bedieningsgebouw A	2,0	16,1	16,1	16,1	26,1	20,2	4,1
06-10	Dak Valve hal	0,1	16,1	16,1	16,1	26,1	18,8	2,7
07-9	Valvehal: koelers	6,0	14,8	14,8	14,8	24,8	18,4	3,6
07-10	Valvehal: koelers	6,0	14,8	14,8	14,8	24,8	18,4	3,6
06-09	Deur Valvehal	2,0	13,8	13,8	13,8	23,8	17,9	4,2
06-4	Wand Valvehal	10,0	12,2	12,2	12,2	22,2	15,3	3,2
10-2	Airco bedieningsgebouw B	2,0	11,6	11,6	11,6	21,6	15,7	4,1
06-5	Wand Valvehal	10,0	11,5	11,5	11,5	21,5	14,8	3,3
06-6	Wand Valvehal	10,0	11,0	11,0	11,0	21,0	14,4	3,4
06-19	Ventilatie opening Valve hal	0,3	11,0	11,0	11,0	21,0	13,4	2,4
06-16	Ventilatie opening Valve hal	0,3	11,0	11,0	11,0	21,0	13,4	2,4
06-18	Ventilatie opening Valve hal	0,3	10,3	10,3	10,3	20,3	12,9	2,5
06-15	Ventilatie opening Valve hal	0,3	10,3	10,3	10,3	20,3	12,8	2,6
06-17	Ventilatie opening Valve hal	0,3	9,7	9,7	9,7	19,7	12,4	2,7
06-14	Ventilatie opening Valve hal	0,3	9,7	9,7	9,7	19,7	12,4	2,7
06-08	Deur Valvehal	2,0	8,0	8,0	8,0	18,0	12,2	4,2
06-07	Deur Valvehal	2,0	7,6	7,6	7,6	17,6	11,8	4,2
06-2	Wand Valvehal	10,0	5,9	5,9	5,9	15,9	9,2	3,3
05B-2	Wand Reactorhal B	10,0	5,6	5,6	5,6	15,6	8,7	3,0
06-1	Wand Valvehal	10,0	5,4	5,4	5,4	15,4	8,8	3,4
10-3	Deur Bedieningsgebouw	2,0	5,3	5,3	5,3	15,3	9,4	4,1
06-3	Wand Valvehal	10,0	4,9	4,9	4,9	14,9	8,1	3,2
15-5	Opening	1,7	2,7	2,7	2,7	12,7	6,9	4,1
15-3	Wand	1,7	-0,3	-0,3	-0,3	9,7	3,8	4,1
18	koelaggregaat	2,0	-0,3	-0,3	-0,3	9,7	3,9	4,2
05B-3	Wand Reactorhal B	10,0	-0,7	-0,7	-0,7	9,3	2,4	3,1
04A	Eigen bedrijfstransformator A	3,5	-0,7	-0,7	-0,7	9,3	3,3	4,0
15-4	Dak	0,1	-1,3	-1,3	-1,3	8,7	2,7	4,0
15-2	Wand	1,7	-2,4	-2,4	-2,4	7,6	1,7	4,1
05A-1	Wand Reactorhal A	10,0	-2,6	-2,6	-2,6	7,4	0,8	3,4
04B	Eigen bedrijfstransformator B	3,5	-3,5	-3,5	-3,5	6,5	0,5	4,0
05B-4	Dak Reactor hal B	0,1	-4,9	-4,9	-4,9	5,1	-2,6	2,3
05B-1	Wand Reactorhal B	10,0	-6,4	-6,4	-6,4	3,6	-3,3	3,1
19	koelaggregaat	2,0	-7,0	-7,0	-7,0	3,0	-2,8	4,2
05A-4	Dak Reactorhal A	0,1	-7,1	-7,1	-7,1	2,9	-4,3	2,8
15-1	Wand	1,7	-7,6	-7,6	-7,6	2,4	-3,5	4,1
12-3	Wand	1,7	-8,2	-8,2	-8,2	1,8	-4,0	4,3
05A-3	Wand Reactorhal A	10,0	-8,2	-8,2	-8,2	1,8	-4,8	3,4
05A-2	Wand Reactorhal A	10,0	-9,7	-9,7	-9,7	0,3	-6,2	3,5
12-4	Dak	0,1	-10,0	-10,0	-10,0	0,0	-5,8	4,2
12-5	Opening	1,7	-10,4	-10,4	-10,4	-0,4	-6,1	4,3
05B-5	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-10,8	-10,8	-10,8	-0,8	-8,5	2,3
05B-7	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-10,8	-10,8	-10,8	-0,8	-8,5	2,3
05B-6	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-10,9	-10,9	-10,9	-0,9	-8,6	2,3
13-3	Wand	1,7	-11,7	-11,7	-11,7	-1,7	-7,5	4,2
05A-6	Ventilatie opening hal reactor A	0,3	-12,7	-12,7	-12,7	-2,7	-10,0	2,7
Rest			-6,5	-6,5	-6,5	3,5	-2,9	
Totalen			39,5	39,3	39,3	49,3	44,9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Berekeningsresultaten LAr,LT parallelbedrijf

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 3

Model: Parallel bedrijf - met schermwanden rondom trafo - Converterstation COBRACable - Industrieterrein Eemshaven
Bijdrage van Groep 146 Tennet - project Cobra Cable op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
COBRA01_A	Referentiepunt converterstation	5,0	52,6	52,5	52,5	62,5	54,0
COBRA02_A	Referentiepunt converterstation	5,0	35,9	35,3	35,3	45,3	42,6
W001_A	Dijkweg 2 [HW.60] - 1992 Oudeschip	5,0	26,4	26,2	26,2	36,2	32,0
W002_A	Oostpolder 1 [HW.60] - 1992 (Morgenster)	5,0	16,6	16,6	16,6	26,6	21,6
W003_A	Oostpolder 7 [HW.60] - 1992 (Landlust)	5,0	21,2	20,9	20,9	30,9	27,3
W101_A	Dwarsweg 14[HW.55] - 1992 Uith meeden	5,0	11,8	11,2	11,2	21,2	19,4
W102_A	Polderdwarswg 6[HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	12,7	12,3	12,3	22,3	19,6
W103_A	Klaas Wiersumwg 10[HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	14,0	13,7	13,7	23,7	20,7
W104_A	Dijkweg 101 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	15,4	15,1	15,1	25,1	21,9
W105_A	Dijkweg 99 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	18,2	18,0	18,0	28,0	24,3
W106_A	Dijkweg 89 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	20,0	19,8	19,8	29,8	26,0
W107_A	Dijkweg 53 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	20,2	20,0	20,0	30,0	26,2
W108_A	Dijkweg 1 [HW.55] - 1992 Oudeschip	5,0	21,5	21,4	21,4	31,4	26,8
W110_A	Dijkweg 25 [HW.55] 1992 Spijk	5,0	20,5	20,4	20,4	30,4	26,3
W111_A	Oostpolderwg 19[HW.55] - 1992 Spijk	5,0	20,4	20,4	20,4	30,4	25,5
W112_A	Polen 11 [HW.55] - 1992 Spijk	5,0	17,1	17,0	17,0	27,0	22,4
W113_A	Polen 8 [HW.55] - 1992 Spijk	5,0	16,4	16,3	16,3	26,3	21,7
W114_A	Vierhuizerwg 10[HW.54] - 1992 Spijk	5,0	14,1	14,0	14,0	24,0	19,5
W115_A	Nieuwstad 8 [HW.54] - 1992 Bierum	5,0	14,3	14,1	14,1	24,1	20,2
W201_A	Roodeschool P.K. (buiten zone)	5,0	11,7	11,6	11,6	21,6	17,6
W202_A	Oosteinde P.K. (buiten zone)	5,0	13,8	13,7	13,7	23,7	19,3
Z01_A	zone land [50]	5,0	12,1	12,0	12,0	22,0	17,5
Z02_A	zone land [50]	5,0	14,0	13,9	13,9	23,9	19,7
Z03_A	zone land [50]	5,0	11,6	11,4	11,4	21,4	18,1
Z04_A	zone land [50]	5,0	9,5	9,1	9,1	19,1	16,2
Z05_A	zone zee [50]	5,0	11,0	10,8	10,8	20,8	17,3
Z06_A	zone zee [50]	5,0	8,2	8,0	8,0	18,0	14,2
Z07_A	zone zee [50]	5,0	13,9	13,8	13,8	23,8	19,5
Z08_A	zone zee [50]	5,0	15,6	15,6	15,6	25,6	20,9
Z09_A	zone zee [50]	5,0	18,5	18,4	18,4	28,4	24,5
Z10_A	zone zee [50]	5,0	14,4	14,3	14,3	24,3	20,4
Z11_A	zone zee [50]	5,0	16,8	16,5	16,5	26,5	23,4
Z12_A	zone zee [50]	5,0	15,3	15,2	15,2	25,2	20,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Akoestisch onderzoek converterstation COBRACable
Berekeningsresultaten LAmox

ARCADIS - C05014.000004
Bijlage 3

LAmox totaal resultaten voor ontvangers
Model: Enkelvoudig bedrijf transformator A met schermwand rondom trafo
Groep: LAmox station COBRACable

Identificatie Ontvanger	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
COBRA01_A	Referentiepunt converters	5,0	74,3	74,3	74,3
COBRA02_A	Referentiepunt converters	5,0	53,4	53,4	53,4
W001_A	Dijkweg 2 [HW.60] - 1	5,0	45,1	45,1	45,1
W002_A	Oostpolder 1 [HW.60] - 19	5,0	27,3	27,3	27,3
W003_A	Oostpolder 7 [HW.60] - 1	5,0	31,9	31,9	31,9
W101_A	Dwarsweg 14[HW.55] - 1992	5,0	28,0	28,0	28,0
W102_A	Polderdwarswg 6[HW.55] -	5,0	28,8	28,8	28,8
W103_A	Klaas Wiersumwg 10[HW.55]	5,0	30,0	30,0	30,0
W104_A	Dijkweg 101 [HW.55] - 19	5,0	31,1	31,1	31,1
W105_A	Dijkweg 99 [HW.55] - 1	5,0	33,5	33,5	33,5
W106_A	Dijkweg 89 [HW.55] - 1	5,0	35,3	35,3	35,3
W107_A	Dijkweg 53 [HW.55] - 1	5,0	37,4	37,4	37,4
W108_A	Dijkweg 1 [HW.55] -	5,0	38,6	38,6	38,6
W110_A	Dijkweg 25 [HW.55] 199	5,0	36,7	36,7	36,7
W111_A	Oostpolderwg 19[HW.55] -	5,0	36,4	36,4	36,4
W112_A	Polen 11 [HW.55] -	5,0	28,8	28,8	28,8
W113_A	Polen 8 [HW.55]	5,0	32,3	32,3	32,3
W114_A	Vierhuizerwg 10[HW.54] -	5,0	26,8	26,8	26,8
W115_A	Nieuwstad 8 [HW.54] - 19	5,0	25,0	25,0	25,0
W201_A	Roodeschool P.K. (buiten	5,0	26,7	26,7	26,7
W202_A	Oosteinde P.K. (buiten zo	5,0	29,9	29,9	29,9
Z01_A	zone land	5,0	25,7	25,7	25,7
Z02_A	zone land	5,0	31,2	31,2	31,2
Z03_A	zone land	5,0	27,0	27,0	27,0
Z04_A	zone land	5,0	26,0	26,0	26,0
Z05_A	zone zee	5,0	27,8	27,8	27,8
Z06_A	zone zee	5,0	18,3	18,3	18,3
Z07_A	zone zee	5,0	30,3	30,3	30,3
Z08_A	zone zee	5,0	32,6	32,6	32,6
Z09_A	zone zee	5,0	33,2	33,2	33,2
Z10_A	zone zee	5,0	28,5	28,5	28,5
Z11_A	zone zee	5,0	31,6	31,6	31,6
Z12_A	zone zee	5,0	27,2	27,2	27,2

Colofon

AKOESTISCH ONDERZOEK CONVERTERSTATION COBRACABLE EEMSHAVEN

OPDRACHTGEVER:

TenneT

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

ir. H.D. Koppen

GECONTROLEERD DOOR:

ing. A. Boukich

VRIJGEGEVEN DOOR:

drs. B.P.W. Schlangen

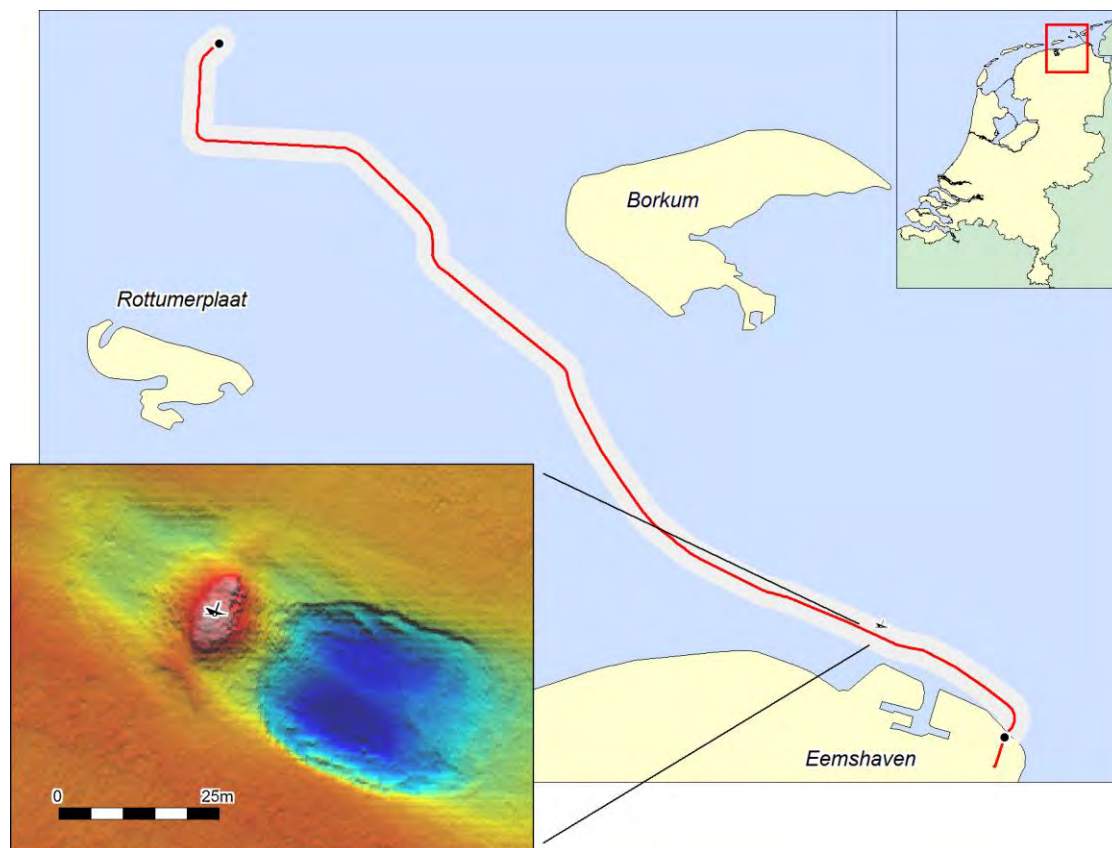
8 mei 2015

078297765:B

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 911
Fax 026 4457 549
www.arcadis.nl
Handelsregister 09036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

**Inventariserend Veldonderzoek
tracé COBRACable**



Auteurs
S. van den Brenk
R. van Lil

In opdracht van



TenneT TSO B.V.

Document Controle	
Revisie	2.0 (definitief)
Datum	15-04-2015
Periplus Archeomare Referentie	15A008-01
TenneT referentie	COBRACable TenneT TSO B.V.

Oplevering		
Kopie	Naar	Per
1	TenneT TSO B.V.	Email: jos.spits@tennet.eu
2	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed	Email: j.opdebeeck@cultureelerfgoed.nl

Colofon

Periplus Archeomare Rapport 15-A008-01

Inventariserend veldonderzoek tracé COBRACable, een archeologisch onderzoek in het kader van de aanleg van de Cobra kabel tussen Denemarken en Nederland.

Auteurs: S. van den Brenk en R. van Lil

In opdracht van: TenneT TSO B.V.

Contactpersoon: J. Spits (TenneT TSO B.V.)

© Periplus Archeomare, april 2015

Foto's en tekeningen: Periplus Archeomare, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Periplus Archeomare aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN 2352-9547

Revisie details

Revisie	Omschrijving	Auteurs	Controle	Autorisatie	Datum
2.0	Definitief	SvdB/RvL	BvM	BvM	15-04-2015
1.0	Concept	SvdB/RvL	BvM	BvM	27-03-2015

Autorisatie:



B.E.J.M. van Mierlo



Periplus Archeomare
Kraanspoor 14
1033 SE Amsterdam
Tel: 020-6367891
Fax: 020-6361865
Email: info@periplus.nl
Website: www.periplus.nl

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	3
2	Inleiding.....	5
2.1	Aanleiding.....	6
2.2	Vooronderzoek	7
2.3	Doelstelling	7
2.4	Onderzoeksvragen	7
3	Methoden.....	9
3.1	Het archeologisch proces	9
3.2	Inventariserend veldonderzoek.....	9
3.3	Gebruikte bronnen	10
4	Resultaten	11
4.1	Geofysisch onderzoek MMT	11
4.2	Overlap eerdere onderzoeken	22
5	Beantwoording onderzoeksvragen	31
6	Conclusies en Advies.....	33
	Lijst met afbeeldingen	35
	Lijst met tabellen.....	35
	Verklarende woordenlijst en toelichting afkortingen.....	36
	Referenties	37
	Bijlage 1. Bekende waarnemingen (NCN) binnen onderzoekscorridor.....	38
	Bijlage 2. Protocol KNA Waterbodems	43
	Bijlage 3. CD met digitale bestanden	45

Tabel 1. Archeologische perioden

Periode	Tijd in jaren				
Nieuwe tijd	1500	na Chr.	-	heden	
Late-Middeleeuwen	1050	na Chr.	-	1500	na Chr.
Vroege-Middeleeuwen	450	na Chr.	-	1050	na Chr.
Romeinse tijd	12	voor Chr.	-	450	na Chr.
IJzertijd	800	voor Chr.	-	12	voor Chr.
Bronstijd	2000	voor Chr.	-	800	voor Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5300	voor Chr.	-	2000	voor Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	8800	voor Chr.	-	4900	voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd)	300.000	voor Chr.	-	8800	voor Chr.

Tabel 2. Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Plaats:	Waddenzee en Noordzee
Toponiem:	Offshore exportkabeltracé TenneT TSO B.V.
Kaartblad:	International Chart Series NL 1812-06 en 1812-09
Coördinaten:	UTM32N (WGS84)
	RD
	Locatie Easting Northing X Y
	KP 0 358799 5923809 253787 607479
	KP 37.6 333943 5945756 227848 628146
	Centrum 345252 5934286 239725 617261
Diepte (tov LAT):	0 tot 28 meter
Oppervlakte onderzoeksgebied	3785 hectare
Waterstaatkundige gegevens:	Open zee, zout water, getijdenstromen
Watergebruik:	Scheepvaart, visserij, recreatie
Beheerder gebied:	Rijkswaterstaat Noord Nederland en Rijkswaterstaat Zee en Delta
Bevoegd gezag:	Rijkswaterstaat Noord Nederland, met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed als adviseur
Deskundige namens het bevoegd gezag:	Dhr. J. Opdebeeck
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer:	65643
(CIS-code)	
Periplus-project code:	15A008-01
Periode van uitvoering:	April 2015
Beheer en plaats documentatie:	Periplus Archeomare BV, Amsterdam

1 Samenvatting

Periplus Archeomare heeft in opdracht van TenneT TSO een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een deel van het toekomstig kabeltracé van de COBRACable tussen Denemarken en Nederland op basis van bestaande geofysische gegevens.

Binnen het onderzoeksgebied van KP 0 tot KP 37.6 (500 meter links en rechts van de geplande kabelroute) zijn 427 *side scan sonar* contacten en 325 magnetische anomalieën waargenomen en gerapporteerd tijdens een geofysisch onderzoek door MMT. De gegevens zijn vergeleken en aangevuld met bekende waarnemingen uit eerdere onderzoeken.

Het merendeel van de sonarcontacten kan gerelateerd worden aan natuurlijke fenomenen zoals losse stenen of richels van uitgesleten kleipakketten. Het merendeel van de *magnetometer*contacten is gerelateerd aan kabels (bestaande kabels, die in gebruik zijn of losse stukken).

Een aantal van zowel sonar- als *magnetometer*contacten kan worden gerelateerd aan (oude) boeiankers van betonning.

Op vijf locaties zijn scheepswrakken of mogelijke resten van (scheeps)wrakken aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in onderstaande tabel.

Locatie	Easting	Northing	KP_RPL04	Offset	Beschrijving
SS-0909	358779	5924276	0.354	-400	M-0176/NCN 14239, waarschijnlijk wrak met slijpgeul
NCN-9462	358733	5924418	0.696	-380	Centrumlocatie resten wrak D1 (NorNed wrak, 62, ARCHIS 411700)
NCN 13781	354893	5927295	6.082	363	Wrak Doekegat Reede (M-0193, ARCHIS 430738)
NCN-801	338703	5941453	28.429	-280	Wrak van baggermolen Zuiderzee I, vergaan in 1969? (DHY wraknummer 403/3144)
SS-0900	337849	5953296	46.991	-330	Langwerpige begraven structuur, mogelijk wrak (ligt op Duits grondgebied)

Tabel 3. Overzicht van de locaties met (mogelijke) resten van scheepswrakken

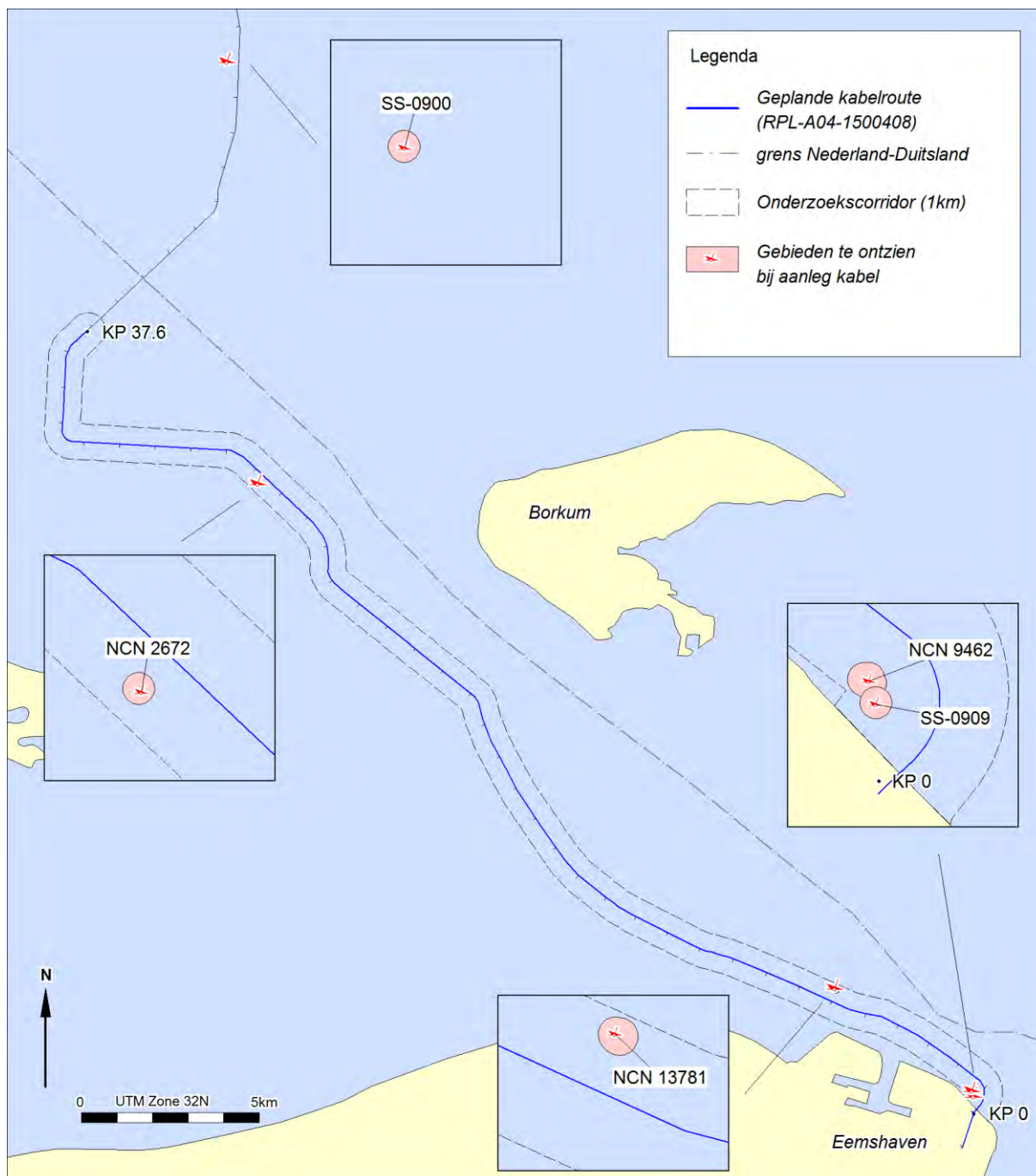
Alle genoemde locaties liggen minimaal 250 meter van de laatste versie van de geplande kabelroute (A04-150408).

De archeologische waarde van de wrakresten zijn (op één locatie na, het wrak D1) nog niet vastgesteld. Hiervoor is aanvullend onderzoek met duikers nodig (conform KNA waterbodems 3.2, protocol 4103, specificatie VS06wb).

Zolang de archeologische waarde van de resten nog niet is vastgesteld wordt geadviseerd op de locaties (inclusief een bufferzone van 100 meter rondom) geen bodemverstorende activiteiten uit te voeren. Dit geldt zowel voor het aanleggen van een sleuf voor de kabel als verankeringen van werkschepen.

Voor het (mogelijke) wrak dat is aangetroffen op Duits grondgebied wordt geadviseerd om de vondst te melden bij de Duitse autoriteiten (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie).

Een overzichtskaart met de locaties van de te vermijden gebieden wordt gepresenteerd op de volgende bladzijde.



Afbeelding 1. Overzichtkaart met de locaties te ontzien bij de voorgenumen werkzaamheden

Tijdens de aanleg van de kabel kunnen ook wrakresten of andere cultuurhistorische artefacten aan het licht komen die tot heden volledig werden afgedekt in de waterbodem of niet als archeologisch object zijn herkend tijdens het geofysisch onderzoek. De uitvoerder is conform de Monumentenwet 1988 (herzien in 2007) verplicht om dergelijke vondsten te melden bij de bevoegde overheid. Deze meldingsplicht voor archeologische vondsten dient in het bestek of Plan van Aanpak van het werk te worden opgenomen.

2 Inleiding

Periplus Archeomare heeft in opdracht van TenneT TSO (hierna te noemen: opdrachtgever) een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een deel van het toekomstig kabeltracé van de COBRACable tussen Denemarken en Nederland op basis van bestaande geofysische gegevens.

Het onderzoek richt zich op het tracé van de kabel op Nederlands grondgebied. Dit deel van het tracé loopt vanaf de Eemshaven via de Waddenzee naar de grens met Duitsland, wat overeenkomt met de 3 mijls zone grens (KP 0 tot ongeveer KP 37.6). Het onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek waterbodems (opwaterfase).¹



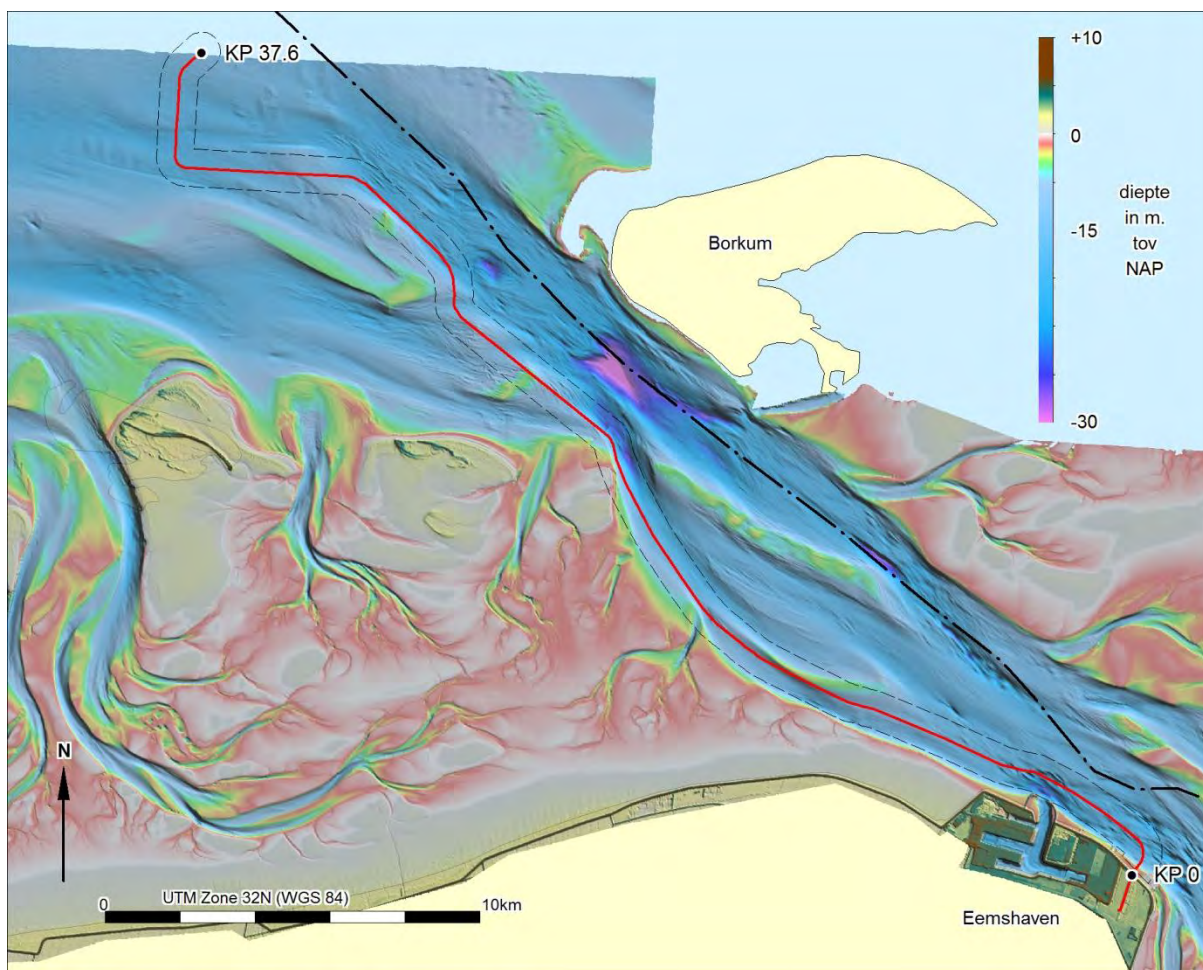
Afbeelding 2. Overzicht van het onderzoeksgebied

¹ Conform Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA waterbodems 3.2, protocol 4103, VS04wb en VS05wb).

2.1 Aanleiding

Aanleiding voor het onderhavige onderzoek is het streven naar *in situ* behoud van archeologische waarden en de wettelijke verplichting die hieruit voortvloeit om in geval van bodemverstorende werkzaamheden al in de planfase nader onderzoek te doen naar de aanwezigheid van eventuele archeologische resten.²

Voorafgaand aan het onderhavige onderzoek is voor de kabelroute een geoarcheologisch bureauonderzoek³ en een geofysisch onderzoek uitgevoerd.⁴ De resultaten, conclusies en aanbevelingen van het bureauonderzoek en de hierin verwoorde archeologische verwachting vormen, tezamen met de resultaten van eerdere archeologische onderzoeken en waarnemingen van Rijkswaterstaat in het gebied, het uitgangspunt van dit onderzoek. De resultaten van het geofysische onderzoek en zo nodig de ruwe data worden gebruikt om de archeologische verwachting te toetsen.



Afbeelding 3. Het onderzoeksgebied op het Actueel Dieptebestand Waddenzee (2012)

Het onderzoek is uitgevoerd in maart 2015 door S. van den Brenk en R. van Lil (beiden KNA senior prospector specialist waterbodems van Periplus Archeomare).

² Monumentenwet 2007.

³ Vos e.a. 2011.

⁴ Goldberg e.a. 2014.

2.2 Vooronderzoek

In 2011 is een geoarcheologische bureaustudie uitgevoerd⁵ naar het mogelijke voorkomen van archeologische resten tot 10 meter onder het maaiveld of de zeebodem van het tracégebied. Bestaande geologische, paleolandschappelijke en archeologische gegevens vormden de belangrijkste bron voor het onderzoek.

De verwachte archeologische waarden zijn op basis van aard en ouderdom onderverdeeld in drie categorieën:

- | | |
|---------------|---|
| Categorie I | Prehistorische- en protohistorische archeologische resten en paleo-ecologische antropogene indicatoren, waaronder nederzittingsresten, in de Holocene en Pleistocene afzettingen (ouder dan de nieuwe tijd, dus vóór de periode 1500-1950 na Chr.). |
| Categorie II | Prehistorische en historische scheepswrakken met een grote mate van integriteit (intactheid) en daardoor van hoge archeologische waarde. |
| Categorie III | Subrecente historische objecten zoals scheepswrakken uit de 19e en 20e eeuw, en vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog. De archeologische waarde van deze categorie is wisselend. |

De verwachting voor Categorie I resten binnen het kabeltracé in de Waddenzeegebied wordt door de auteurs van het onderzoek 'laag' geacht.

De uitkomsten van de archeologische inventarisatie laten 'een frequent voorkomen' van wrakken zien (categorie II en III waarden). Categorie II waarden kunnen in de getijdengeulafzettingen van de Formatie van Naaldwijk voorkomen; categorie III waarden in recentere getijdenafzettingen van de afgelopen 200 jaar. Omdat de databedekking niet volledig is, wordt geadviseerd aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren tijdens het verkennend onderzoek voorafgaand aan het leggen van de kabel, om een beter overzicht van mogelijke voorkomens van archeologische waarden te krijgen. Daarnaast wordt voor obstructies 31 en 32⁶ gelegen langs het tracé een waarderend onderzoek geadviseerd.⁷

2.3 Doelstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting voor scheepswrakken en scheepvaartgerelateerde objecten uit alle perioden en vliegtuigwrakken uit WOII.⁸

2.4 Onderzoeksvragen

In het Programma van Eisen⁹ voor dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn er op of aan de waterbodem fenomenen waarneembaar?
- Zijn deze fenomenen antropogeen of natuurlijk van aard?
- Indien deze fenomenen als antropogeen worden geïdentificeerd, om welke classificatie gaat het hier dan?
- In geval van archeologische objecten, is het mogelijk om een eerste uitspraak te doen over de aard van de archeologische objecten en hier een prioriteit aan te koppelen?
- Indien deze fenomenen als natuurlijk worden geïdentificeerd; om welke natuurlijke fenomenen gaat het hier dan?
- Is het mogelijk om op basis van het akoestische beeld zones met een hoge, middelmatige of lage activiteit van de waterbodem aan te wijzen?
- Wat is de relatie tussen de aangetroffen objecten en het reliëf van de waterbodem? Kunnen aan de hand van deze relatie risicovolle locaties selectief gemarkeerd worden?
- Indien geen akoestische fenomenen worden waargenomen, zijn er dan aanwijzingen dat dit het gevolg is van de eroderende werking, van sedimentatie of van menselijk handelen?
- Welke beheersmaatregelen zijn nodig om de verstoring van de eventueel aanwezige archeologische waarden te voorkomen?

⁵ Vos e.a., 2011.

⁶ Obstructies 31 en 32: Resten van het wrak 'Doekegat'.

⁷ Campenhout, 2010.

⁸ Vos 2011: Categorie I en II waarden.

⁹ Muis en van den Brenk, 2015.

(Deze bladzijde is met opzet leeg gelaten ten behoeve van dubbelzijdig afdrukken)

3 Methoden

3.1 Het archeologisch proces

Archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd volgens een stappenplan. De stappen die in de archeologische procesgang dienen te worden genomen zijn vastgelegd in het Protocol KNA Waterbodems 3.2 (zie bijlage 2 bij dit rapport). De eerste stap is het verrichten van een archeologisch bureauonderzoek, waarbij uiteenlopende bronnen worden geraadpleegd om inzicht te krijgen in de aard, omvang, datering en (diepte)ligging van de archeologische resten die in een plangebied verwacht kunnen worden. Het bureauonderzoek voor de COBRACable route is al in een eerder stadium uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek met inbegrip van de gespecificeerde archeologische verwachting zijn besproken in paragraaf 1.2.

De archeologische verwachting wordt doorgaans getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek. Als het gaat om waterbodems, betreft het de zogenaamde opwaterfase van het inventariserend veldonderzoek. Hierbij wordt de bodem van een gebied vanaf een meetvaartuig vlakdekkend in kaart gebracht met geofysische en hydrografische technieken. De meest gebruikte technieken zijn *side scan sonar* en *multibeam*, of een combinatie hiervan. Met deze technieken kunnen alle objecten en structuren die zich op de waterbodem bevinden, of uit de waterbodem steken, in kaart worden gebracht. Grotere objecten die dieper begraven liggen in de waterbodem kunnen soms resulteren in een bodemverstoring aan het bodemoppervlak, wat ook met *sonar* of *multibeam* gedetecteerd kan worden. Volledig afgedekte objecten en structuren kunnen alleen opgespoord worden met bodempenetrerende technieken zoals *subbottom profiler* of elektromagnetische methoden (bijvoorbeeld de *magnetometer*). Bodempenetrerende technieken worden ook ingezet om begraven landschappen in beeld te krijgen.

3.2 Inventariserend veldonderzoek

Het inventariserend veldonderzoek waterbodems is, uitgezonderd specificatie VS04wb, uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA waterbodems 3.2; Protocol 4103). Specificatie VS04wb betreft de acquisitie van geofysische data.

Deelproces 1: Voorbereiden en uitvoeren IVO Opwater

De survey van de COBRA 2014 East and West Corridor is in september en oktober 2014 door MMT uitgevoerd met de M/V Askholmen en de M/V Coastal Chariot.

Tijdens de survey zijn *side scan sonar* (SSS), *multibeam* (MBES), *magnetometer* en *subbottom profiling* (SBP) data opgenomen. Daarnaast is iedere 1000 meter tot drie meter diep een sedimentkern bemonsterd (*vibrocore*) en zijn *cone penetration tests* (CPT's) uitgevoerd. De data is opgenomen/verwerkt door G. Goldberg (Hydrographic Processor), N. Beedle (Geologist) en P. Linné (Senior Geologist). Voor details van de survey wordt verwezen naar het survey rapport en bijbehorende alignment charts.¹⁰

De geofysische dataset is aangeleverd ten behoeve van de archeologische analyse en getoetst op compleetheid en bruikbaarheid op basis van de specificaties uit het Programma van Eisen. Geconcludeerd is dat de opnamegegevens voldoen aan de gestelde eisen. Wel wordt de kanttekening gemaakt dat een deel van de onderzoekscorridor met een totale breedte van één kilometer niet is onderzocht omdat deze niet bereikbaar was vanwege ondiepte.

Deelproces 2: Uitwerken IVO Opwater

De eerste stap in de uitwerkingsfase betreft een controle of 'bekende' waarnemingen binnen het opgenomen gebied ook door MMT als contact zijn waargenomen en herkend. Voor een vergelijking met bekende waarnemingen in het gebied is gebruik gemaakt van de database met het Nationaal Contact Nummer (NCN). De NCN database, beheerd door Rijkswaterstaat Zee en Delta vormt de combinatie van het wrakkenregister van de Dienst der Hydrografie, de SonarReg contactendatabase van Rijkswaterstaat en ARCHIS II (de officiële database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed). Daarnaast zijn relevante gegevens van de Landelijke Werkgroep Archeologie Onder Water (LWAOW) geraadpleegd.

De bekende objecten uit de NCN-database zijn met de resultaten van de geofysische survey geprojecteerd in een GIS. Vervolgens zijn de locaties van de door MMT waargenomen contacten vergeleken met de locaties van bekende

¹⁰ Goldberg e.a. 2014.

waarnemingen. In eerste instantie is hierbij gekeken naar twee bekende scheepswrakken in het gebied, waarvan gedetailleerde en geverifieerde informatie omtrent ligging, aard en dimensies bekend is.

Vervolgens zijn alle door MMT gerapporteerde contacten geprojecteerd op de hoge resolutie *multibeamdata*, waarbij de oorspronkelijke beschrijving is aangepast of aangevuld.

Op basis van deze analyse zijn akoestische anomalieën (contacten) die op of aan het oppervlak van de waterbodem waarneembaar zijn in kaart gebracht en beschreven. Vervolgens is een interpretatie gemaakt van de waargenomen fenomenen. De vertaalslag van waargenomen anomalie naar object of structuur, waarvan wordt verondersteld dat het aan de waterbodem dagzoomt, is gebaseerd op best 'professional judgement'. Referentiekader voor de interpretatie vormt de archeologische verwachting die op basis van het bureauonderzoek is geformuleerd.

3.3 Gebruikte bronnen

Voor onderhavig rapport is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Geo-archeologisch vooronderzoek (bureaustudie door Deltares);
- Surveygegevens MMT; originele opnamedata en gerapporteerde interpretaties;
- Database Nationaal Contact Nummer (NCN), Rijkswaterstaat Zee en Delta;
- Resultaten onderzoek NorNed kabel 2006;
- Resultaten onderzoek vaarweg Eemshaven-Noordzee, 2008;
- Resultaten onderzoek vaarweg ankergebied Doekegat Reede, 2009.
- Kabelroute definitie RPL-A04-150408 (RPL_A04_2015_04_08).

Voor een volledig overzicht van de geraadpleegde bronnen en literatuur zie referenties op pagina 37.

Schuingedrukte woorden worden toegelicht in de verklarende woordenlijst op pagina 36.

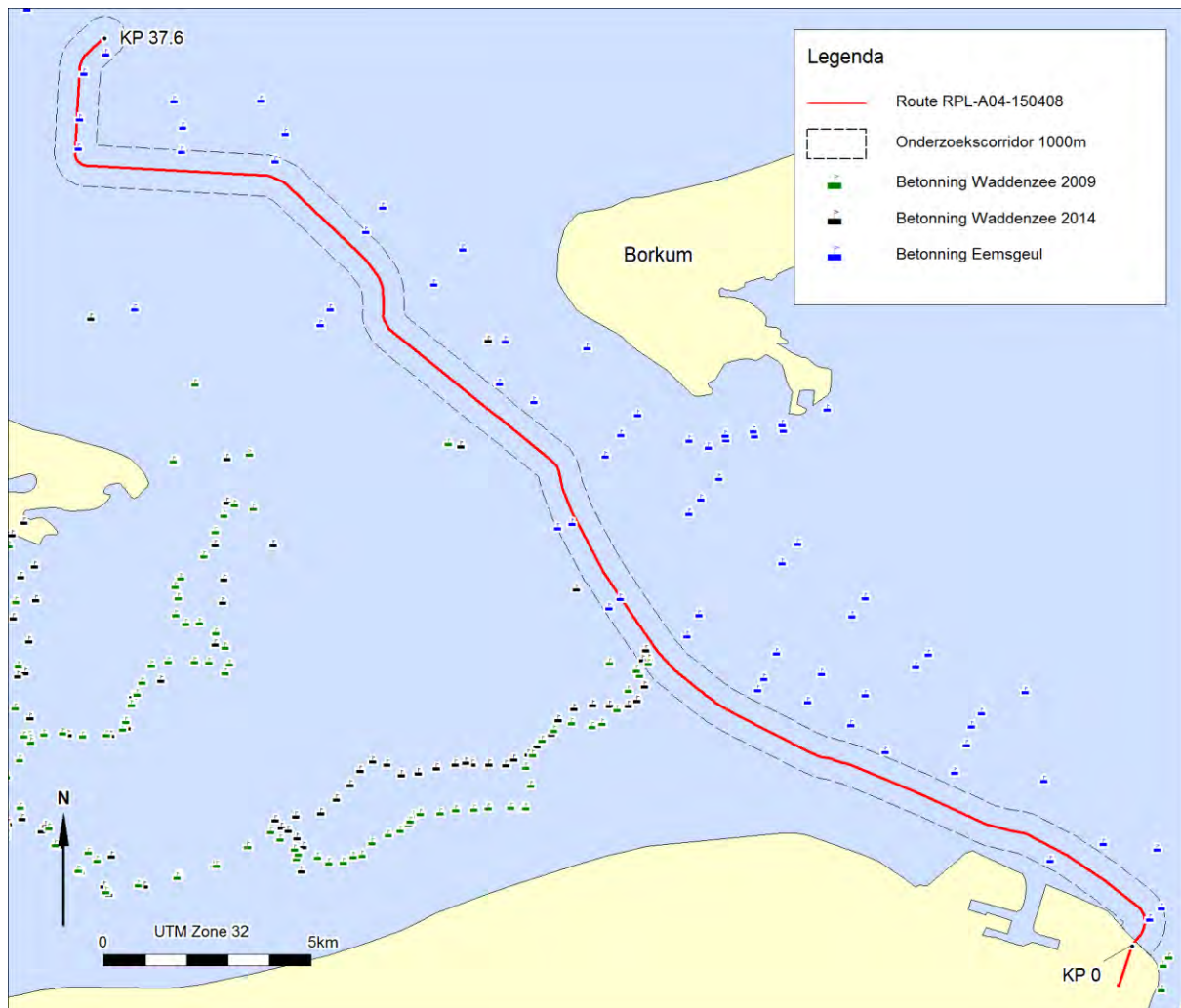
4 Resultaten

4.1 Geofysisch onderzoek MMT

Binnen het onderzoeksgebied van KP 0 tot KP 37.6 (500 meter links en rechts van de geplande kabelroute) zijn 427 *side scan sonar* contacten en 325 magnetische anomalieën waargenomen en gerapporteerd door MMT.

Het merendeel van de sonarcontacten kan gerelateerd worden aan natuurlijke fenomenen zoals losse stenen en richels van uitgesleten kleipakketten. Het merendeel van de *magnetometer*contacten is gerelateerd aan kabels die in gebruik zijn (zoals de NorNed kabel) en losse stukken kabel. De losse stukken kabel liggen vrijwel allemaal parallel aan de geplande kabelroute. Dit soort vondsten is ook gedaan tijdens het onderzoek van de vaarweg Eemshaven-Noordzee.¹¹ Een mogelijke oorzaak hiervoor is het feit dat schepen in het verleden, op weg naar de haven onderweg oud kabelmateriaal dumpen door de kabels tijdens het varen uit te vieren.

Een aantal van zowel sonar- als *magnetometer*contacten kan worden gerelateerd aan (oude) boeiankers van betonning. In het gebied wordt de betonning regelmatig verplaatst (zie onderstaande afbeelding) waarbij het regelmatig voorkomt dat boeiankers en kettingen achter blijven.



Afbeelding 4. Overzicht van recente en historische betonning in het onderzoeksgebied

Alle door MMT waargenomen en gerapporteerde contacten zijn doorgenomen en nader geanalyseerd aan de hand van de beschikbare hoge resolutie *multibeam*opnamen. Daarnaast is een vergelijking gemaakt met bekende waarnemingen in het onderzoeksgebied op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken.

¹¹ Van Mierlo 2008.

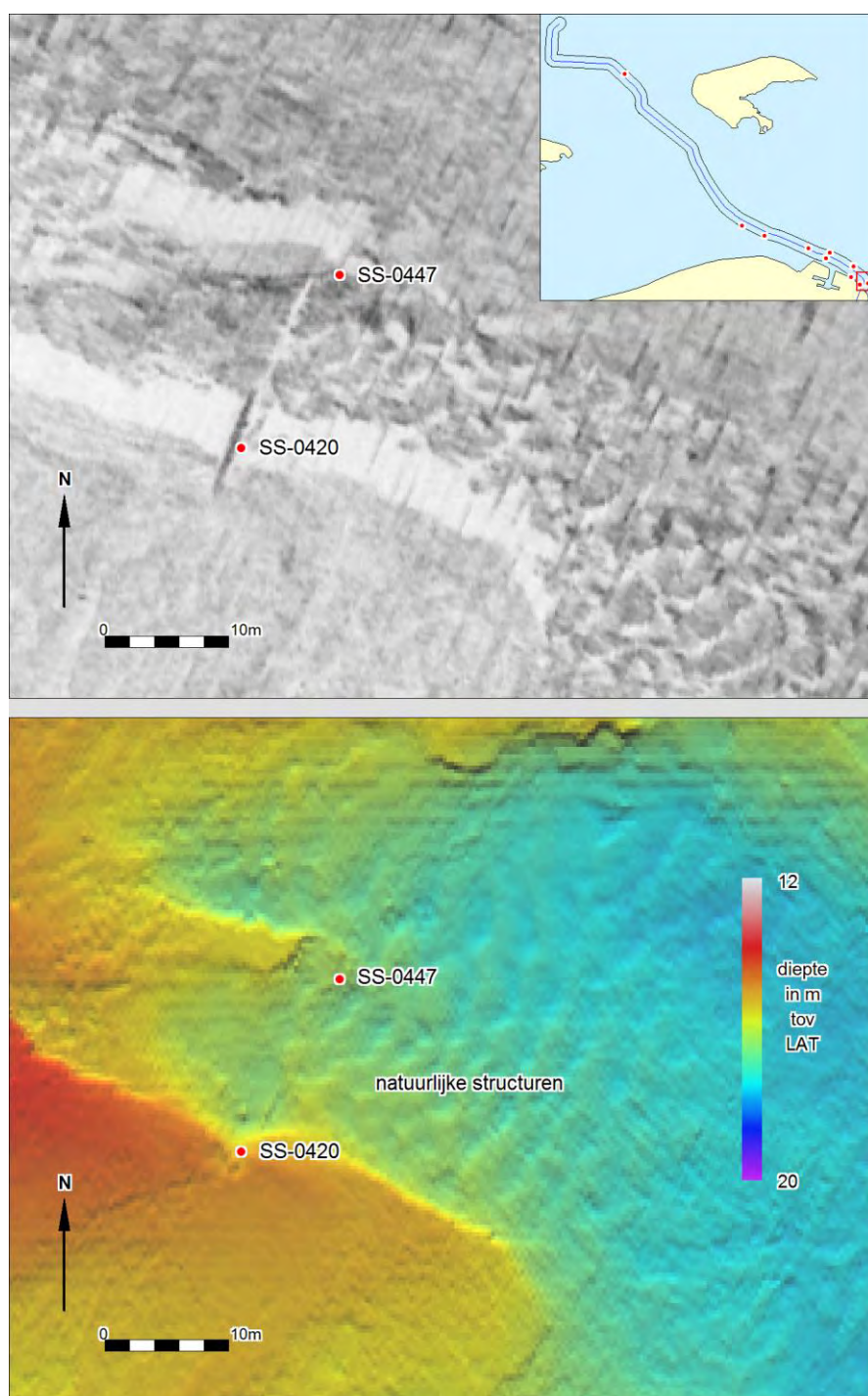
Onderstaande tabel geeft een selectie van de sonarcontacten die aanvankelijk als antropogene objecten waren geclassificeerd en mogelijk een cultuurhistorische waarde kunnen hebben.

Contact	KP_East	Offset	Oorspronkelijke omschrijving MMT	Aanvullende beschrijving
909	0.354	-305	<i>Mound; Area of disturbed seabed</i>	M-0176/NCN 14239, Contact, bult van 30x30x7m. Locatie Eems t.h.v. NorNed leiding - Waarschijnlijk wrak met slijpgeul
420	0.810	165	<i>Debris; Distinct elongated object likely to be protruding from the seabed</i>	Multibeam: waarschijnlijk natuurlijke structuren
447	0.810	168	<i>Debris; Possible debris/structure or cable</i>	Multibeam: waarschijnlijk natuurlijke structuren
918	2.081	-389	<i>Debris; Small object next to a potential partially buried structure</i>	Multibeam: klein geïsoleerd object, 1x1m naast natuurlijke structuur
873	2.465	425	<i>Debris; Elongated object. Possible debris.</i>	Multibeam: waarschijnlijk natuurlijke structuren, klei of boulders
869	2.479	413	<i>Debris; Largest of two patches of angular objects situated amongst sandwaves. Possible debris or structure.</i>	Multibeam: waarschijnlijk natuurlijke structuren, klei of boulders
870	2.484	417	<i>Debris; Smallest of two patches of angular objects. Debris or possible structure.</i>	Multibeam: waarschijnlijk natuurlijke structuren, klei of boulders
871	2.487	428	<i>Debris; Distinct reflector near two mounds of possible debris.</i>	Multibeam: waarschijnlijk natuurlijke structuren, klei of boulders
829	4.770	-88	<i>Debris; Rectangular shape object. Possible debris</i>	Multibeam: waarschijnlijk geërodeerde rand plateau
828	4.785	-97	<i>Debris; Rectangular shape object. Possible debris</i>	NCN 11715: Twee langwerpige contacten ingebed in bodem; Interpretatie Onbekend object. Multibeam: waarschijnlijk geërodeerde rand plateau
841	6.420	195	<i>Debris; Square object</i>	Multibeam: klein geïsoleerd object, 1x1m
803	10.157	-178	<i>Boulder; Distinct object amongst sand ripples and between established cables. Possible debris</i>	Multibeam: klein geïsoleerd object, 1x1m
003	12.169	-281	<i>Boulder; Largest of three objects within cable trench</i>	Multibeam: kleine objecten nabij traject NorNed kabel
881	28.379	319	<i>Debris; One of three objects arranged in a linear manner</i>	Multibeam: klein geïsoleerd object, 1x1m, naast kabel
900	46.991	-330	<i>Wreck; Elongated man made structure. Possible wreck</i>	Multibeam: grotendeels begraven langwerpige structuur, >20m lang - mogelijk wrak.
901	46.999	-320	<i>Debris; Debris associated with possible wreck</i>	Multibeam: grotendeels begraven langwerpige structuur, >20m lang - mogelijk wrak.

Tabel 4. Mogelijk antropogene objecten met resultaten nadere analyse.

De bovengenoemde contacten worden nader toegelicht aan de hand van sonar- en *multibeam* afbeeldingen.

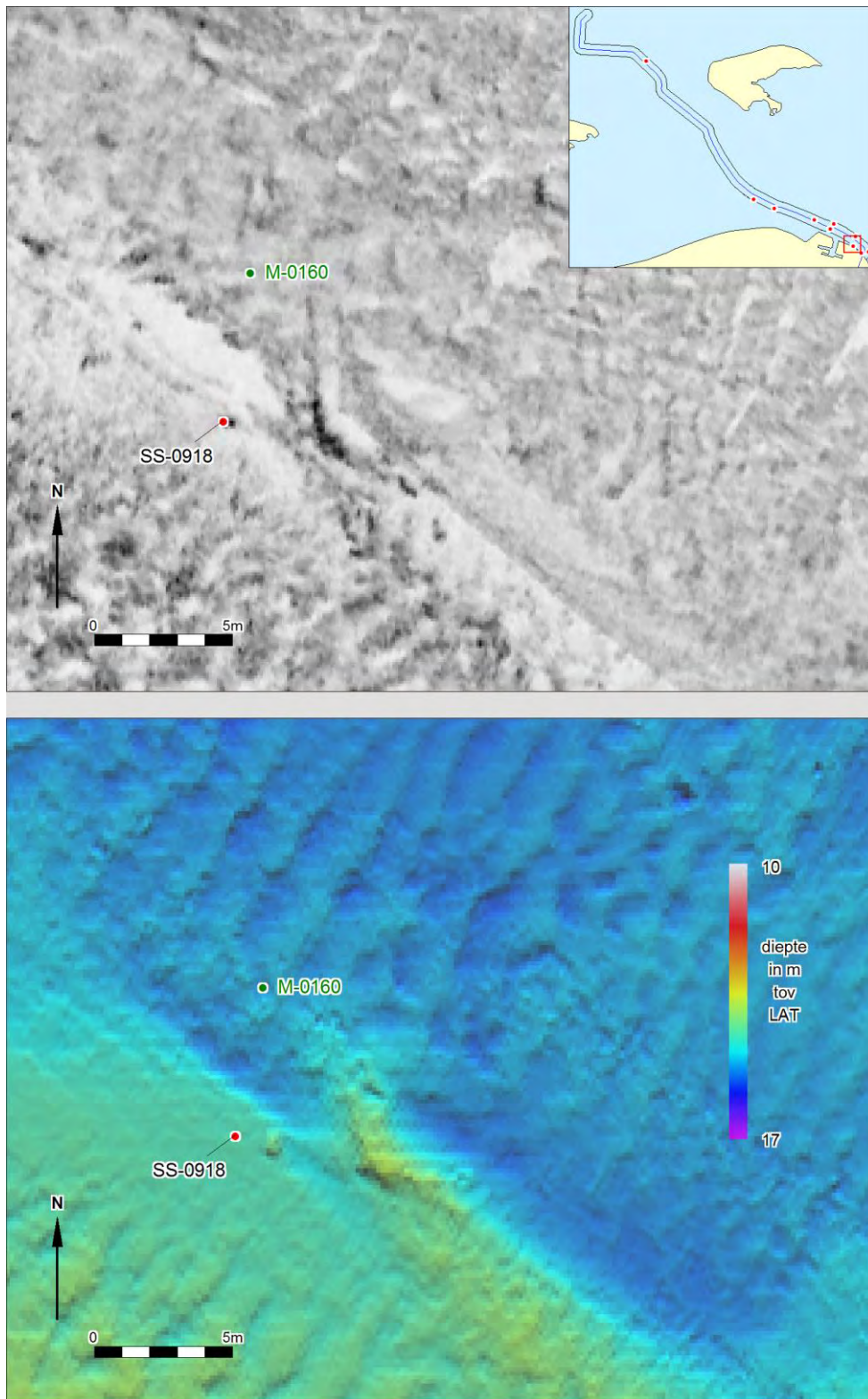
Contacten SS0420 en 447



Afbeelding 5. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-0420

Contacten SS-0420 en SS-0447 zijn door MMT beschreven als een 'distinct elongated object likely to be protruding from the seabed en Possible debris/structure or cable'. Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden in de *multibeam*data; waarschijnlijk zijn dit natuurlijke structuren en bevat de sonaropname van MMT een storing.

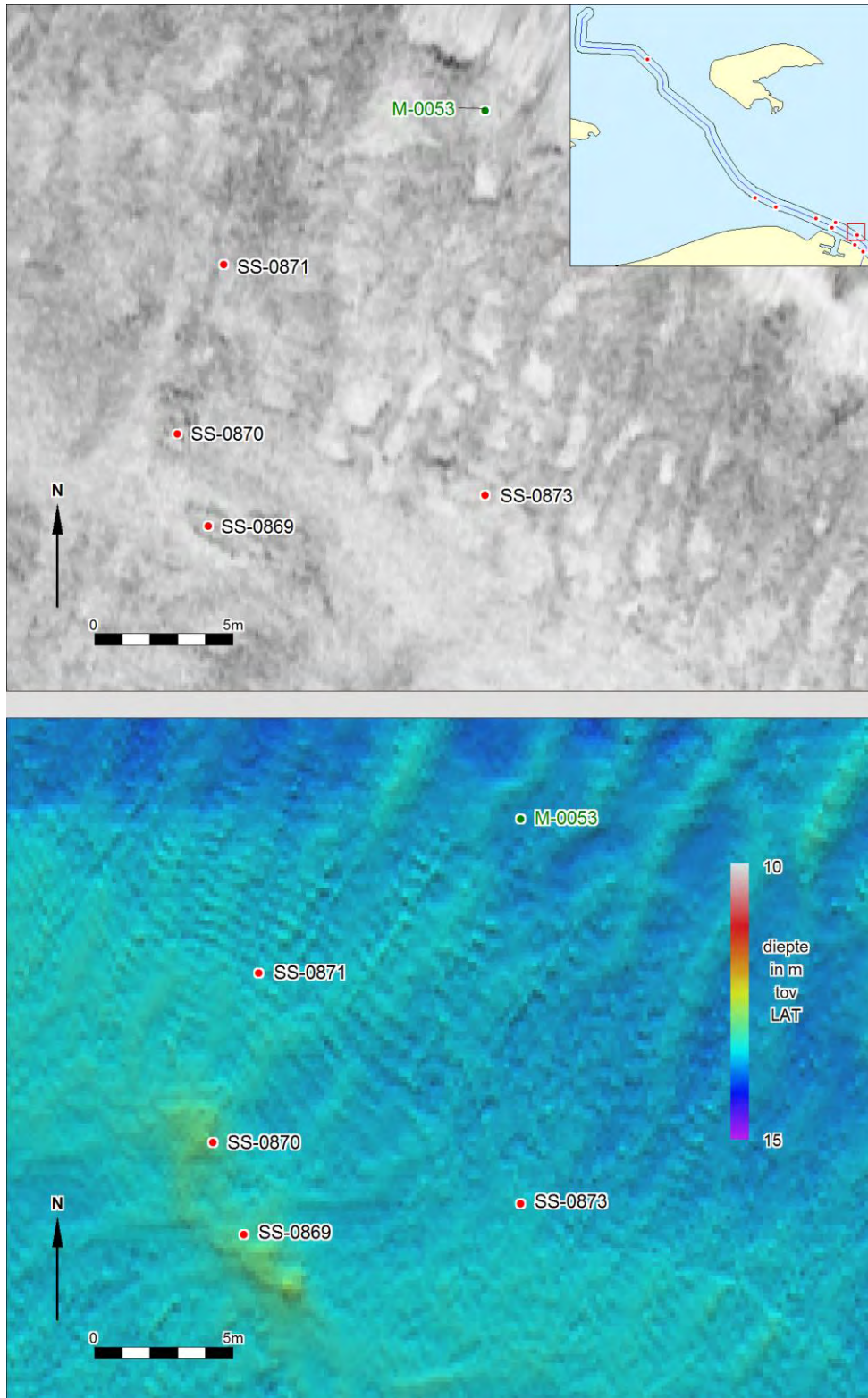
Contact SS0918



Afbeelding 6. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-0918

Contact SS-0918 is door MMT beschreven als een 'small object next to a potential partially buried structure', op 388 meter ten zuiden van de geplande kabelroute. Op de locatie is ook een contact met de *magnetometer* opgenomen. De *multibeam*opname laat een klein object naast een (mogelijk natuurlijke) verstoring van de zeebodem zien. Waarschijnlijk betreft het hier verloren of gedumpt recent materiaal.

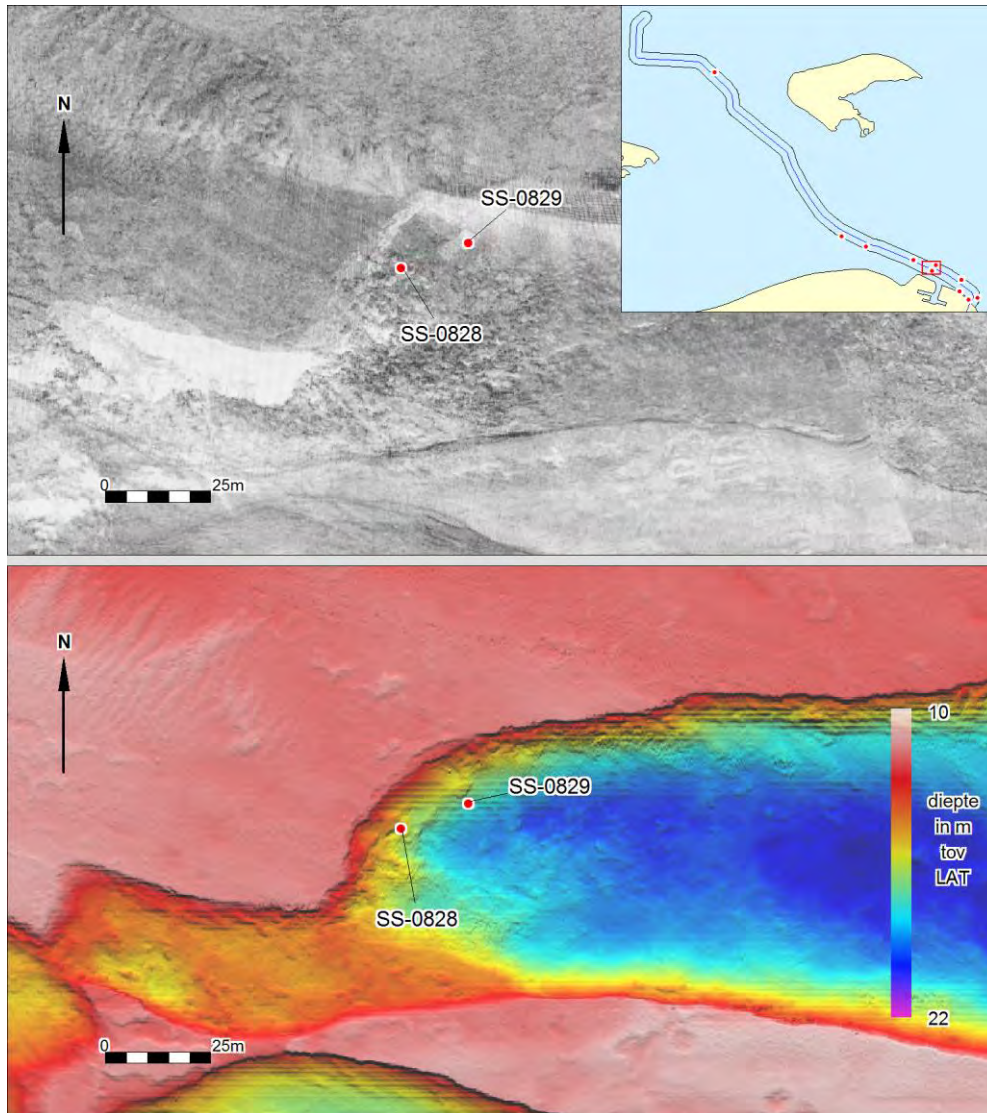
Contacten SS0869-873



Afbeelding 7. Sonar- en multibeamafbeelding contacten SS-0869-873

Sonarcontacten SS-0869 t/m SS-0873 op 425 meter ten noorden van de geplande kabelroute zijn door MMT beschreven als 'angular objects and possible debris'. Op de locatie is een contact met *magnetometer* (M-0053) waargenomen. De *multibeam*opname laat geen verdere details zien. Waarschijnlijk betreft het hier om een cluster van verloren of gedumpt recent materiaal.

Contacten SS0828 en 829

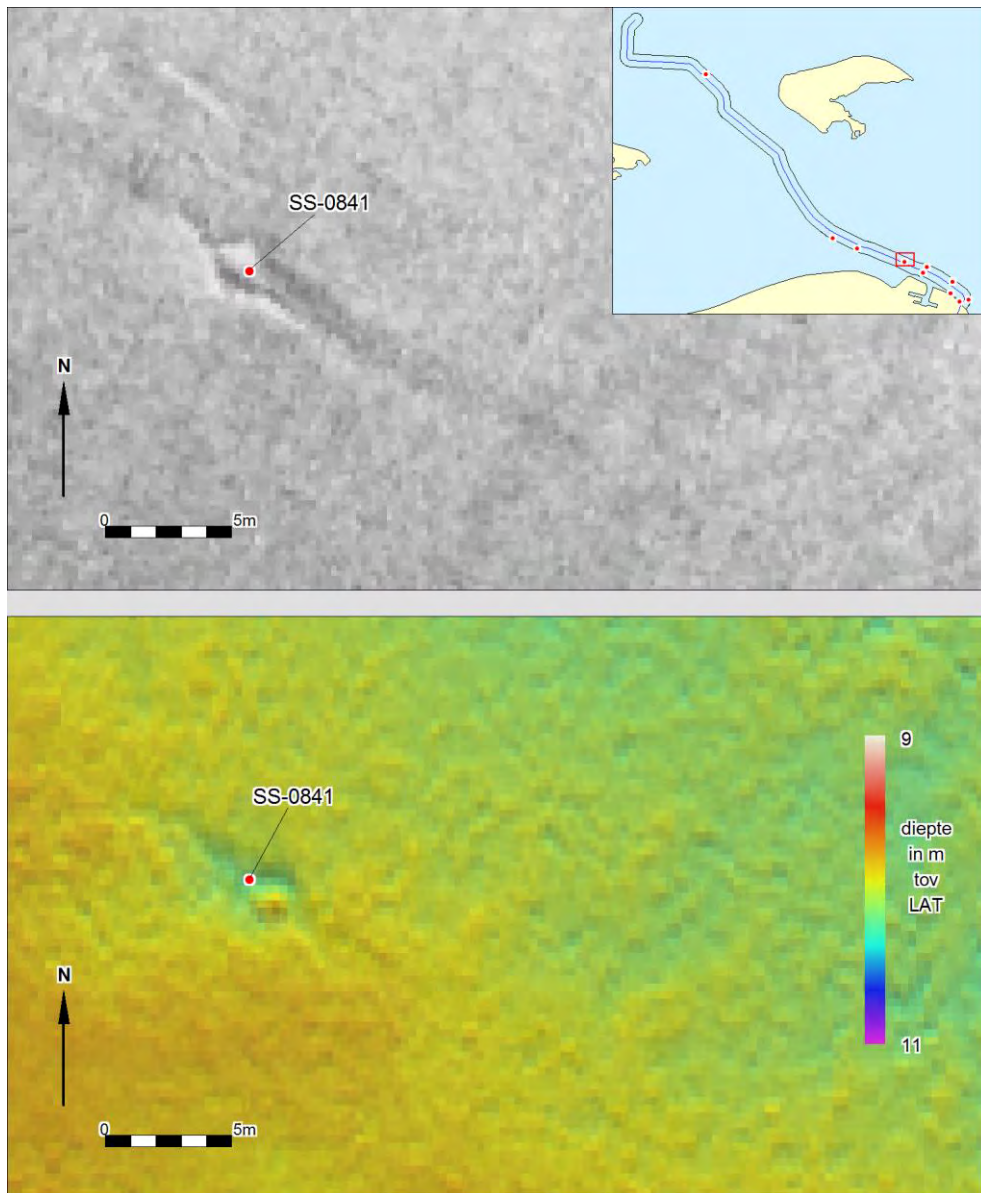


Afbeelding 8. Sonar- en multibeamafbeelding contacten SS-0828 en 829

Sonarcontacten SS-0828 en 0829 op 100 meter ten zuiden van de geplande kabelroute zijn door MMT beschreven als 'rectangular shape object, possible debris'.

De *multibeam*opname laat zien dat de locatie op de rand ligt van een geërodeerd plateau. De waargenomen structuren zijn waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong; losse stukken klei afkomstig van de rand van het plateau.

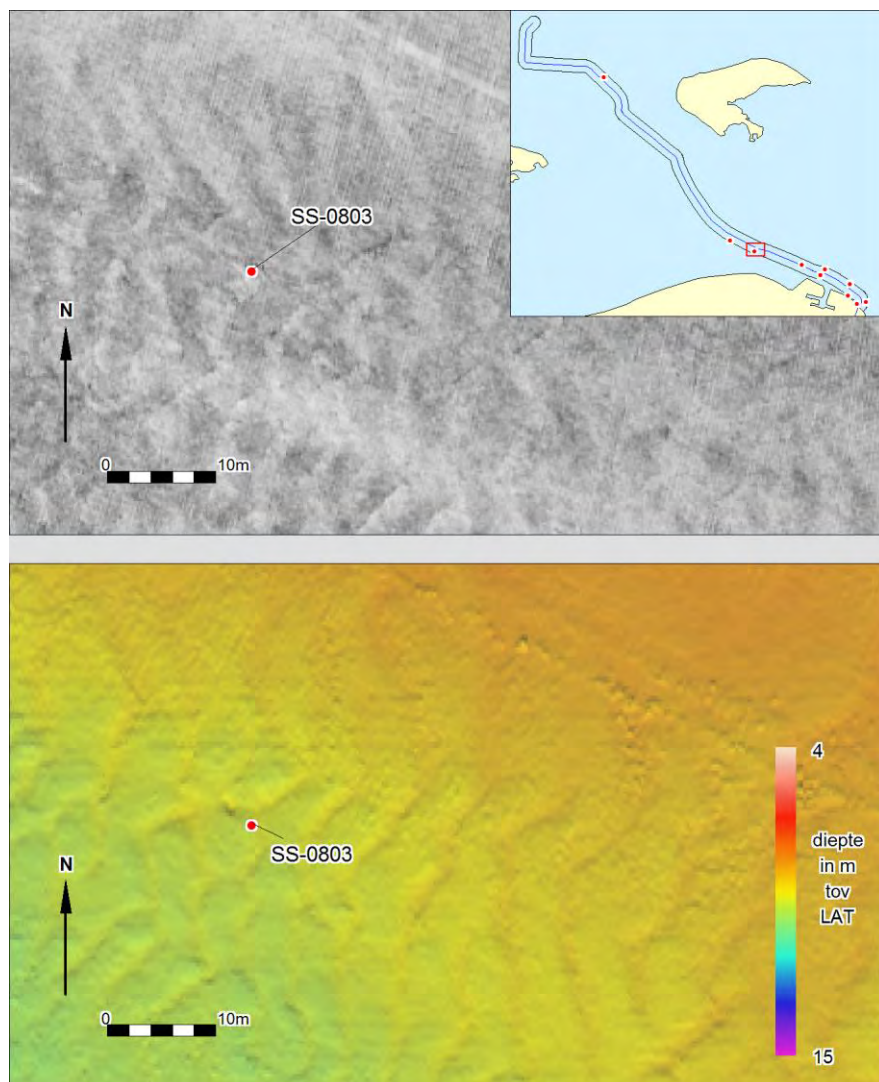
Contact SS0841



Afbeelding 9. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-0841

Sonarcontact SS-0841 op 195 meter ten noorden van de geplande kabelroute is door MMT omschreven als een 'square object'. Dit wordt bevestigd door het *multibeam*beeld. Het betreft een klein (1,5x1,5m) geïsoleerd object met een slijpgeul aan de noordwest en zuidoostzijde. Het zou een verloren of gedumpt object kunnen zijn, maar ook een losse steen of een boeianker zoals er meerdere van zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied.

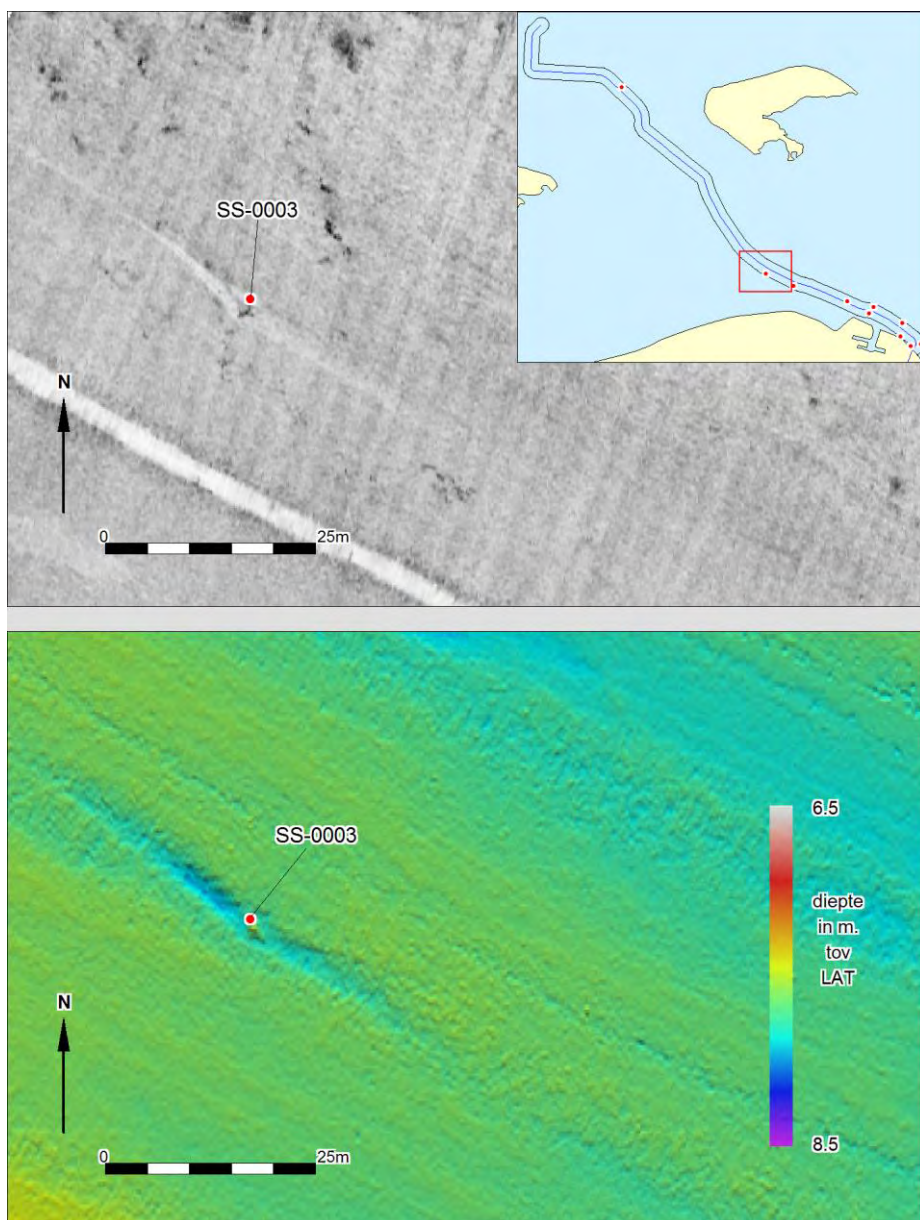
Contact SS0803



Abbeelding 10. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-0803

Sonarcontact SS-0803 op 178 meter ten zuiden van de geplande kabelroute is door MMT omschreven als een 'distinct object amongst sand ripples and between established cables'. Dit wordt bevestigd door het *multibeam* beeld. Het betreft een klein (1,5x1m) geïsoleerd object. Op de locatie zijn geen *magnetometer* contacten aangetroffen. De NorNed kabel ligt 55 meter ten zuiden van deze locatie. Het zou een verloren of gedumpt object kunnen zijn, maar ook een losse steen, zoals er meerdere van zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied.

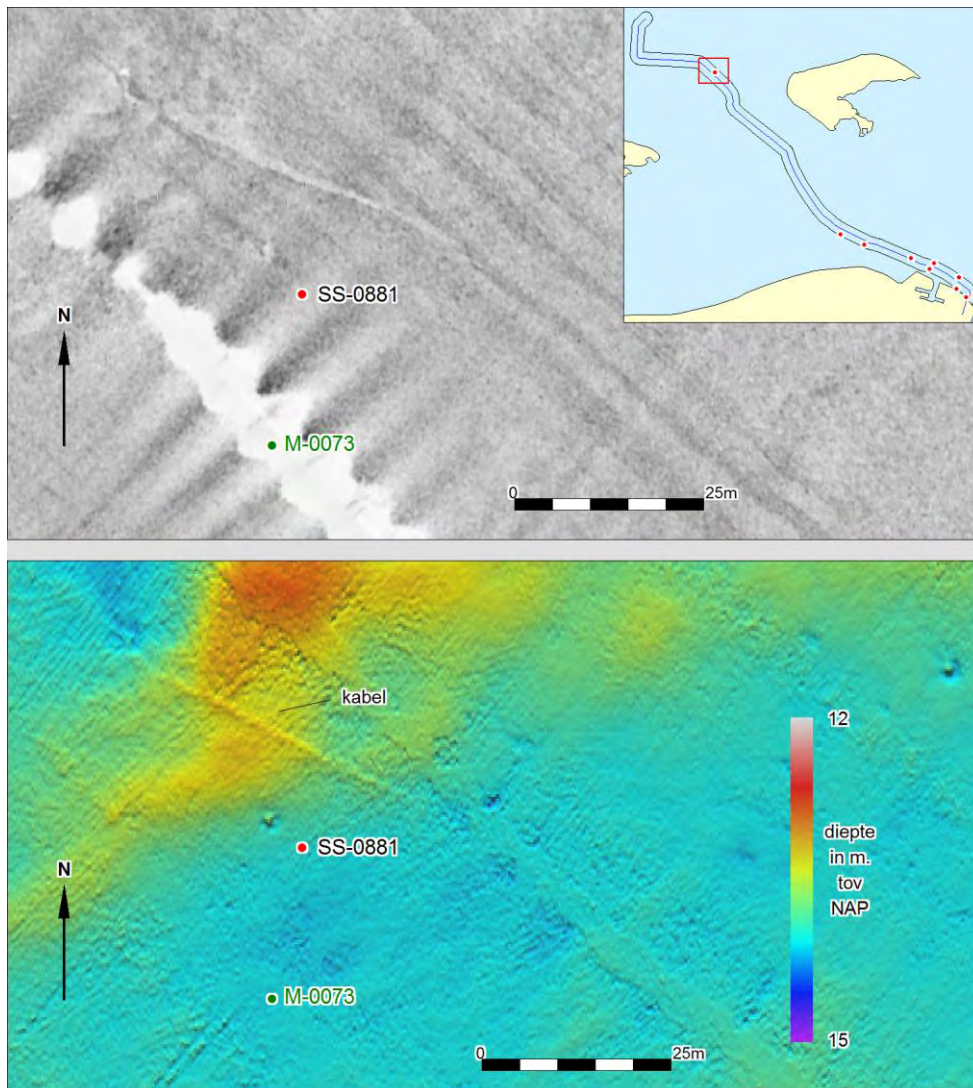
Contact SS-003



Afbeelding 11. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-003

Sonarcontact SS-003 op 280 meter ten zuiden van de geplande kabelroute is door MMT beschreven als een 'largest of three objects within cable trench'. Het *multibeam* beeld laat een klein (2x1m) object zien met een slijpgeul (dus geen 'cable trench') aan de noordwest en zuidoostzijde. Op de locatie zijn geen *magnetometer* contacten aangetroffen. De NorNed kabel ligt 55 meter ten zuiden van deze locatie. Het zou een verloren of gedumpt object kunnen zijn, maar ook een losse steen, zoals er meerdere van zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied.

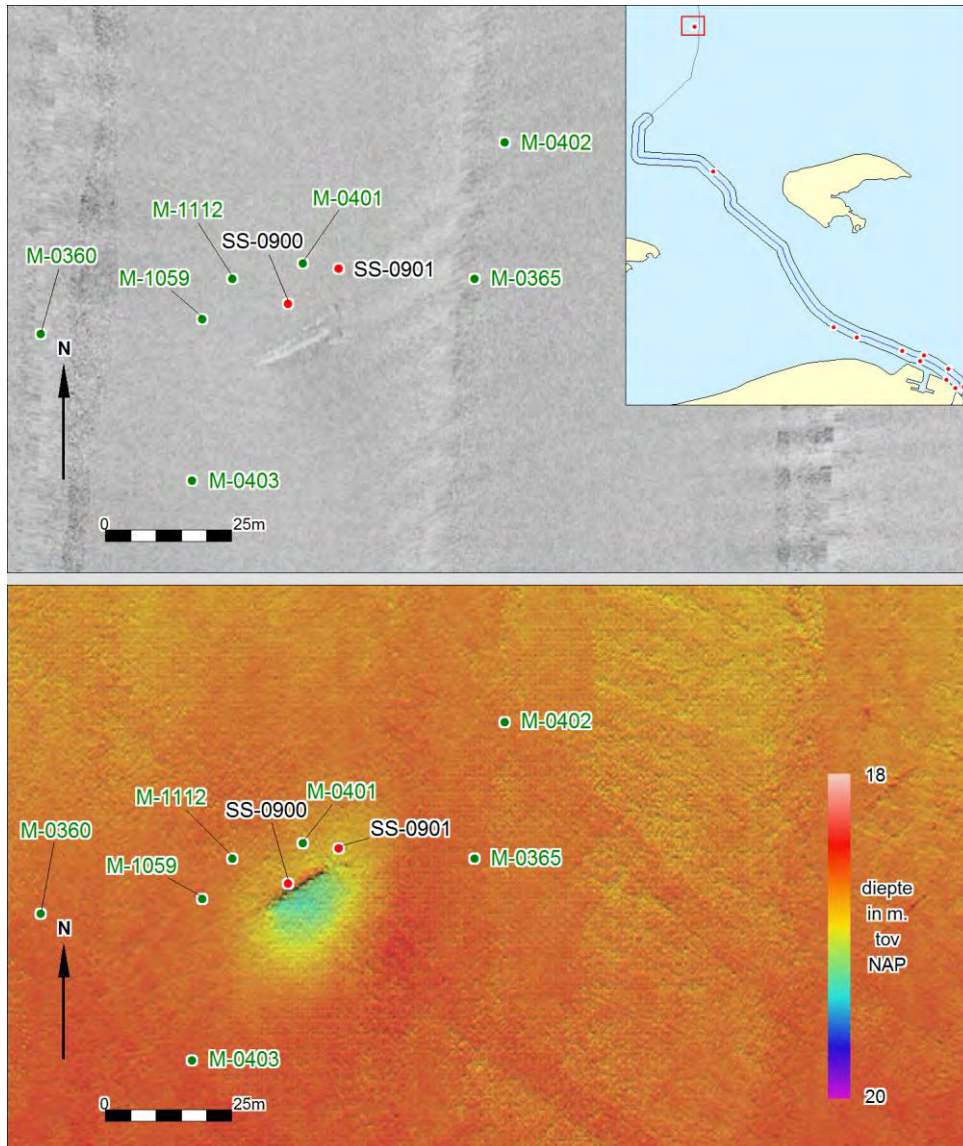
Contact SS-881



Afbeelding 12. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-881

Sonarcontact SS-881 op 319 meter ten noorden van de geplande kabelroute is door MMT beschreven als een 'one of three objects arranged in a linear manner'. Het *multibeam*beeld laat enkele kleine (1x1m) objecten naast een lineair contact, mogelijk een los stuk verloren of gedumpte kabel. Op de locatie is ook een contact met de *magnetometer* (M-0073) waargenomen. Waarschijnlijk betreft het hier verloren of gedumpt recent materiaal.

Contacten SS-0900 en 0901



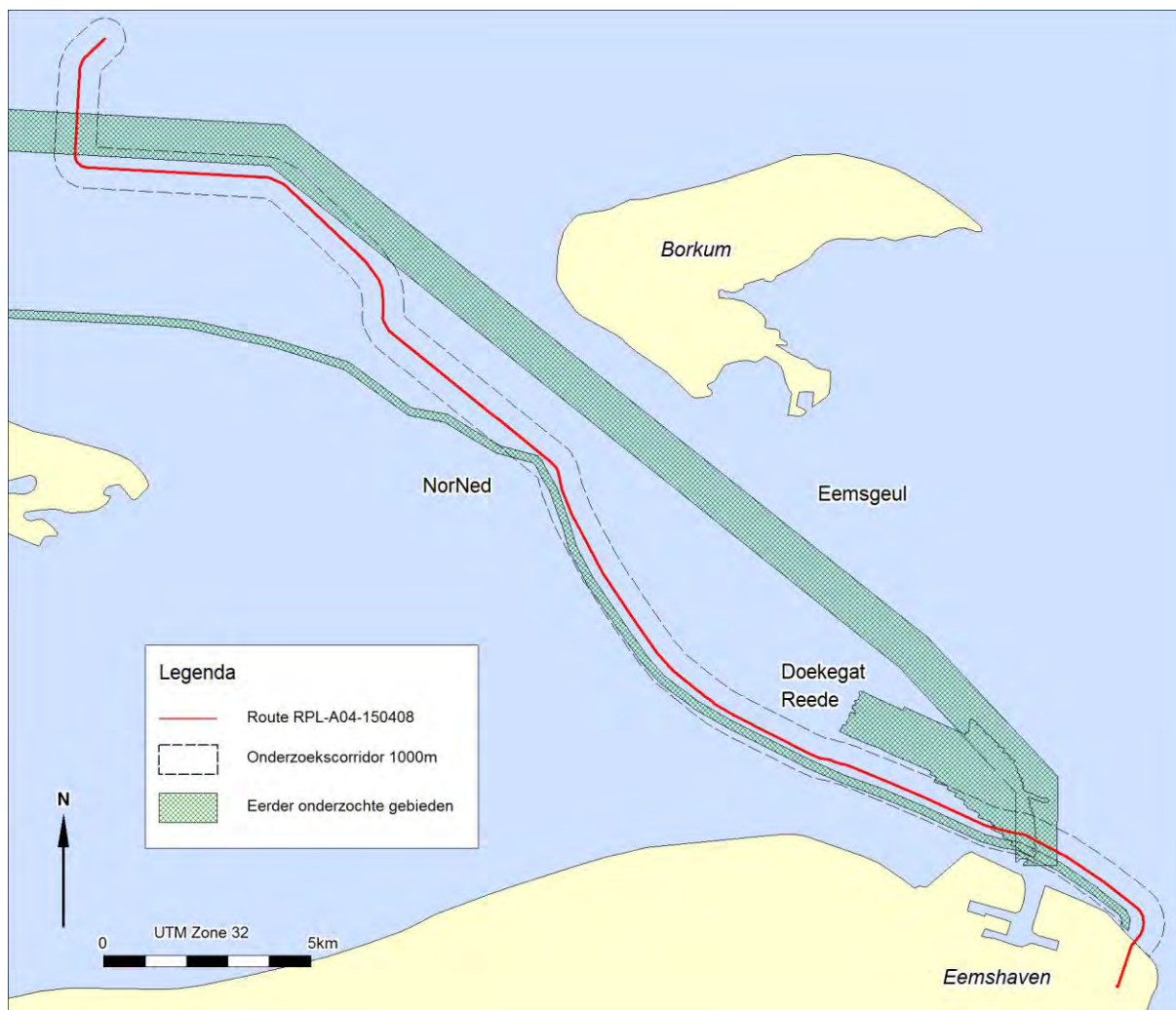
Afbeelding 13. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-0900 en 0901

Op 330 meter ten westen van de geplande kabelroute bij KP 47.0 heeft MMT een sonarcontact gemarkeerd als 'elongated man made structure, possible wreck'. Deze locatie valt feitelijk buiten het onderhavige onderzoeksgebied, maar is hier opgenomen omdat het de enige locatie was waar MMT een waarneming van een wrak heeft gerapporteerd, en de gegevens beschikbaar waren als onderdeel van de aangeleverde gegevens.

In de directe omgeving zijn een zestal *magnetometer*contacten gevonden. Het *multibeam*beeld laat een duidelijk langwerpig object zien dat deels begraven lijkt. Ten zuiden van het object heeft zich een slijpgat ontwikkeld. Het object heeft een minimale lengte van 16 meter en een breedte van 2,5 meter. Het is mogelijk dat dit de zichtbare resten zijn van een scheeps- of vliegtuigwrak waarvan een deel zich nog in de bodem bevindt. De locatie bevindt zich op Duits grondgebied. Geadviseerd wordt om deze vondst te melden bij de Duitse autoriteiten (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, www.bsh.de).

4.2 Overlap eerdere onderzoeken

De onderzoekscorridor (500 meter links en rechts van het kabeltracé) overlapt met eerder uitgevoerde archeologische onderzoeken (zie onderstaande afbeelding).

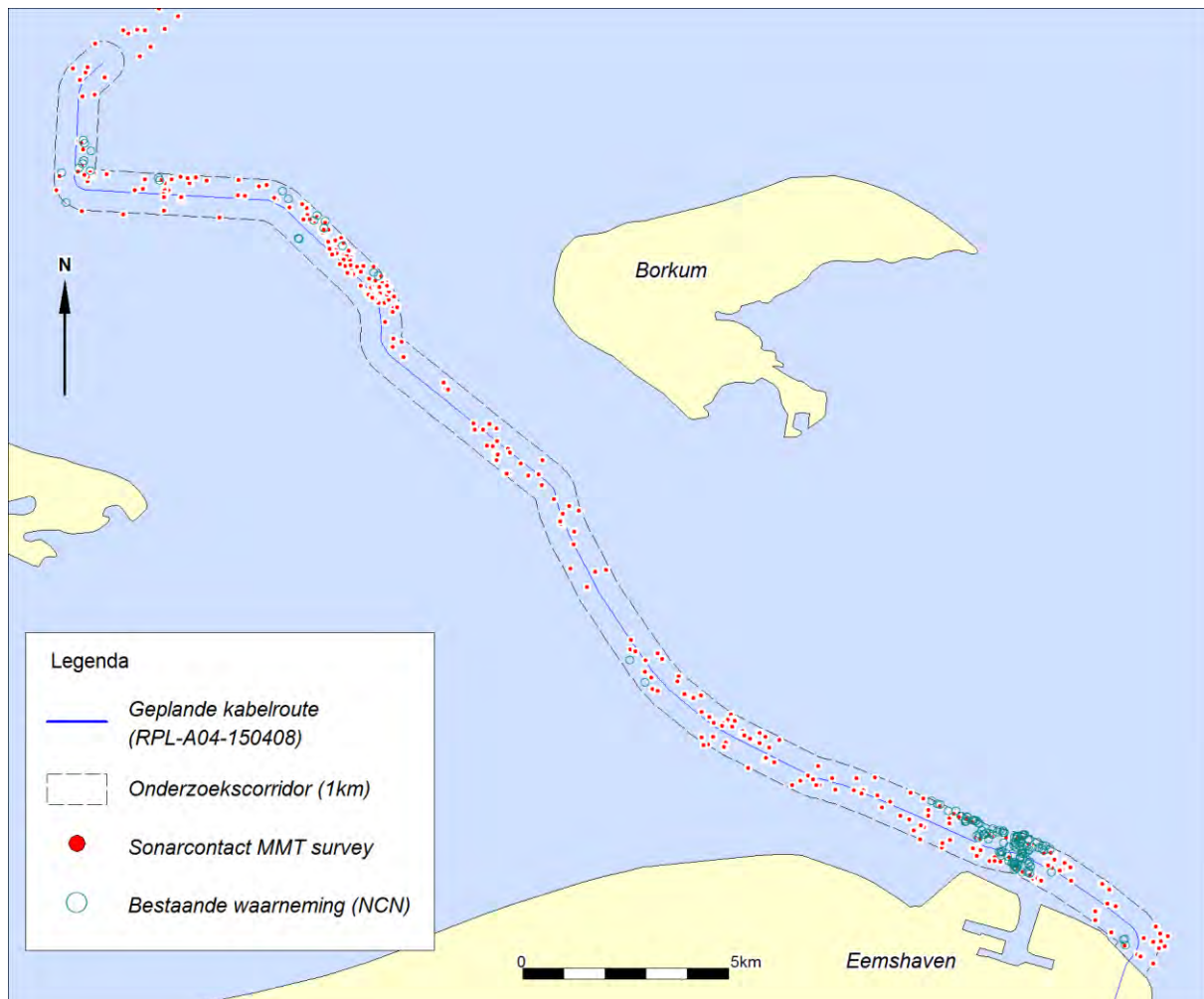


Afbeelding 14. Overlap met eerdere archeologische onderzoeken

De eerder uitgevoerde overlappende onderzoeken betreffen:

- Onderzoek traject NorNed kabel in 2006;
- Onderzoek vaarweg Eemshaven-Noordzee in 2008;
- Onderzoek Ankergebied Doekegat Reede in 2009.

Een overzicht van de overlappende waarnemingen in het onderzoeksgebied wordt weergegeven in afbeelding 15.

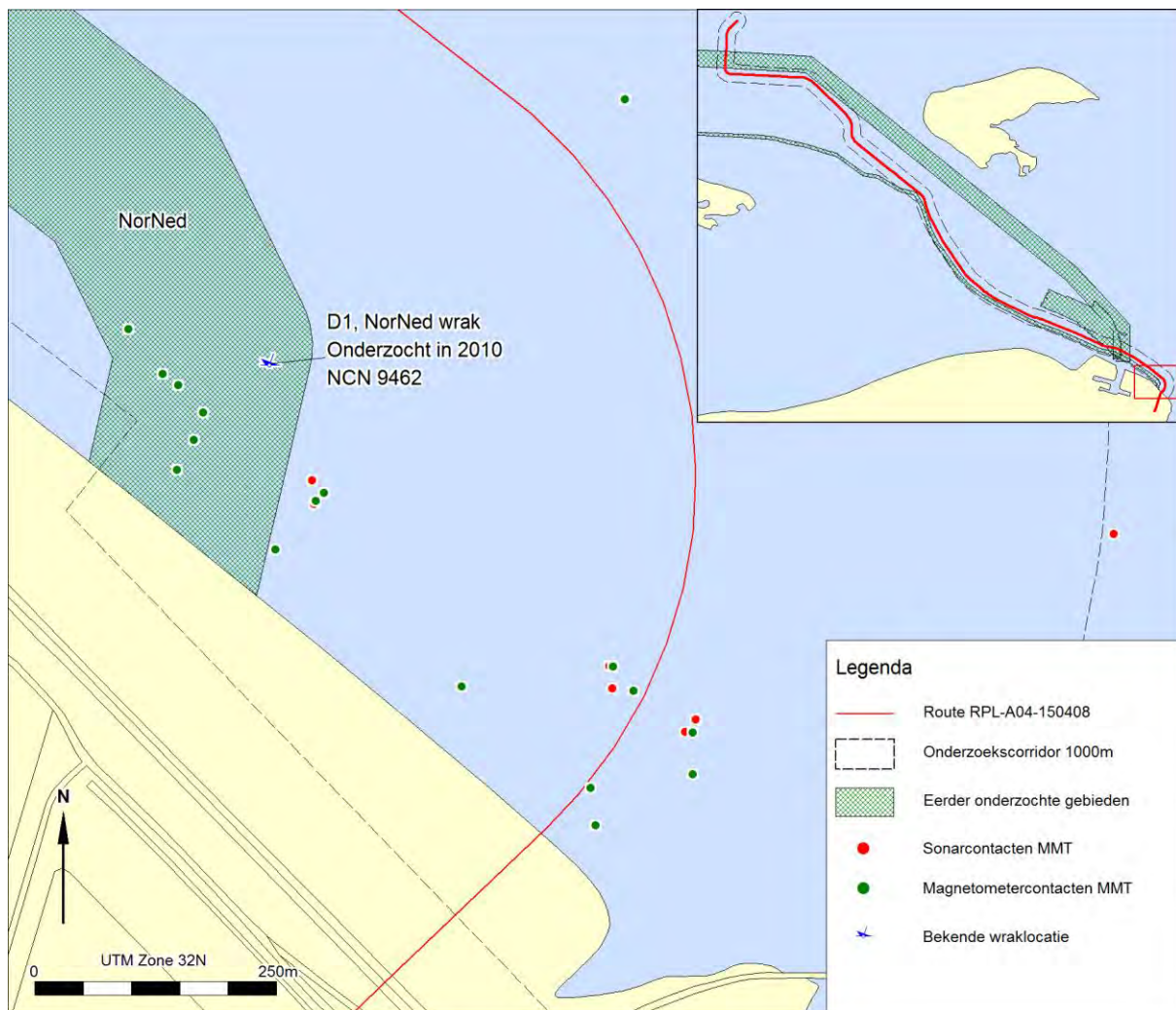


Afbeelding 15. Overzicht van de overlappende bekende waarnemingen in het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in totaal 133 contacten bekend die zijn gerapporteerd tijdens eerdere onderzoeken. 28 van deze contacten zijn ook waargenomen tijdens de geofysische survey van MMT. Een volledig overzicht met beschrijving is opgenomen als tabel in bijlage 1.

In de volgende paragrafen wordt een vergelijking gemaakt van de resultaten van deze eerdere onderzoeken met de resultaten van het geofysisch onderzoek door MMT in 2014.

Overlap onderzoek NorNed tracé

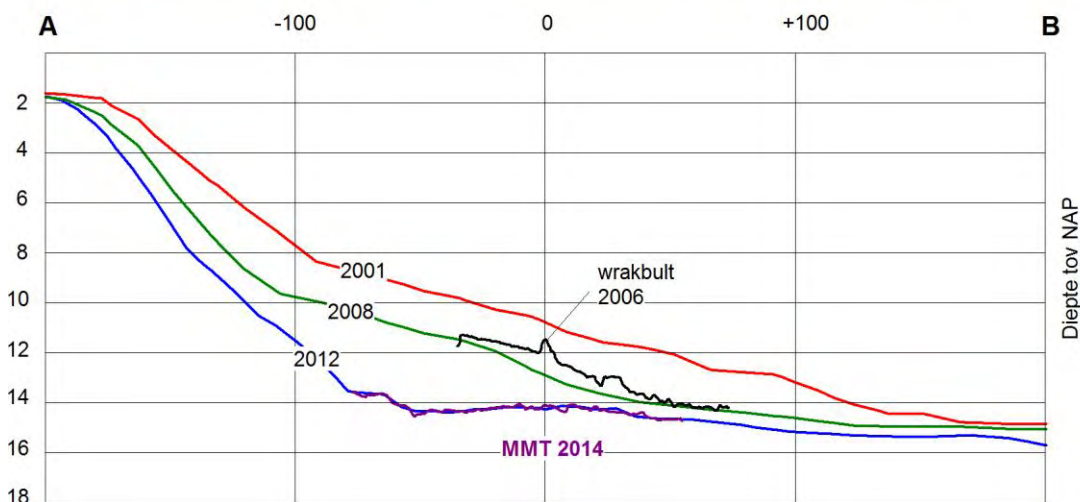
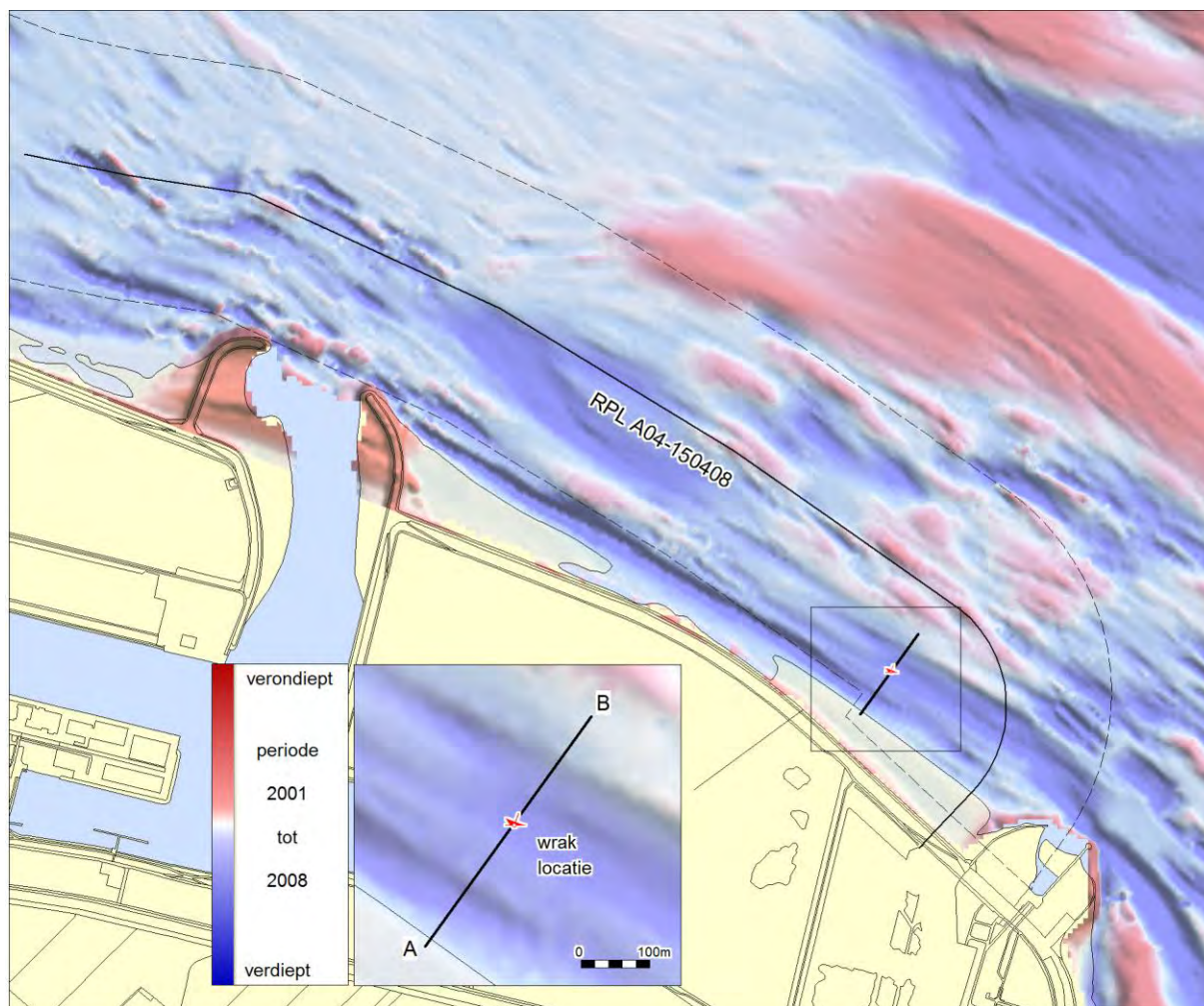


Afbeelding 16. Overlap met eerder archeologisch onderzoek in het traject van de NorNed kabel

In 2006 heeft een archeologisch onderzoek¹² plaatsgevonden voor het traject van de NorNed kabel, dat gedeeltelijk overlapt met het onderhavige onderzoeksgebied. Tijdens dit onderzoek is één object van archeologische waarde aangetroffen, de restanten van een 17^{de} eeuwse houten scheepswrak. Op dit wrak (NCN9462; werknaam D1 NorNed) heeft in 2010 een waardestellend onderzoek¹³ plaats gevonden. Tijdens dit onderzoek bleek dat de eerder aangetroffen resten grotendeels verdwenen waren als gevolg van (natuurlijke?) verdieping van de locatie. Bij het onderzoek door MMT zijn dan ook geen resten waargenomen met sonar, multibeam en magnetometer. Uit vergelijking van diepteprofielen blijkt dat het gebied op de locatie opnieuw verdiept is (zie afbeelding 17). Het is echter mogelijk dat zich nog steeds wrakresten bevinden op de locatie. Daarom wordt geadviseerd om deze locatie inclusief een bufferzone van 100 meter rondom te ontzien bij de aanleg van de kabel.

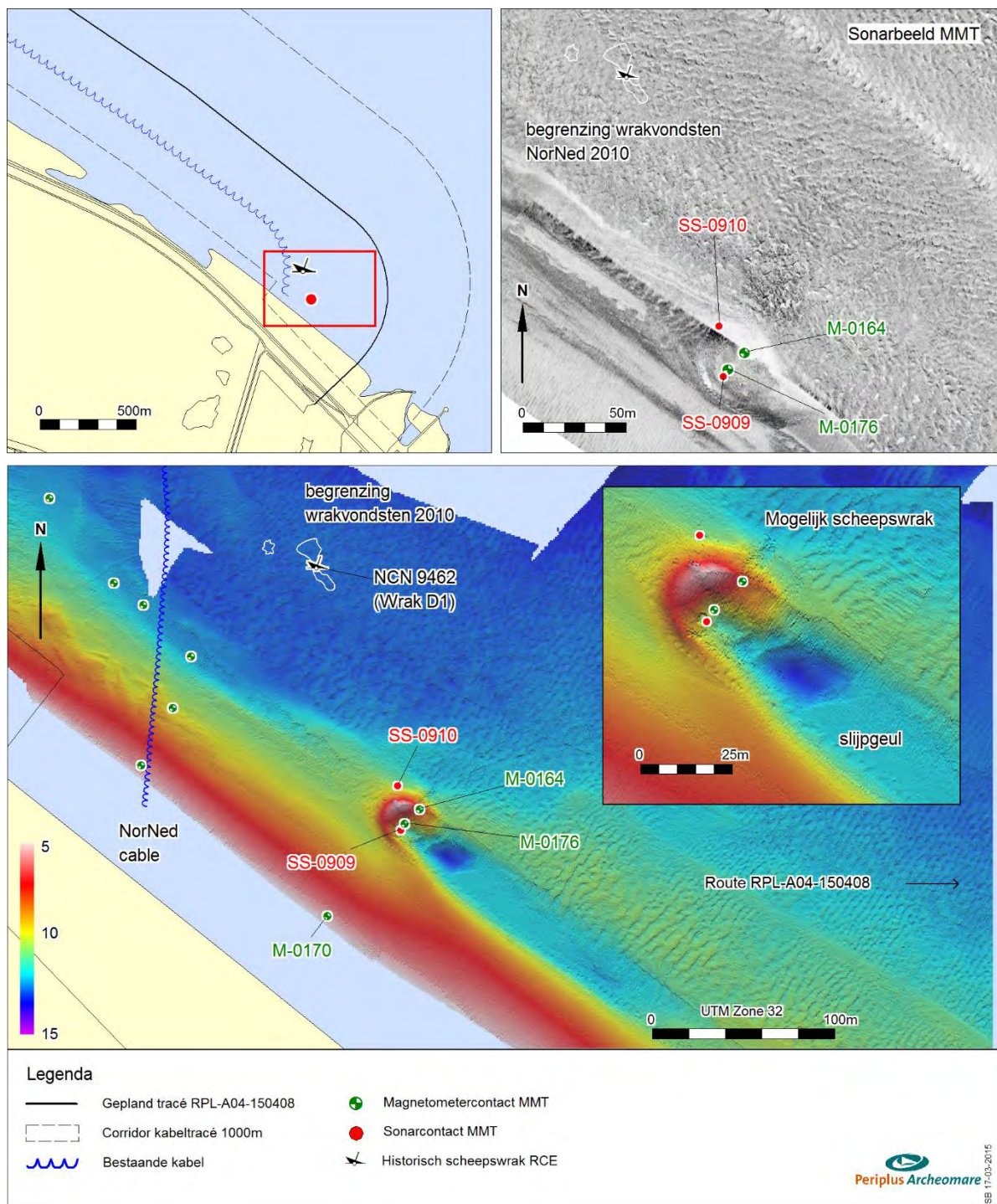
¹² Van Mierlo en van den Brenk, 2006.

¹³ Waldus, van Campenhout en van den Brenk, 2010.



Afbeelding 17. Verdiepingsmodel van het D1 NorNed wrak op basis van verschillende lodingsgegevens

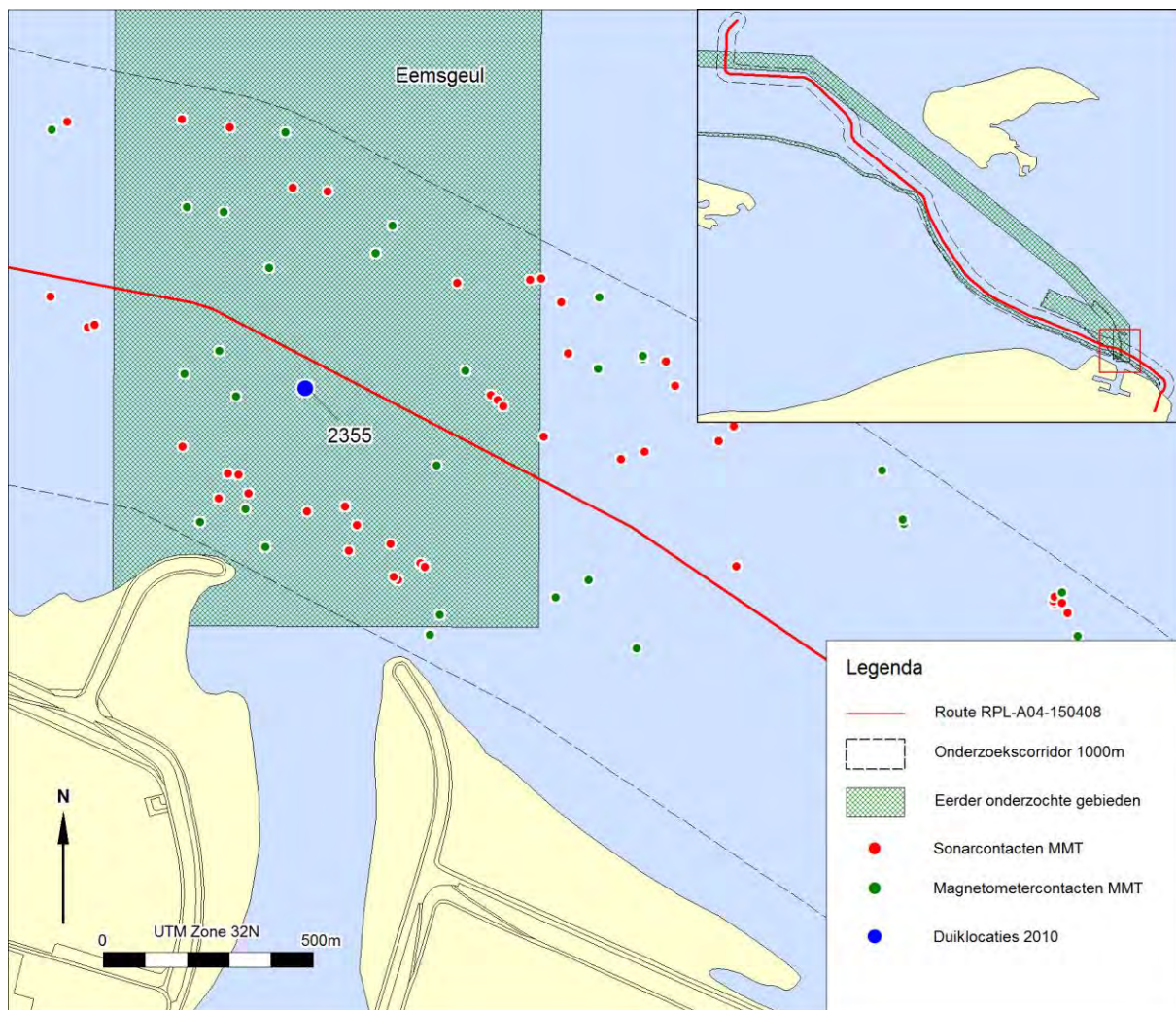
Op 150 meter ten zuidzuidoosten van de D1 NorNed wraklocatie ligt Nationaal Contact Nummer 14239. Dit is een contact aangetroffen door Rijkswaterstaat in 2011 met beschrijving 'Bult van 30x30x7m'. Dit contact is waargenomen door MMT: SS-0909 ('Area of disturbed seabed') en SS-0910 ('Possible boulder by an area of seabed disturbance'). Ook zijn op de locatie twee *magnetometer*contacten waargenomen (164 en 176). Analyse van de onvergridde *multibeam*data van MMT laat een duidelijke bult zien (afbeelding 21).



Afbeelding 18. Mogelijke wraklocatie ten zuiden van de bekende wraklocatie D1

De afmetingen van de bult bedragen 17x9,5x3 meter. Ten oosten van de bult heeft zich een diepe slijpgeul ontwikkeld. Gezien de aanwezigheid van *ferromagnetische* objecten (*magnetometercontacten*) en de morfologie van de omliggende bodem lijkt het hier niet om een natuurlijke structuur te gaan. De locatie heeft dezelfde kenmerken als het scheepswrak aangetroffen bij Doekegat Reede (zie afbeelding 21). Mogelijk betreft dit een nog onbekend (historisch) scheepswrak. De locatie ligt 400 meter ten westen van het geplande kabeltracé bij KP 0,368. Daarom wordt geadviseerd om deze locatie inclusief een bufferzone van 100 meter rondom te ontzien bij de aanleg van de kabel.

Overlap onderzoek vaarweg Eemshaven - Noordzee



Abbeelding 19. Overlap met eerder archeologisch onderzoek in de vaargeul Eemshaven-Noordzee

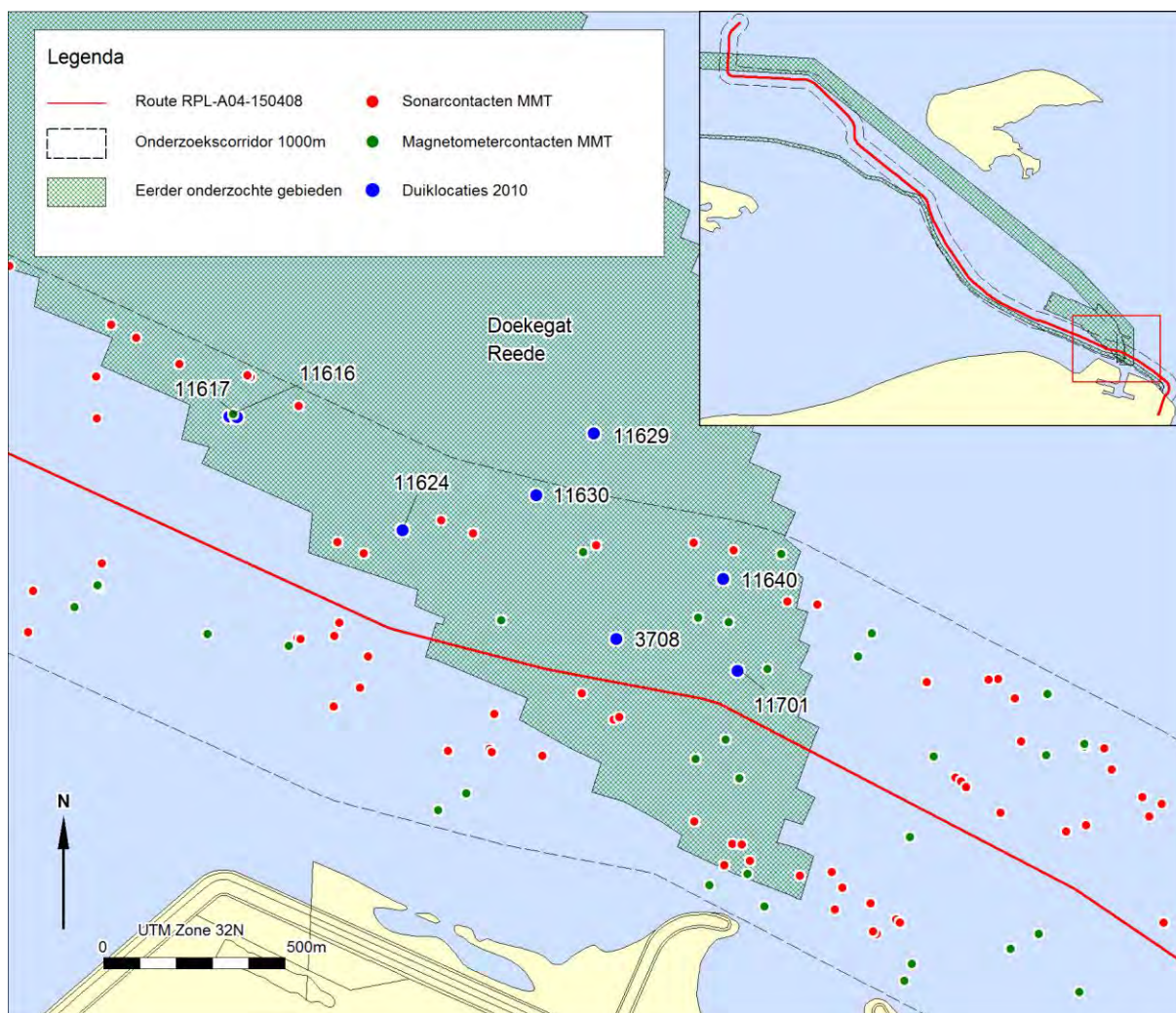
In 2008 en 2009 hebben archeologisch onderzoeken¹⁴ plaatsgevonden voor het traject van de vaargeul Eemshaven-Noordzee, dat gedeeltelijk overlapt met het onderhavige onderzoeksgebied.

In het overlappende gebied voor de Eemshaven is één locatie met een mogelijk archeologische waarde onderzocht met ROV en duikinspecties. Op de locatie (met Nationaal Contact Nummer 2355) werden vissersnetten en een staalkabel aangetroffen, en de locatie is vrijgegeven voor de geplande werkzaamheden (verdiepen van de vaargeul). De locatie is niet waargenomen in de opnamegegevens van MMT. Mogelijk zijn de objecten tijdens de opruimwerkzaamheden in de geul in 2010 en 2011 verwijderd.¹⁵

¹⁴ Van Mierlo, van den Brenk en Waldus, 2008 en van Campenhout, 2009.

¹⁵ Verweij, 2011.

Overlap onderzoek Doekegat Reede



Afbeelding 20. Overlap met eerdere archeologisch onderzoek in het gebied Doekegat Reede

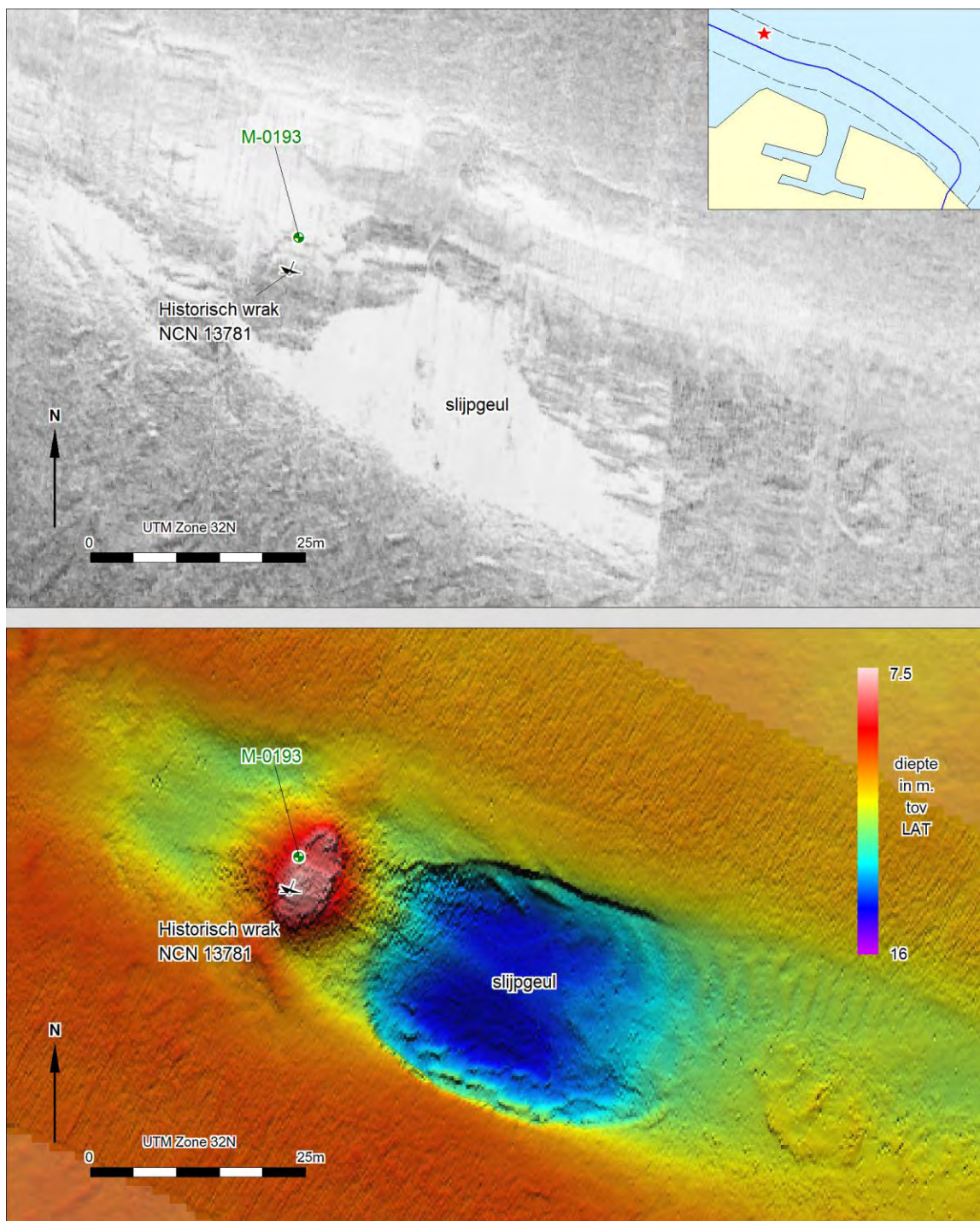
In 2010 heeft een archeologisch duikonderzoek¹⁶ plaatsgevonden in het gebied Doekegat Reede, dat gedeeltelijk overlapt met het onderhavige kabeltracé. Het doel van dit onderzoek was om een aantal objecten, aangetroffen met *side scan sonar*, te inspecteren. Een samenvatting van de resultaten is weergegeven in onderstaande tabel.

NCN	RD_X	RD_Y	Z	L (m)	B (m)	H (m)	Resultaat_Duikinspectie
11616	249708	610760	-10.9	15.3	6.3	4.0	Resten scheepswrak met dakpannen
11617	249729	610760	-14.8	7.8	1.6	0.0	Resten scheepswrak met dakpannen
11624	250201	610471	-12.2	3.7	2.9	0.1	Veenbult met visnet
11629	250715	610764	-12.8	6.3	3.0	0.5	Kabel, vistuig, netten en een natuurlijke houten balk
11630	250566	610586	-12.9	7.5	0.6	0.2	Natuurlijke verhoging met twee staalkabels
11640	251093	610382	-12.7	2.1	1.3	0.4	Visnet met ketting
3708	250807	610200	-14.7	5.7	4.2	0.0	Natuurlijke verhoging met schelpen en zand
11701	251146	610129	-13.0	5.3	1.3	0.2	Natuurlijke veenrichel

Tabel 5. Resultaten duikinspecties 2010 in gebied Doekegat Reede

Op één *magnetometercontact* na is geen van de contacten teruggevonden tijdens het onderzoek van MMT. Dit *magnetometercontact* komt overeen met de locatie van het Nationaal Contact Nummer (NCN) 11616, een historisch scheepswrak met toponiem *Doekegat Reede*. De locatie is door MMT niet opgemerkt op de sonarbeelden, maar is na ontsluiting van de *multibeambeelden* goed zichtbaar (zie onderstaande afbeelding).

¹⁶ Van Campenhout en van den Brenk, 2010.

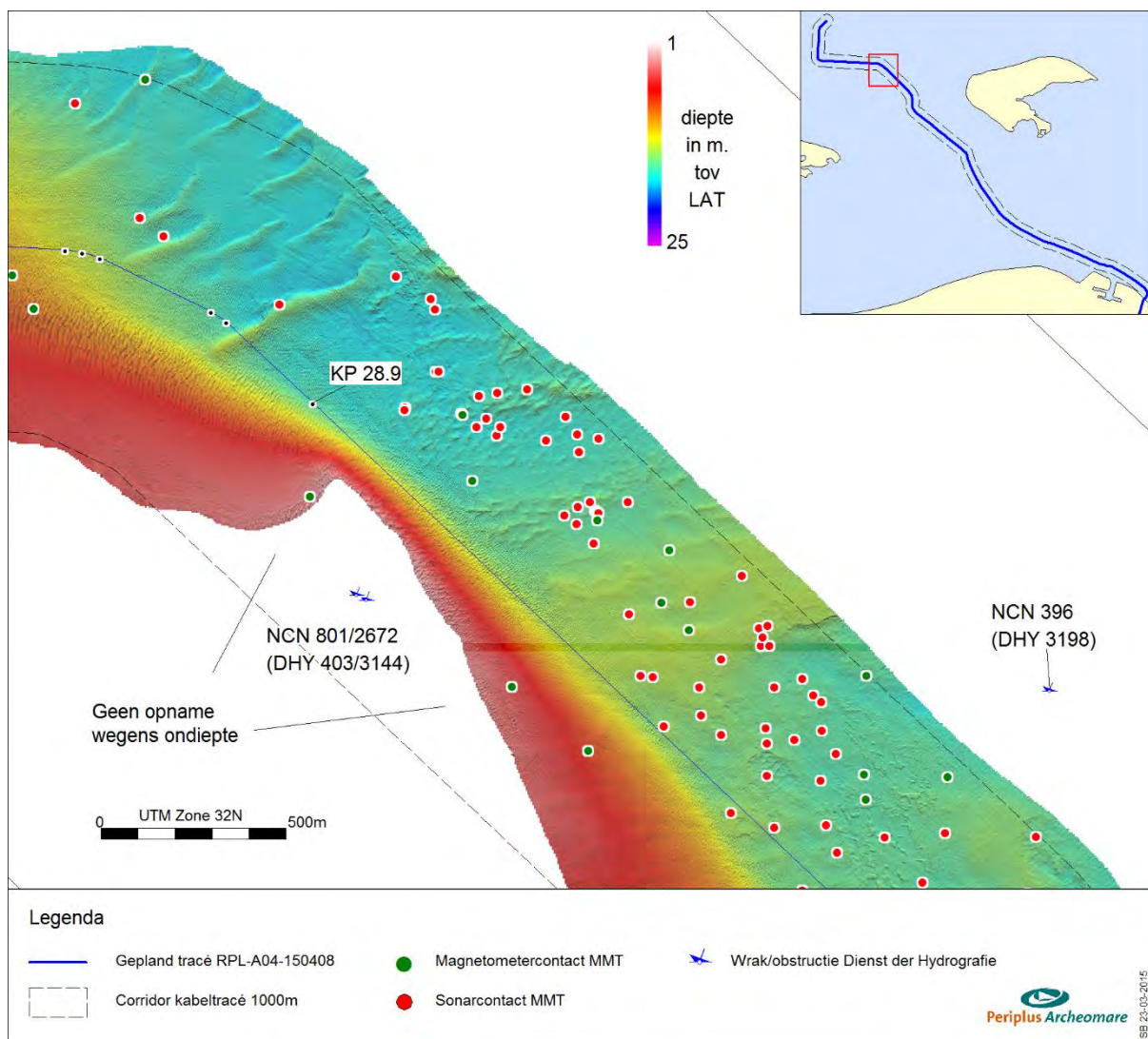


Afbeelding 21. Sonar- en multibeamopname van het wrak Doekegat Reede

Het wrak ligt 363 meter ten noorden van het kabeltracé bij KP 6,082. De archeologische waarde van het wrak is nog niet formeel vastgesteld, hiervoor is een waarderend onderzoek nodig. Op basis van de resultaten van de duikinspectie is bekend dat het een houten scheepswrak is, geladen met onder andere dakpannen en dateert uit het begin van de 18^{de} eeuw.¹⁷ Geadviseerd wordt, om deze locatie met een bufferzone van 100 meter rondom te vermijden bij de aanleg van de kabel.

¹⁷ Van Campenhout en van den Brenk, 2010.

Wrak(ken) Dienst der Hydrografie



Afbeelding 22. Wrak(ken) uit het register van de Dienst der Hydrografie rond KP 28.9

Tussen KP 28 en 29 is een deel van de onderzoekscorridor ten zuiden van het geplande kabeltracé niet opgenomen vanwege ondiepte. In dit gebied zijn twee wrakmeldingen bekend uit het register van de Dienst der Hydrografie (DHY-nr. 403; NCN 3144). Behalve een naam ('Zuiderzee 1') en specificatie van de positienauwkeurigheid (5m) is geen nadere informatie bekend in het register. Vermoedelijk betreft het hier slechts één wrak, een baggermolen vergaan in 1969.¹⁸

Omdat de archeologische waarde van deze locatie (nog) niet is vastgesteld, en het wrak een obstakel kan vormen, wordt geadviseerd om deze locatie met een bufferzone van 100 meter rondom te vermijden bij de aanleg van de kabel.

¹⁸ Bron: database van de Landelijke Werkgroep onder Water (LWAOOW) en wrakkenregister.eu

5 Beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de resultaten worden de onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen¹⁹ beantwoord:

Zijn er op of aan de waterbodem fenomenen waarneembaar?

Ja. Tijdens de geofysische survey uitgevoerd door MMT zijn met zowel *side scan sonar*, *multibeam* en *magnetometer* fenomenen waargenomen.

Zijn deze fenomenen antropogeen of natuurlijk van aard?

Binnen het onderzoeksgebied van KP 0 tot KP 37.6 (500 meter links en rechts van de geplande kabelroute) zijn 427 *side scan sonar* contacten en 325 magnetische anomalieën waargenomen en gerapporteerd door MMT.

Tijdens eerder uitgevoerde onderzoeken zijn in het overlappende gebied nog 105 waarnemingen bekend die niet zijn waargenomen zijn tijdens de geofysische survey.

Het merendeel van de sonarcontacten kan gerelateerd worden aan natuurlijke fenomenen.

Indien deze fenomenen als antropogeen worden geïdentificeerd, om welke classificatie gaat het hier dan?

Het merendeel van de *magnetometer*contacten is gerelateerd aan bestaande kabels zoals de NorNed kabel of losse stukken. De losse stukken kabel liggen vrijwel allemaal parallel aan de geplande kabelroute. Dit soort vondsten is ook gedaan tijdens het onderzoek van de vaarweg Eemshaven-Noordzee²⁰. De oorzaak hiervoor is dat schepen, op weg naar de haven onderweg oud kabelmateriaal dumpen door de kabels tijdens het varen te vieren.

Een aantal van zowel sonar- als *magnetometer*contacten kan worden gerelateerd aan (oude) boeiankers van betonning. In het gebied wordt de betonning regelmatig verplaatst waarbij het regelmatig voorkomt dat boeiankers en kettingen achter blijven.

In geval van archeologische objecten, is het mogelijk om een eerste uitspraak te doen over de aard van de archeologische objecten en hier een prioriteit aan te koppelen?

Binnen het onderzoeksgebied zijn op vijf locaties resten van bekende en (mogelijk) nieuwe wrakken aangetroffen.

Locatie	Easting	Northing	KP_RPL04	Offset	Beschrijving
SS-0909	358779	5924276	0.354	-400	M-0176/NCN 14239, waarschijnlijk wrak met slijpgeul
NCN-9462	358733	5924418	0.696	-380	Centrumlocatie resten wrak D1 (NorNed wrak, 62, ARCHIS 411700)
NCN 13781	354893	5927295	6.082	363	Wrak Doekegat Reede (M-0193, ARCHIS 430738)
NCN-801	338703	5941453	28.429	-280	Wrak van baggermolen Zuiderzee I, vergaan in 1969? (DHY wraknummer 403/3144)
SS-0900	337849	5953296	46.991	-330	Langwerpige begraven structuur, mogelijk wrak (ligt op Duits grondgebied)

Tabel 6. Overzicht van de locaties met (mogelijke) resten van wrakken

Indien deze fenomenen als natuurlijk worden geïdentificeerd, om welke natuurlijke fenomenen gaat het hier dan?

De fenomenen die als natuurlijke zijn geïdentificeerd bestaan uit losse stenen of richels van uitgesleten kleipakketten.

Is het mogelijk om op basis van het akoestische beeld zones met een hoge, middelmatige of lage activiteit van de waterbodem aan te wijzen?

Bij alle aangetroffen objecten hebben zich slijpgeulen ontwikkeld, bij de grotere objecten vooral aan de zuidoostzijde. Dit duidt op een sterke dominante vloedstroom.

¹⁹ Muis en van den Brenk, 2015

²⁰ Van Mierlo, 2008.

Wat is de relatie tussen de aangetroffen objecten en het reliëf van de waterbodem? Kunnen aan de hand van deze relatie risicovolle locaties selectief gemarkeerd worden?

De morfologie van de bekende wraklocatie Doekegat Reede en de vermoedelijke wraklocatie NCN-locatie 14239 worden beide gekenmerkt door de aanwezigheid van een bult met een sterk ontwikkelde slijpgeul. Op sonarbeelden zijn uitstekende delen van de wrakken niet altijd goed zichtbaar, maar vooral de bultvorm. Bij toekomstige prospectieonderzoeken in het Waddenzeegebied is het daarom belangrijk om naast sonarbeelden ook hoge resolutie *multibeam*beelden te analyseren om wraklocaties op te sporen.

Indien geen akoestische fenomenen worden waargenomen, zijn er dan aanwijzingen dat dit het gevolg is van de eroderende werking, van sedimentatie of van menselijk handelen?

Deze vraag is, gezien de resultaten van het onderzoek, niet van toepassing.

Welke beheersmaatregelen zijn nodig om de verstoring van de eventueel aanwezige archeologische waarden te voorkomen?

Van vier van de vijf aangetroffen objecten op de verschillende locaties is de archeologische waarde nog niet vastgesteld. Hiervoor is een waardestellend onderzoek met duikers nodig (KNA waterbodems 3.2, protocol 4103, specificatie VS06wb). Zolang de waarde niet is vastgesteld dienen deze locaties inclusief een bufferzone van 100 meter rondom vermeden te worden bij bodemverstorende activiteiten. Dit geldt zowel voor het aanleggen van een sleuf voor de kabel als verankeringen van werkschepen.

6 Conclusies en Advies

Binnen het onderzoeksgebied van KP 0 tot KP 37.6 (500 meter links en rechts van de geplande kabelroute) zijn 427 *side scan sonar* contacten en 325 magnetische anomalieën waargenomen en gerapporteerd tijdens een geofysisch onderzoek door MMT. De gegevens zijn vergeleken en aangevuld met bekende waarnemingen uit eerdere onderzoeken.

Het merendeel van de sonarcontacten kan gerelateerd worden aan natuurlijke fenomenen zoals losse stenen of richels van uitgesleten kleipakketten. Het merendeel van de magnetometercontacten is gerelateerd aan kabels (bestaande kabels of losse stukken).

Een aantal van zowel *sonar*- als *magnetometer*contacten kan worden gerelateerd aan (oude) boeiankers van betonning.

Op vijf locaties zijn scheepswrakken of mogelijke resten van (scheeps)wrakken aangetroffen. Een overzicht wordt gegeven in onderstaande tabel.

Locatie	Easting	Northing	KP_RPL04	Offset	Beschrijving
SS-0909	358779	5924276	0.354	-400	M-0176/NCN 14239, waarschijnlijk wrak met slijpgeul
NCN-9462	358733	5924418	0.696	-380	Centrumlocatie resten wrak D1 (NorNed wrak, 62, ARCHIS 411700)
NCN 13781	354893	5927295	6.082	363	Wrak Doekegat Reede (M-0193, ARCHIS 430738)
NCN-801	338703	5941453	28.429	-280	Wrak van baggermolen Zuiderzee I, vergaan in 1969? (DHY wraknummer 403/3144)
SS-0900	337849	5953296	46.991	-330	Langwerpige begraven structuur, mogelijk wrak (ligt op Duits grondgebied)

Tabel 7. Overzicht van de locaties met (mogelijke) resten van scheepswrakken

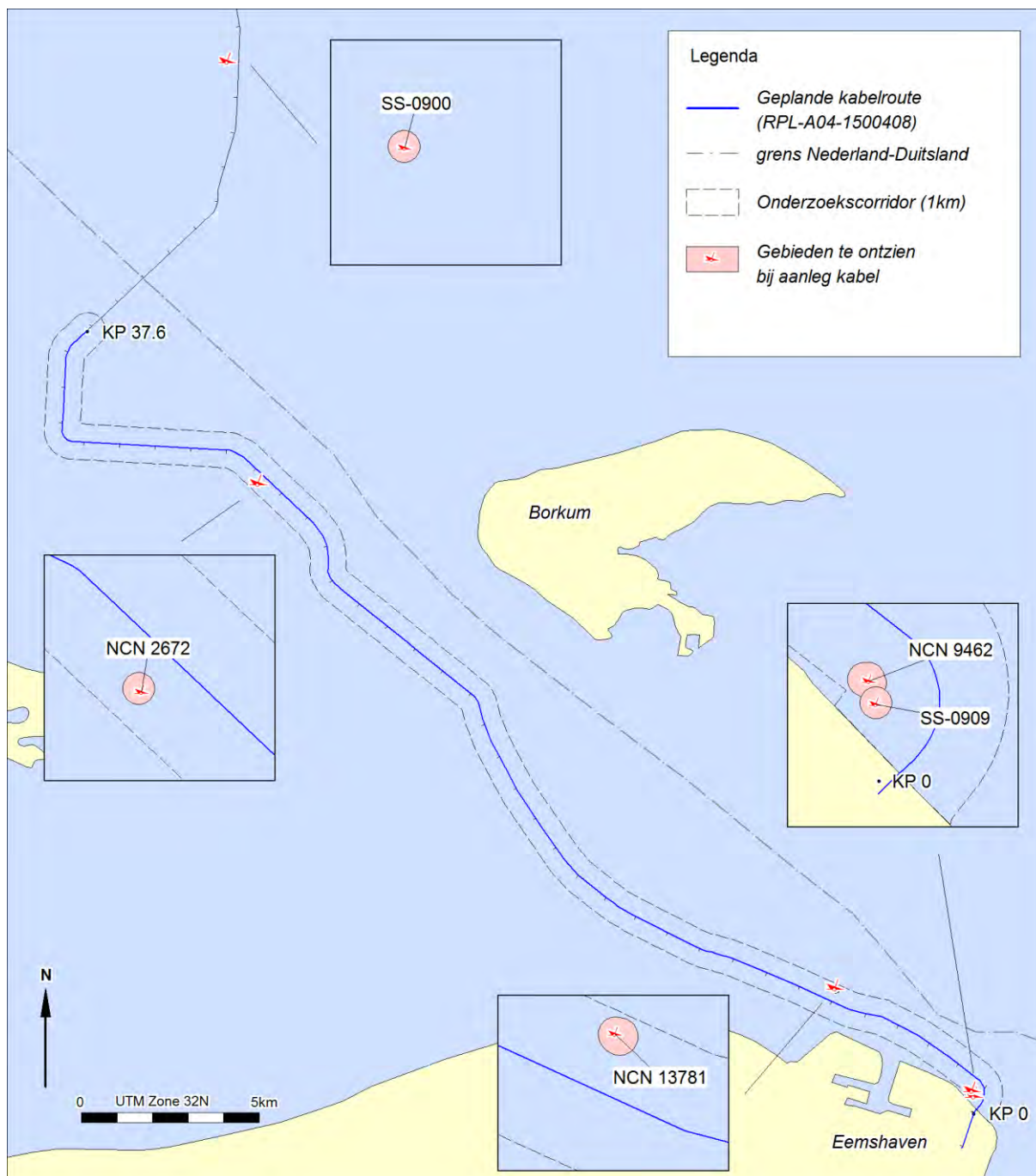
Alle genoemde locaties liggen minimaal 250 meter van de laatste versie van de geplande kabelroute (A04-150408).

De archeologische waarde van de wrakresten zijn (op één locatie na, het wrak D1) nog niet vastgesteld. Hiervoor is aanvullend onderzoek met duikers nodig (conform KNA waterbodems 3.2, protocol 4103, specificatie VS06wb).

Zolang de archeologische waarde van de resten nog niet is vastgesteld wordt geadviseerd op de locaties (inclusief een bufferzone van 100 meter rondom) geen bodemversturende activiteiten uit te voeren. Dit geldt zowel voor het aanleggen van een sleuf voor de kabel als verankeringen van werkschepen.

Voor het mogelijk wrak dat is aangetroffen op Duits grondgebied wordt geadviseerd om deze vondst te melden bij de Duitse autoriteiten (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, www.bsh.de).

Een overzichtskaart met de locaties van de te vermijden gebieden wordt gepresenteerd op de volgende bladzijde.



Afbeelding 23. Overzichtkaart met de locaties te ontzien bij de voorgenomen werkzaamheden

Tijdens de aanleg van de kabel kunnen ook wrakresten of andere cultuurhistorische artefacten aan het licht komen die tot heden volledig werden afgedekt in de waterbodem of niet als archeologisch object zijn herkend tijdens het geofysisch onderzoek. De uitvoerder is conform de Monumentenwet 1988 (herzien in 2007) verplicht om dergelijke vondsten te melden bij de bevoegde overheid. Deze meldingsplicht voor archeologische vondsten dient in het bestek of Plan van Aanpak van het werk te worden opgenomen.

Lijst met afbeeldingen

Afbeelding 1. Overzichtkaart met de locaties te ontzien bij de voorgenomen werkzaamheden	4
Afbeelding 2. Overzicht van het onderzoeksgebied	5
Afbeelding 3. Het onderzoeksgebied op het Actueel Dieptebestand Waddenzee (2012)	6
Afbeelding 4. Overzicht van recente en historische betonning in het onderzoeksgebied	11
Afbeelding 5. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-0420	13
Afbeelding 6. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-0918	14
Afbeelding 7. Sonar- en multibeamafbeelding contacten SS-0869-873	15
Afbeelding 8. Sonar- en multibeamafbeelding contacten SS-0828 en 829	16
Afbeelding 9. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-0841	17
Afbeelding 10. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-0803	18
Afbeelding 11. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-003	19
Afbeelding 12. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-881	20
Afbeelding 13. Sonar- en multibeamafbeelding contact SS-0900 en 0901	21
Afbeelding 14. Overlap met eerdere archeologische onderzoeken	22
Afbeelding 15. Overzicht van de overlappende bekende waarnemingen in het onderzoeksgebied	23
Afbeelding 16. Overlap met eerder archeologisch onderzoek in het traject van de NorNed kabel	24
Afbeelding 17. Verdiepingsmodel van het D1 NorNed wrak op basis van verschillende lodingsgegevens	25
Afbeelding 18. Mogelijke wraklocatie ten zuiden van de bekende wraklocatie D1	26
Afbeelding 19. Overlap met eerder archeologisch onderzoek in de vaargeul Eemshaven-Noordzee	27
Afbeelding 20. Overlap met eerdere archeologisch onderzoek in het gebied Doekegat Reede	28
Afbeelding 21. Sonar- en multibeamopname van het wrak Doekegat Reede	29
Afbeelding 22. Wrak(ken) uit het register van de Dienst der Hydrografie rond KP 28.9	30
Afbeelding 23. Overzichtkaart met de locaties te ontzien bij de voorgenomen werkzaamheden	34

Lijst met tabellen

Tabel 1. Archeologische perioden	2
Tabel 2. Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	2
Tabel 3. Overzicht van de locaties met (mogelijke) resten van scheepswrakken	3
Tabel 4. Mogelijk antropogene objecten met resultaten nadere analyse.	12
Tabel 5. Resultaten duikinspecties 2010 in gebied Doekegat Reede	28
Tabel 6. Overzicht van de locaties met (mogelijke) resten van wrakken	31
Tabel 7. Overzicht van de locaties met (mogelijke) resten van scheepswrakken	33

Verklarende woordenlijst en toelichting afkortingen

Term	Omschrijving
AMZ	Archeologische MonumentenZorg
Antropogeen	Door menselijk handelen
Cone Penetration Test	Techniek om eigenschappen (bijvoorbeeld weerstand) van bodemlagen vast te leggen
Ferromagnetisch	Materiaal dat magnetisch is of gemagnetiseerd kan worden, bekendste soorten zijn ijzer en nikkel
Footprint	Gebied dat door 1 bundel van de multibeam wordt gemeten. Is afhankelijk van de waterdiepte onder het multibeamstelsysteem en de openingshoek van de beam of bundel. Bepalend voor de resolutie van de uiteindelijke resultaten.
Holoceen	Jongste geologisch tijdperk (vanaf de laatste IJstijd, circa 10.000 v.Chr. tot heden)
In situ	ter plaatse, in de oorspronkelijke toestand
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
Magnetometer	Methodiek om afwijkingen van het aardmagnetisch veld (veroorzaakt door de aanwezigheid van ferromagnetische=ijzerhoudende objecten) te meten
Multibeam	Vlakdekkend akoestisch meetinstrument dat met verschillende bundels of beams de waterdiepte onder een meetvaartuig meet, waarna een gedetailleerd topografisch model van de waterbodem kan worden gemaakt
Pleistoceen	Geologisch tijdperk dat ongeveer 2 miljoen jaar geleden begon. De tijd van de IJstijden maar ook van gematigd warme perioden. Het Pleistoceen eindigt met het begin van het Holoceen
PvE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
ROV	Remotely Operated Vehicle
Side scan sonar	Akoestisch meetinstrument dat vlakdekkend de sterkte van reflecterende geluidssignalen van de waterbodem onder een meetvaartuig registreert. Vergelijkbaar met het maken van een zwart/wit foto van de waterbodem; wordt gebruikt om objecten op te sporen en bodemmorfologie en type te classificeren
Stroomribbels	Asymmetrisch golfpatroon van het bodemoppervlak veroorzaakt door langsstromend water. De steile zijden van de ribbels liggen altijd aan de stroomafwaartse kant.
Subbottom profiler	Akoestisch systeem waarmee in twee dimensies in de bodem kan worden gekeken. Vergelijkbaar met de seismische profielen die gebruikt worden in de olie-industrie
Terrestrisch	Behorend bij het leven op het land
TNO-NITG	De Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
Trenchen	Aanleggen van een sleuf ten behoeve van het begraven van een kabel of pijpleiding
Vibrocure	Vibrocure boren is een speciale boortechniek voor het onderzoek van de waterbodem waarbij een kernbuis door middel van trillingenergie in de bodem wordt gedreven. Daarbij is de kernbuis voorzien van een zuiger waardoor het bodemmateriaal in de kernbuis blijft zitten.

Referenties

Literatuur

- Goldberg, G., Beedel, N., Linné, P. and Blom, M., 2015. Combined survey report. Marine survey programme for cable routing & site investigations. COBRA 2014 East and West Corridor within the Netherlands and German 12 NM Limit
- Maarleveld, Th. J. en E.J. van Ginkel, Amsterdam 1990: Archeologie onder water, het verleden van een varende volk.
- Maarleveld, TH.J. , Almere 1998: Archaeological heritage management in Dutch waters: exploratory studies.
- Van Campenhout, K., 2009. Vaarweg Eemshaven – Noordzee, Inventariserend Veldonderzoek (onderwaterfase, verkennend) door middel van duikinspecties. ADC rapport 2023
- Van den Brenk, S. en van Mierlo, B.E.J., Amsterdam, 2006. Archaeological Field Assessment NorNed Cable HVDC Project, Eemshaven, The Netherlands. Periplus Archeomare rapport 2006-003
- Van den Brenk, S., Boom, P. en Waldus, W.B., Amsterdam, 2008. Bureauonderzoek vaarweg Eemshaven - Noordzee. Periplus Archeomare rapport 08A001
- van Lil, R., van den Brenk, S. en Waldus, W.B., Amsterdam, 2009. Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (opwaterfase), Doekegat Reede, Waddenzee. Periplus Archeomare rapport 09A026
- Van Mierlo, B.E.J.M., van den Brenk, S. en Waldus, W.B., Amsterdam, 2008. Inventariserend veldonderzoek (opwaterfase) Vaarweg Eemshaven-Noordzee. Periplus Archeomare rapport 08A019
- Verhart, L., 2005: Een verdronken land. Mesolithische vondsten uit de Noordzee, in: Louwe Kooijmans, L.P. e.a. (red.), de Prehistorie van Nederland, 157-160.
- Verweij, J., Amersfoort, 2011. Archeologische begeleiding bij berging ijzeren scheepswrakken. ADC rapport 2495
- Vos, P., Paap, B., de Vries, S., Klerks, K., Lutz, A. en Visser, C.A., 2011. Geoarcheologisch vooronderzoek ten behoeve van de aanleg van COBRACable. Deltares rapport 1203092-000
- Waldus, W.B., van Campenhout, K. en van den Brenk, S., Amersfoort, 2010. Eemshaven wrak D1. ADC Rapport 2538

Atlassen en Kaarten

- Globale Archeologische Kaart van het Continentale Plat
- Noordzeeatlas

Internetbronnen

- Geologische Dienst Nederland - Data Informatie Nederlandse Ondergrond (www.dinoloket.nl)
- Dienst der Hydrografie (www.hydro.nl)
- Noordzeeloket (www.noordzeeloket.nl)
- Olie en Gasportaal (www.nlog.nl)
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB.nl)

Overige bronnen

- Archis II, archeologische database Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
- SonarReg92, objectendatabase Rijkswaterstaat Noordzee en Delta
- Nationaal Contactnummer Nederland (NCN)
- Databases Periplus Archeomare
- KNA Waterbodems 3.2

Bijlage 1. Bekende waarnemingen (NCN) binnen onderzoekscorridor

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de bekende waarnemingen uit de database van het Nationale Contact Nummer (NCN), en de overlap met de contacten aangetroffen tijdens de geofysische survey van MMT.

NCN	Easting 32N	Northing 32N	L (m)	B (m)	H (m)	Omschrijving	Contact MMT
801	338703	5941453	nb	nb	nb	DHY wreck 403, positienauwkeurigheid 1000m	
2199	355760	5926457	nb	nb	nb	DHY wreck 2400, positienauwkeurigheid 1000m	
2672	338677	5941467	nb	nb	nb	DHY wreck 3144, positienauwkeurigheid 5m = 403 = Baggermolen Zuiderzee1, vergaan 1969	
2738	333023	5942334	nb	nb	nb	DHY obstruction 3266, positienauwkeurigheid 1000m	
3704	356088	5926126	5.4	0.5	0.1	Langwerpig contact, mogelijk stuk pijp	
3705	356159	5926172	2.3	1.0	0.4	contact	SS-0064 Cable Possible exposed cable
3706	356134	5926193	11.8	0.0	0.0	Mogelijk kabel/ketting	
3707	356155	5926269	69.3	0.0	0.0	Mogelijk kabel/ketting	
3708	355961	5926676	1.0	0.7	0.1	Contact	
3710	356266	5926918	2.5	1.2	0.1	Driehoekig contact met een opening in midden	SS-0788 Boulder Possible boulder
3808	340624	5940556	56.4	0.0	0.0	Mogelijk kabel/ketting	
3810	340517	5940633	51.3	0.0	0.0	Mogelijk kabel/ketting	
3813	339750	5941274	67.2	0.0	0.0	Mogelijk kabel/ketting	
3814	339132	5942029	65.4	0.0	0.0	Mogelijk kabel/ketting	SS-0329 Boulder
3832	356284	5926058	1.1	0.7	0.3	Contact	
3833	356990	5926058	1.5	0.6	0.1	Contact	
3834	356137	5926144	2.0	0.6	0.2	Langwerpig contact	
3835	356093	5926204	21.5	9.0	0.0	Mogelijk kabel/ketting	
3836	356179	5926252	2.1	1.8	0.4	Contact	
3837	356084	5926272	22.4	0.0	0.0	Mogelijk kabel/ketting	
3838	355950	5926341	33.1	17.1	0.0	Bodemverstoring	
3839	356395	5926348	1.1	0.7	0.1	Cluster van contacten/mogelijk man made	
3840	356267	5926524	1.4	0.8	0.3	Natuurlijke richel, kleine verstoringen	
3841	356418	5926566	21.0	0.0	0.0	Mogelijk kabel/ketting	
3842	356797	5926588	0.9	0.6	0.1	Contact	SS-0479 Boulder Possible cluster of boulders
3843	356297	5926624	16.3	3.8	0.7	Harde richel	
3844	356954	5926607	1.7	0.3	0.2	Contact	
3845	356116	5926665	0.8	0.8	0.1	Contact	
3846	356679	5926640	1.3	0.8	0.3	Contact	
3847	356765	5926637	1.8	0.6	0.0	Contact	
3848	356524	5926666	12.1	8.4	0.3	Bodemverstoring	
3849	356852	5926688	0.8	0.4	0.1	Contact	
3850	356771	5926714	0.7	0.3	0.1	Contact	
3851	356130	5926756	1.0	0.6	0.2	Contact	
3853	356092	5926785	14.6	12.9	0.0	Bodemverstoring haaks op stroming, met contact	
3854	356646	5926781	0.9	0.4	0.1	Contact	
3856	356411	5926843	1.5	0.7	0.3	Contact	
3858	356441	5926868	2.0	1.2	0.4	Contact	
3860	356158	5926941	0.0	0.0	0.0	Geen beschrijving aanwezig	SS-0789 Boulder Possible boulder
3864	356334	5926967	2.4	0.3	0.1	Contact	
3984	339303	5941716	1.1	0.8	0.2	Contact met lange kabel er aan, vermoedelijk oud boeianker	SS-0882 Debris Possible anchor point associated with wire/chain
3988	338303	5942611	3.3	2.5	0.1	Bodemverstoring, in gebied met kleine stroomribbels	

NCN	Easting 32N	Northing 32N	L (m)	B (m)	H (m)	Omschrijving	Contact MMT
3989	338434	5942428	1.5	0.4	0.1	Langwerpig contact met sterke reflectie, mogelijk stuk pijp	
4120	339327	5941887	1.2	0.8	0.2	Contact	SS-0614 Boulder
4123	339052	5941900	5.3	3.6	0.3	Contact/bodemverstoring	SS-0144 Boulder
4212	335309	5942872	1.3	0.8	0.3	Contact met kabel en ondiepe slijpgeul, mogelijk anker	
4213	335273	5942932	2.0	0.7	0.1	Contact	
4214	333617	5943102	7.5	8.7	0.2	Bodemverstoring met slijpgeul, mogelijk object in bodem	SS-0403 Boulder
4215	333629	5943597	1.9	0.8	0.1	Contact	
4216	333483	5943770	2.2	0.6	0.2	Contact	M-0265
4217	333460	5943363	1.7	0.3	0.2	Contact	
4218	333432	5943276	4.8	2.9	0.0	Contact	SS-0542 Boulder
4219	333455	5943850	5.2	1.6	0.2	Hoekig contact met bodemverstoring rondom	SS-0540 Debris Possible debris with possible attached linear debris.
4220	333336	5943169	2.1	1.2	0.2	Contact/mogelijk man made, boei anker	SS-0921 Debris Possible debris. Discrete associated linear feature associated with it
4221	332921	5943057	2.2	0.6	0.1	Contact	M-1071
9462	358733	5924418	9.5	9.5	0.6	ARCHIS wng 411700, NorNed wrak	
9590	356433	5926256	1.4	0.8	0.2	Debris mogelijk wrakresten	
9591	356466	5926302	27.6	17.8	1.2	Debris	
11606	354487	5927540	9.4	0.1	0.1	Lineair contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie Kabel	
11609	354671	5927543	1.1	0.9	0.1	Klein rond contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	
11611	354790	5927415	7.0	0.1	0.1	Lineair dun contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie Kabel	
11613	354937	5927404	3.5	1.7	0.2	21-12-2009: Langwerpige structuur met korrelige reflectie en slijpgeultje; Interpretatie Onbekend object	SS-0862 Debris Cluster of material 9 metres away from another structure. Possible debris
11614	354949	5927396	2.4	0.9	0.5	21-12-2009: Langwerpig contact ingebed in sediment met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie Onbekend object	SS-0861 Debris Distinct mound with angular features and height.
11615	354897	5927346	10.4	0.1	0.1	Cluster van dunne verweven lineaire contacten; Interpretatie Kabel	
11616	354893	5927287	13.0	4.0	3.0	ARCHIS wng 430738	M-0193
11617	354913	5927290	7.8	1.6	0.0	Langwerpig contact opgebouwd uit parallelle reflecties met duidelijke schaduw en duidelijke slijpgeul lijkt op wrak; Interpretatie onbekend object	M-0193
11618	355074	5927317	1.8	1.4	0.1	21-12-2009: Rechthoekig contact met duidelijk contrast tov omliggende bodem; Interpretatie onbekend object	SS-0863 Boulder Possible boulder
11619	355093	5927321	7.4	1.8	0.1	Langwerpig contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie onbekend object	
11620	355206	5927243	6.0	0.1	0.0	Twee zeer dunne lineaire contacten zonder schaduw; Interpretatie Kabel	
11621	355239	5927239	11.6	0.2	0.1	Lineair dun gebogen contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie Kabel	
11622	355336	5926970	8.0	0.5	0.2	Langwerpig contact ingebed in bodem met korrelige reflectie en schaduw; Interpretatie Kabel	
11623	355334	5926972	2.0	1.5	0.0	Half rond contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie Kabel	
11624	355370	5926977	3.7	2.9	0.1	Onregelmatig begrensd korrelig contact met omliggende bodemverstoring; Interpretatie onbekend object	

NCN	Easting 32N	Northing 32N	L (m)	B (m)	H (m)	Omschrijving	Contact MMT
11625	355415	5927019	8.5	0.3	0.1	Twee lange parallelle harde reflecties met schaduw; Interpretatie Kabel	
11626	355466	5927005	2.0	1.2	0.0	21-12-2009: Langwerpig contact met duidelijke knik ingebed in bodem; Interpretatie anker	SS-0864 Boulder
11630	355740	5927074	7.5	0.6	0.2	Bodemverstoring in de vorm van slijpgeul nabij langwerpig gebogen reflectie; Interpretatie onbekend object	
11631	355806	5927024	3.3	1.1	0.2	Langwerpig contact met korrelige reflectie en schaduw; Interpretatie Onbekend object	
11632	355838	5927013	2.4	1.3	0.3	Ovaal contact met korrelige reflectie en schaduw; Interpretatie Onbekend object	
11636	356307	5926965	4.1	1.2	0.4	Ovaal contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	
11639	356292	5926961	3.8	1.6	0.0	Langwerpig contact met kern temidden van afwijkende bodem met harde reflectie; Interpretatie Onbekend object	
11640	356256	5926844	2.1	1.3	0.4	Korrelig contact met bodemverstoring en duidelijke schaduw; Interpretatie onbekend object	
11641	356117	5926751	1.0	0.8	0.3	Klein rond contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	
11643	356213	5926695	20.7	0.1	0.1	Zeer dun lineair contact met lus; Interpretatie Kabel	
11644	356392	5926696	3.9	4.0	0.4	Langwerpig hoekig contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie onbekend object	
11677	356172	5926903	1.3	0.8	0.3	Klein contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	
11682	356089	5926906	1.6	0.4	0.2	Klein hoekig contact ingebed in sediment; Interpretatie Onbekend object	
11683	355817	5927066	1.0	0.8	0.4	Driehoekig contact met scherpe schaduw; Interpretatie Onbekend object	
11684	355567	5927116	4.8	0.2	0.1	Lineair contact met duidelijke schaduw; Interpretatie Onbekend object	
11687	354286	5927699	13.6	5.4	0.1	21-12-2009: Cluster van reflecties en depressies in bodem; Interpretatie steen	SS-0857 Boulder Possible boulder or mound of clay
11688	354220	5927718	2.5	0.6	0.1	Langwerpig contact met harde reflectie ingebed in sediment; Interpretatie Onbekend object	
11689	354073	5927798	2.2	0.4	0.1	Langwerpig contact met scherpe schaduw; Interpretatie Onbekend object	
11691	356198	5926850	1.0	0.6	0.3	Klein contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	
11692	356131	5926861	1.2	0.6	0.4	Klein contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	
11693	355675	5927026	1.5	1.1	0.2	Twee kleine ronde contacten met korrelige reflectie en schaduw; Interpretatie steen	
11694	355167	5927306	1.1	0.5	0.2	Klein langwerpig contact met harde reflectie en duidelijke schaduw; Interpretatie steen	
11695	355142	5927295	6.2	0.3	0.2	Lineair dun gebogen contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie Kabel	
11696	356244	5926789	0.7	0.7	0.3	Klein rond contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	
11698	356450	5926594	1.9	0.8	0.1	Langwerpig contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie Kabel	

NCN	Easting 32N	Northing 32N	L (m)	B (m)	H (m)	Omschrijving	Contact MMT
11699	355301	5927069	2.7	1.4	0.0	V-vormig contact met duidelijke reflectie ingebed in bodem; Interpretatie Onbekend object	
11700	355556	5926968	1.1	0.8	0.0	21-12-2009: Klein contact met duidelijke reflectie en schaduw ingebed in sediment; Interpretatie Onbekend object	SS-0797 Boulder
11701	356296	5926588	5.3	1.3	0.2	Twee haaks op elkaar staande langwerpige contacten; Interpretatie Onbekend object	
11702	356082	5926712	44.5	36.2	0.0	Grootschalige postsedimentaire structuren in zeebodem; Interpretatie bodemverstoring	
11703	355825	5926770	1.4	1.0	0.4	Klein korrelig contact met duidelijke schaduw; Interpretatie steen	
11704	356350	5926526	0.0	0.0	0.0	Cluster van ronde contacten en structuren naast harde richel; Interpretatie bodemverstoring	
11705	355459	5926864	13.2	0.2	0.1	Zeer dun lineair contact met lus; Interpretatie Kabel	
11706	356299	5926499	18.5	0.1	0.0	Zeer dun lineair contact met lus; Interpretatie Kabel	
11707	355235	5926981	2.0	1.7	0.3	Korrelig contact ingebed in zeebodem met slijpgeul; Interpretatie Onbekend object	
11708	355209	5926897	0.0	0.0	0.0	Lineair dun contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie Kabel	
11709	355184	5926939	2.1	1.8	0.6	21-12-2009: Ovaal contact met korelige reflectie en schaduw; Interpretatie steen	SS-0840 Boulder
11710	356236	5926431	46.1	21.7	0.0	Cluster van ronde contacten mogelijke stenen ingebed in bodem; Interpretatie steen	
11711	355764	5926569	39.0	25.5	0.0	Cluster van ronde contacten mogelijke stenen ingebed in bodem; Interpretatie steen	
11712	356238	5926415	1.4	1.3	0.2	Rond contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	M-0139
11713	356231	5926394	1.8	1.6	0.2	Langwerpige afgerond contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	M-0139
11714	356282	5926388	1.6	1.0	0.4	Langwerpige afgerond contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	
11715	355923	5926451	3.0	0.4	0.0	21-12-2009: Twee langwerpige contacten ingebed in bodem; Interpretatie Onbekend object	SS-0828 Debris Rectangular shape object. Possible debris
11716	355746	5926526	7.3	0.0	0.4	Cluster van langwerpige contacten op de rand van een harde laagsgewijs opgebouwde richel; Interpretatie bodemverstoring	
11717	355798	5926557	50.9	17.2	0.6	Cluster van contacten op de rand van een harde laagsgewijs opgebouwde richel; Interpretatie bodemverstoring	
11718	355726	5926547	35.0	27.7	0.0	Cluster van contacten ingebed in sediment; Interpretatie bodemverstoring	
11719	356099	5926306	2.6	1.1	0.2	Langwerpig contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie Onbekend object	
11720	356477	5926192	1.4	0.7	0.6	Klein contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie Onbekend object	
11721	356432	5926084	30.0	45.0	0.0	Cluster van ronde contacten en structuren in bodem; Interpretatie steen	
11722	356086	5926264	1.5	0.8	0.1	Langwerpig contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	
11724	356048	5926278	1.6	1.0	0.2	Rond contact met slijpgeultje; Interpretatie steen	

NCN	Easting 32N	Northing 32N	L (m)	B (m)	H (m)	Omschrijving	Contact MMT
11725	356024	5926274	1.4	0.8	0.1	Langwerpig contact met duidelijke reflectie ingebed in bodem; Interpretatie steen	
11726	356399	5926063	1.4	0.8	0.5	Half rond contact ingebed in bodem met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	
11727	356462	5926031	1.1	0.7	0.5	21-12-2009: Klein contact met duidelijke reflectie en schaduw; Interpretatie steen	SS-0061 Boulder Possible boulder or clay mound
12653	347107	5930678	0.0	0.0	0.0	Steen + ketting - Berna2004.154	
12861	346744	5931217	0.0	0.0	0.0	Verankering - Berna2010_213	
13781	354892	5927291	15.3	6.3	4.0	Rechthoekig contact toelopend in punt met aanhangende lijn deels begraven in bodem mogelijk wrak; Interpretatie scheepswrak	
14233	338685	5941472	0.0	0.0	0.0	Contact HY3144, locatie Huibertplate	
14239	358780	5924279	30.0	30.0	7.0	18-08-2011: Contact, bult van 30x30x7m. Locatie Eems t.h.v. NorNed leiding	SS-0909; M-0176 Mound Area of disturbed seabed
16112	356147	5926930	2.3	0.9	0.1	Natuurlijke bodem	

Bijlage 2. Protocol KNA Waterbodems

In de Kwaliteitsnorm Nederlandsche Archeologie (KNA waterbodems, versie 3.2²¹) staan alle procedures omschreven waar archeologisch onderzoek van waterbodems aan moet voldoen. Hieronder volgt een korte beschrijving van de te doorlopen stappen:

Bureauonderzoek

Het bureauonderzoek bestaat uit het verzamelen en rapporteren van beschikbare historische gegevens, geologie en bodemligging. Het bureauonderzoek kan eventueel worden uitgebreid met een analyse van sonar en multibeamgegevens, indien deze beschikbaar zijn. Het resultaat is een archeologische verwachtingskaart of model.

ALS uit het bureauonderzoek blijkt, dat de kans bestaat op voorkomen van archeologie, dan volgt:

Inventariserend Veldonderzoek - Opwaterfase

In de praktijk bestaat dit meestal uit een *side scan sonar* onderzoek, indien nodig aangevuld met hoge resolutie multibeamopnamen of opnamen met een akoestische camera. Met deze technieken worden alle objecten die op de bodem liggen of uit de bodem steken in kaart gebracht. Dit geldt ook voor objecten die niet archeologisch van aard zijn, maar wel baggerobstakels kunnen vormen.

ALS dit nog niet leidt tot identificatie, dan volgt:

Inventariserend Veldonderzoek Onderwaterfase - Verkennend

Hierbij worden alle “verdachte” locaties afgedoken door een gespecialiseerd duikteam, waarmee alle aanwezige objecten geïdentificeerd worden.

ALS een locatie mogelijk archeologische resten bevat, dan volgt:

Inventariserend Veldonderzoek Onderwaterfase - Waarderend

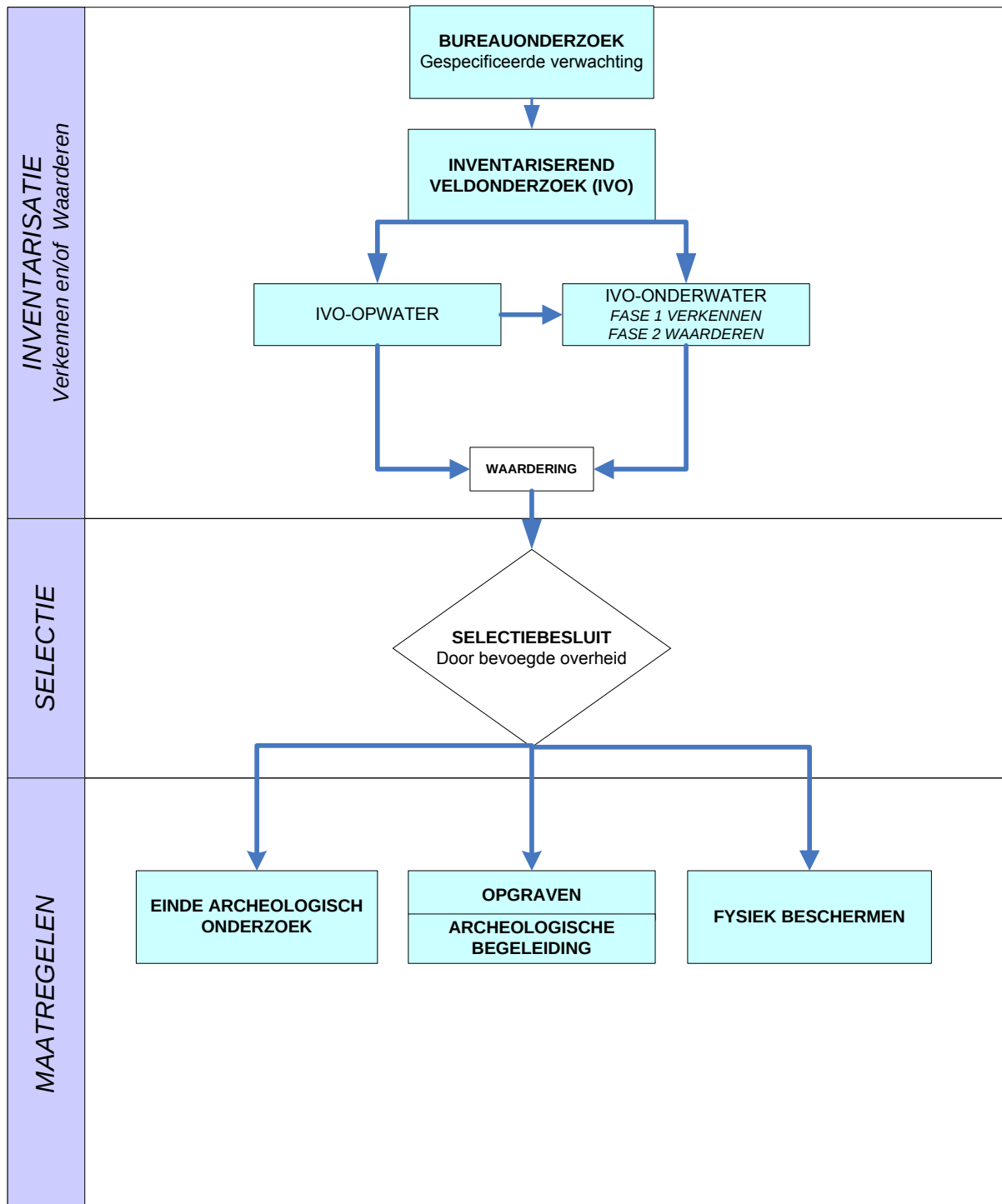
De archeologische resten op de locatie worden door een duikteam vrijgelegd en onder leiding van een senior archeoloog in kaart gebracht. Deze brengt dan advies uit of de archeologische resten behoudenswaardig zijn. Als dit laatste het geval is, dan zijn er twee mogelijkheden: of de resten kunnen in situ behouden blijven (dus mag er geen verstoring plaatsvinden, m.a.w. aanpassen planfase project) of er volgt een

Definitieve Archeologische Opgraving

De resten worden onder leiding van een senior archeoloog geborgen cq gelicht. De resten dienen dan onderzocht, getekend, geregistreerd en gedeponneerd worden.

In bovenstaande procesbeschrijving zit een groot aantal beslismomenten, die direct afhankelijk zijn van de aangetroffen archeologica. In de volgende afbeelding zijn deze momenten nog eens schematisch weergegeven.

²¹ Bron: www.sikb.nl



Bijlage 3. CD met digitale bestanden

Inhoudsopgave

Map	Submap	Inhoud
Literatuur	-	Diverse rapporten eerdere archeologische onderzoeken in het gebied
PvE	-	Getekend Programma van Eisen
Rapport	-	Rapport 15A008_COBRAcable in pdf formaat
Resultaten	Excel	Tabel met NCN contacten binnen onderzoekscorridor
	Geotifs multibeam	Diverse georeferendeerde multibeamafbeeldingen van sonarcontacten
	Shape	Esri shape bestand met NCN contacten binnen onderzoekscorridor

Alle coördinaten in datum WGS84 en projectie UTM32N

(Deze bladzijde is met opzet leeg gelaten ten behoeve van dubbelzijdig afdrukken)

SOORTBESCHERMINGSTOETS COBRA CABLE

TENNET

19 mei 2015
077716195:C.1 - Definitief
C05014.000004.0100

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Leeswijzer	3
2	Flora- en faunawet	4
2.1	Algemene zorgplicht (artikel 2)	4
2.2	Verbodsbepalingen	4
2.3	Vrijstellingen en ontheffingen	5
2.4	Plicht om vooraf te toetsen	7
3	Beschrijving project	9
3.1	Ligging plangebied	9
3.2	Voorgenomen activiteit	9
3.3	Aanlegfase	11
3.4	Gebruiksfase	16
3.5	Verwijderingsfase	17
4	Potentiële effecten en afbakening	19
4.1	Potentiële effecten	19
4.2	Verstoring	19
4.2.1	Verstoring onder water (onderwatergeluid)	20
4.2.1.1	Geluid van schepen	20
4.2.1.2	Aanleg convertor station	21
4.2.2	Tijdelijke verstoring boven water door geluid, silhouetwerking en licht.	21
4.2.3	Verstoring door geluid, silhouetwerking en licht op land.	22
4.3	Vertroebeling	24
4.4	Habitataantasting	25
4.4.1.1	Habitataantasting op land	25
4.4.1.2	Habitataantasting op zee	25
4.5	Elektromagnetische velden	25
4.6	Overzicht mogelijke effecten	26
5	Aanwezigheid beschermde soorten	27
5.1	Betrokken deskundigheid	27
5.2	Verantwoording gebruikte gegevens	27
5.3	Gebiedsbeschrijving	27
5.3.1	Op zee	27
5.3.2	Op land	28
5.4	Verspreiding van beschermde soorten	29
5.4.1	Vaatplanten	29
5.4.2	Vogels	30
5.4.2.1	Rustende vogels	30
5.4.2.2	Ruiende vogels	31
5.4.2.3	Foerageergebieden van vogels	32
5.4.2.4	Broedvogels	33

5.4.3	Zoogdieren.....	33
5.4.3.1	Zeezoogdieren.....	33
5.4.3.2	Landzoogdieren.....	36
5.4.4	Amfibieën en reptielen.....	37
5.4.5	Vissen.....	38
5.4.5.1	Zoutwater vissen.....	38
5.4.5.2	Zoetwater vissen.....	41
5.4.6	Insecten en andere ongewervelden.....	41
5.5	Overzicht te beoordelen groepen.....	41
6	Beschrijving effecten.....	42
6.1	Vaatplanten.....	42
6.1.1	Zeegras.....	42
6.1.1.1	Vertroebeling en bedekking met sediment.....	42
6.1.1.2	Habitataantasting van de zeebodem.....	44
6.1.2	Terrestrische vaatplanten.....	44
6.2	Vogels.....	44
6.2.1	Verstoring.....	45
6.2.1.1	Verstoring van vogels op het land.....	45
6.2.1.2	Verstoring (bovenwater) van broedvogels.....	45
6.2.1.3	Verstoring (bovenwater) van niet-broedvogels.....	46
6.2.2	Vertroebeling.....	47
6.3	Zoogdieren.....	48
6.3.1	Zeezoogdieren.....	48
6.3.1.1	Onderwatergeuid.....	48
6.3.1.2	Verstoring (bovenwater) van zeezoogdieren.....	50
6.3.1.3	Elektromagnetische velden.....	50
6.3.2	Landzoogdieren.....	51
6.3.2.1	Verstoring van landzoogdieren.....	51
6.4	Amfibieën.....	51
6.5	Vissen.....	51
6.5.1	Verstoring (onderwater).....	51
6.5.2	Vertroebeling.....	52
6.5.3	Habitataantasting.....	52
6.5.4	Elektromagnetische velden.....	52
7	Toetsing aan de Flora- en faunawet.....	53
8	Mitigatie.....	55
8.1	Inleiding.....	55
8.2	Mitigerende maatregelen en beschrijving zorgvuldig handelen.....	55
9	Mogelijkheden voor vrijstelling en ontheffing.....	57
9.1	Conclusies.....	58
10	Referenties.....	59
	Colofon.....	62

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

TenneT TSO B.V. (hierna TenneT) in samenspraak met het Deense Energinet.dk is voornemens het huidige Nederlandse elektriciteitsnetwerk uit te breiden met een onderzeese hoogspanningsverbinding. De hoogspanningsverbinding heeft een lengte van circa 325 km en verbindt Nederland met Denemarken. Deze zogenoemde 'interconnector' is nodig om de uitwisseling van geproduceerde elektriciteit tussen Nederland en Denemarken mogelijk te maken. Het tracé loopt van de Groningse Eemshaven in Nederland, door de Wadden- en Noordzee, naar het aansluitpunt bij de Deense plaats Endrup. Het project heeft de naam COBRACable gekregen en is de eerste onderzeese interconnector tussen Nederland en Denemarken.

COBRACable levert een bijdrage aan de realisatie van een geïntegreerde (Noordwest) Europese elektriciteitsmarkt, waardoor de leveringszekerheid toeneemt en per land minder reservecapaciteit hoeft te worden aangehouden. Verhoging van de transportcapaciteit draagt bij aan de vergroting van het afzetgebied van duurzaam geproduceerde elektriciteit.

De effecten van de aanleg en ingebruikname van COBRACable op soorten die beschermd worden in het kader van de Flora- en faunawet dienen in kaart gebracht te worden. TenneT heeft ARCADIS daarom verzocht onderzoek te doen naar de aanwezige natuurwaarden in het studiegebied en de voorgenomen activiteit te toetsen aan de Flora- en faunawet.

Deze rapportage bevat het resultaat van het onderzoek naar het voorkomen van wettelijk beschermde soorten en de verwachte effecten als gevolg van de aanleg-, gebruiks-verwijderfase van COBRACable. De informatie die gebruikt is in deze soortbeschermingstoets, is afkomstig van wetenschappelijke literatuur, eerder uitgevoerde soortinventarisaties en de MER (ARCADIS, 2015a) en Passende Beoordeling (ARCADIS, 2015b), die in het kader van het COBRACable project reeds zijn opgesteld.

1.2 LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader op basis waarvan de Soortbeschermingstoets wordt uitgevoerd. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van het project, inclusief de voorgenomen activiteiten, de ligging van het plangebied en de verschillende projectfasen. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de in theorie optredende effecten op de beschermde soorten. Hoofdstuk 5 beschrijft vervolgens welke beschermde soorten in het plangebied aanwezig zijn. Vervolgens zijn in Hoofdstuk 6 de effecten beschreven op de aanwezige beschermde soorten. In Hoofdstuk 7 worden de effecten getoetst aan de Flora- en faunawet, waarna Hoofdstuk 8 ingaat op mitigatie en Hoofdstuk 9 een overzicht geeft van de mogelijkheden voor vrijstelling en ontheffing.

2 Flora- en faunawet

2.1 ALGEMENE ZORGPLICHT (ARTIKEL 2)

De Flora- en faunawet (FFW, 2002) regelt de bescherming van in het wild voorkomende planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (algemene zorgplicht, artikel 2). Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen. De interpretatie van de wet is in 2009 en 2013 aangescherpt. Deze aanscherping is in onderstaande uitleg opgenomen. In het kader van de Flora- en faunawet geldt dat alle dieren en planten een zekere mate van bescherming genieten, op basis van hun intrinsieke waarde. In artikel 2 van de FFW staat dat iedereen voldoende zorg in acht dient te nemen voor de in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving. Ook mag men het welzijn van dieren niet onnodig aantasten en dieren onnodig laten lijden. Deze algemene zorgplicht geldt voor alle in het wild levende dier- en plantensoorten, ook voor de soorten die niet als beschermde soort aangewezen zijn onder de Flora- en faunawet.

De Algemene Zorgplicht is een aanvulling op de algemene verbodsbepalingen die uitsluitend betrekking hebben op beschermde soorten. Het artikel biedt de mogelijkheid om op te treden tegen ongewenste handelingen jegens beschermde dieren en planten, welke niet nadrukkelijk in één van de verbodsbepalingen zijn genoemd.

2.2 VERBODSBEPALINGEN

De algemene verbodsbepalingen, die handelingen die het voortbestaan van planten en diersoorten in gevaar kunnen brengen verbieden, zijn een belangrijk onderdeel van de Flora- en faunawet. Deze verboden zorgen ervoor dat in het wild levende soorten zoveel mogelijk met rust worden gelaten. De belangrijkste, voor ruimtelijke plannen relevante wettelijke bepalingen staan hieronder genoemd.

ALGEMENE VERBODSBEPALINGEN FLORA - EN FAUNAWET (ARTIKEL 8 T/M 12)

Artikel 8. Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te onwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.

Artikel 9. Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.

Artikel 10. Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.

Artikel 11. Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Artikel 12. Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

2.3 VRIJSTELLINGEN EN ONTHEFFINGEN

Bij ruimtelijke plannen, met mogelijke gevolgen voor beschermde planten en dieren, is het verplicht om vooraf te toetsen of deze kunnen leiden tot overtreding van algemene verbodsbepalingen. Wanneer dat het geval dreigt te zijn, moet onderzocht worden of er maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen of om de gevolgen voor beschermde soorten te verminderen. Onder bepaalde voorwaarden geldt een vrijstelling, wordt door het Ministerie van Economische Zaken goedkeuring gegeven aan de mitigerende maatregelen, of is het mogelijk van de Minister van Economische Zaken ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Ten aanzien van de criteria die voor vrijstellingen en ontheffingen gelden, kunnen verschillende groepen soorten worden onderscheiden. Deze groepen worden benoemd in het “Besluit van 28 november 2000 houdende regels voor het bezit en vervoer van en de handel in beschermde dier- en plantensoorten”, kortweg genoemd “Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten”. Dit besluit heeft de status van een AMvB (Algemene Maatregel van Bestuur). Tabel 1 heeft betrekking op vrijstellingen en ontheffingen voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Voor andere activiteiten gelden andere regels.

Categorie		Ontheffing of vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen
Tabel 1	Algemene soorten	Algemene vrijstelling van de verboden 8 tot en met 12, wel zorgplicht, m.u.v. artikel 10
Tabel 2	Overige soorten	Vrijstelling mogelijk, mits gebruik wordt gemaakt van een door de minister goedgekeurde gedragscode; anders ontheffing noodzakelijk (toetsing aan gunstige staat van instandhouding en zorgvuldig handelen). Eventueel mitigatie- en compensatieplicht. Ook kan door het ministerie een beschikking worden afgegeven waarin goedkeuring wordt gegeven voor maatregelen ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen. Deze goedkeuring heeft de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag, m.u.v. artikel 10.
Tabel 3	Soorten van bijlage 1 van de AMvB	Voor volgens art 75 lid 6 bij AMvB aangewezen soorten geldt een zwaar beschermingsregime. Voor deze soorten geldt, ook wanneer wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode, geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen kan alleen verleend worden wanneer: - er geen andere bevredigende oplossing bestaat; - er sprake is van een bij AMvB bepaald belang. Voor deze groep is per AMvB bepaald dat een ontheffing verleend kan worden (met inachtneming van het voorgaande) bij: - dwingende reden van groot openbaar belang; - ruimtelijke ontwikkeling en inrichting (zolang er geen sprake is van benutting of gewin) van de beschermde soort; - enkele andere redenen die geen verband houden met ruimtelijke ontwikkeling, zoals volksgezondheid, openbare veiligheid, voorkomen van ernstige schade; - er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort; - er zorgvuldig wordt gehandeld. Door het ministerie kan een beschikking worden afgegeven waarin goedkeuring wordt gegeven voor maatregelen ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen. Deze goedkeuring heeft de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag; EZ hanteert daartoe de term “Positieve Afwijzing”.

Categorie		Ontheffing of vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen
Tabel 3	Soorten op Bijlage IV Europese Habitatrichtlijn	Voor volgens art 75 lid 6 aangewezen soorten die voorkomen op bijlage IV van de Habitatrichtlijn geldt een zwaar beschermingsregime. Voor deze soorten geldt, ook wanneer wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode, geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen kan alleen verleend worden wanneer: - er geen andere bevredigende oplossing bestaat; - er sprake is van een bij AMvB bepaald belang. Voor deze groep kan er geen ontheffing worden verleend op basis van het belang "ruimtelijke ontwikkeling en inrichting". Volgens de AMvB kan dit wel, echter uitspraken van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) laten zien dat de AMvB op dit punt een onjuiste implementatie van de Europese Habitatrichtlijn is. Voor soorten van bijlage IV van de Habitatrichtlijn is een ontheffing voor ruimtelijke ontwikkeling daarom niet mogelijk. Een plan of project kan dan alleen doorgaan als er door het vooraf nemen van mitigerende maatregelen geen effecten op de desbetreffende soorten meer zijn. Door het ministerie kan een beschikking worden afgegeven waarin goedkeuring wordt gegeven voor maatregelen ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen. Deze goedkeuring heeft de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag; EZ hanteert daartoe de term "Positieve Afwijzing".

Tabel 1: Vrijstellingen en ontheffingen voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting omtrent de Flora- en faunawet.

Vogels

Vanwege de bepalingen in de Europese Vogelrichtlijn, die overgenomen zijn in de Flora- en faunawet, geldt er voor vogels een afwijkend beschermingsregime. Uit recente uitspraken van de ABRvS blijkt dat de manier waarop in Nederland tot voor kort werd omgegaan met ontheffingen voor vogels in strijd is met de Europese Vogelrichtlijn. De Vogelrichtlijn staat een ontheffing alleen toe wanneer:

- er geen andere bevredigende oplossing is;
- er tevens sprake is van één van de volgende belangen:
 - bescherming van flora en fauna;
 - veiligheid van luchtverkeer;
 - volksgezondheid en openbare veiligheid.

Door het ministerie kan een beschikking worden afgegeven waarin goedkeuring wordt gegeven voor maatregelen ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen. Een dergelijke goedkeuring heeft de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag. Inzake het behoud van verblijfplaatsen wordt de beschikking alleen afgegeven indien de functionaliteit van verblijfplaatsen niet in het geding is én als deze niet worden verstoord (artikel 11 van de algemene verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet).

Voor het verstoren van broedende vogels, hun eieren of jongen kan slechts in uitzonderlijke gevallen ontheffing worden verleend voor een ruimtelijke ingreep, namelijk als voldaan wordt aan het bovenstaande criteria. In de praktijk betekent dit dat voor vogels gestreefd moet worden naar het voorkomen van het overtreden van verbodsbepalingen. In veel gevallen kan overtreding van verbodsbepalingen worden voorkomen door (verstorende) werkzaamheden buiten het broedseizoen (de perioden dat het nest in gebruik is voor het broeden of grootbrengen van jongen) aan te laten vangen.

Binnen de groep van vogels zijn er soorten waarvan het nest wordt aangemerkt als een zogenaamde "vaste rust- of verblijfplaats". Dergelijke verblijfplaatsen zijn jaarrond beschermd onder artikel 11 van de algemene verbodsbepalingen, en vormen de meest streng beschermde groep. Vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels zijn aangewezen in de "aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten" (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009) en bestaan uit de categorieën van vogelsoorten opgenomen in Tabel 2.

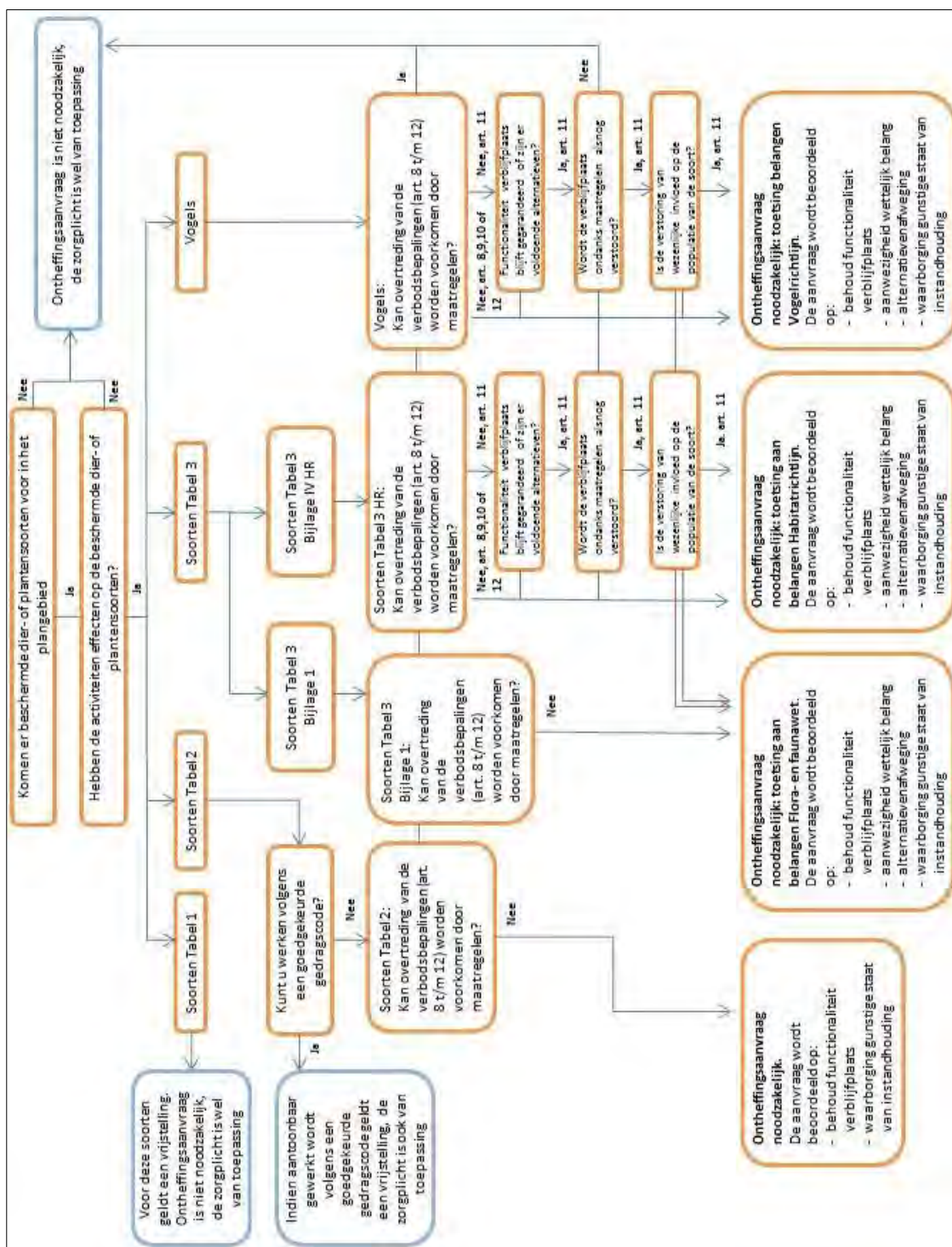
Vogels	
Categorie	Type verblijfplaatsen
Categorie 1	Vaste rust- en verblijfplaatsen; nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats.
Categorie 2	Nesten van koloniebroeders; nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop
Categorie 3	Honkvaste broedvogels en vogels afhankelijk van bebouwing; nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop
Categorie 4	Vogels die zelf niet in staat zijn een nest te bouwen; vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen
Categorie 5	Niet jaar rond beschermd, inventarisatie gewenst; nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

Tabel 2: Categorieën broedvogels

Of voor het (buiten het broedseizoen) wegnemen van jaar rond beschermde vaste rust- en verblijfplaatsen een ontheffing noodzakelijk is, dient te worden vastgesteld met behulp van een zogenaamde omgevingscheck, waarbij een deskundige dient vast te stellen of er in de omgeving voldoende gelegenheid is voor de soort om zelfstandig een vervangend nest te vinden. Daarnaast is de noodzaak tot een ontheffing mede afhankelijk van de mogelijkheid tot het mitigeren (inclusief het aanbieden van vervangende nestgelegenheid) van negatieve effecten.

2.4 Plicht om vooraf te toetsen

Wanneer plannen worden ontwikkeld voor ruimtelijke ingrepen of voornemens ontstaan om werkzaamheden uit te voeren, dient vooraf goed te worden beoordeeld of er mogelijke nadelige consequenties voor beschermde inheemse soorten zijn. In beginsel is daarvoor de initiatiefnemer zelf verantwoordelijk. In Afbeelding 1 is een stroomschema opgenomen met de stappen die moeten worden doorlopen indien beschermde inheemse soorten aanwezig zijn.



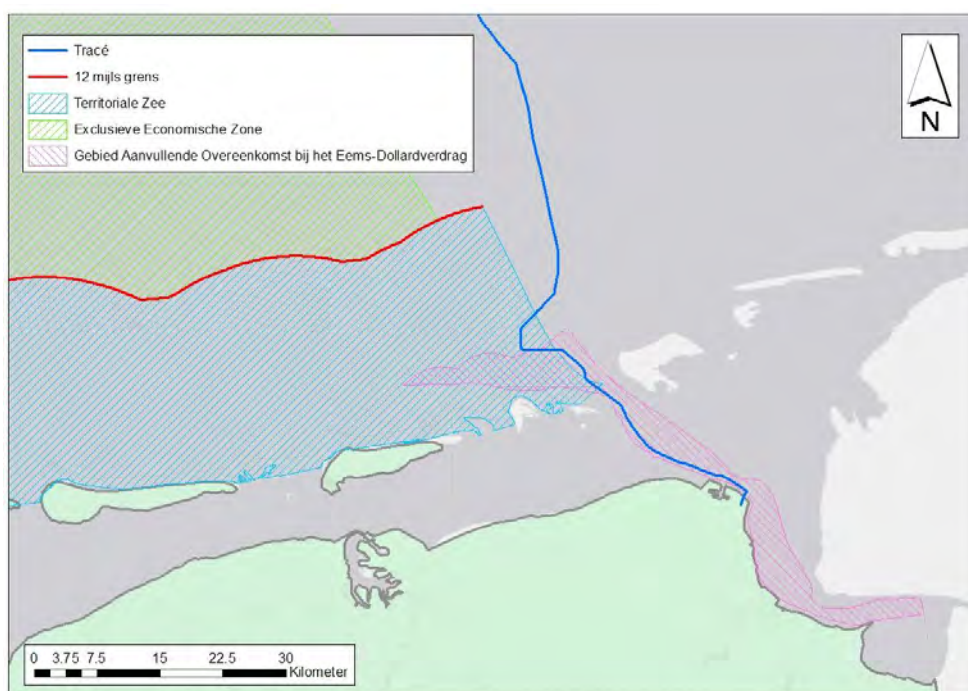
Abbeiding 1: Stroomschema Flora- en faunawet bij ruimtelijke ingrepen.

3

Beschrijving project

3.1 LIGGING PLANGEBIED

Onderstaande afbeelding geeft de ligging van het tracé vanaf de geplande locatie voor het convertorstation op de Eemshaven tot de 12 mijlszone weer.



Afbeelding 2: Te beoordelen tracé deel (tot de 12 mijlszone)

3.2 VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Doel en belang

TenneT is als beheerder verantwoordelijk voor een veilig, betrouwbaar en doelmatig elektriciteitstransport, op zowel de korte als lange termijn. Interconnectoren (grensoverschrijdende hoogspanningsverbindingen) leveren hier een belangrijke bijdrage aan en bevorderen de ontwikkeling van de (Noordwest) Europese elektriciteitsmarkt.

De voorgenomen activiteit betreft de realisatie van een ondergrondse interconnector tussen de Eemshaven in Nederland en het Deense Endrup (ten zuiden van Esbjerg). Deze verbinding wordt COBRACable genoemd.

Het tracé loopt van de Groningse Eemshaven in Nederland, door de Wadden- en Noordzee, naar het aansluitpunt bij de Deense plaats Endrup.

COBRACable is een gelijkspanningsverbinding met een transportcapaciteit van circa 700 MW. Omdat de transportspanning (gelijkspanning) verschilt van de transportspanning in de hoogspanningsnetten in beide landen (wisselspanning) is in beide landen een convertorstation nodig, als onderdeel van de verbinding. Het Nederlandse convertorstation is geprojecteerd aan de oostzijde van het industrieterrein Eemshaven (naast het convertorstation van de NorNed kabel). De kabel wordt hier aangesloten op het bestaande 380 kV station Eemshaven-Oudeschip te Eemshaven (provincie Groningen).

De realisatie van COBRACable heeft de volgende doelen:

- bijdrage aan de verdere ontwikkeling van de (Noordwest) Europese elektriciteitsmarkt;
- verbetering van de leveringszekerheid in Nederland en Denemarken, door een betere toegang tot elkaars productie-eenheden;
- economisch voordeel door prijsconvergentie tussen Nederland en Denemarken;
- betere benutting van het Europese (on- en offshore) windenergiepotentieel, door vergroting van de transportmogelijkheden tussen de lidstaten.

Activiteiten

Het Voorkeursalternatief (VKA) voor het voorgenomen kabeltraject van COBRACable die in deze Soortbeschermingstoets is beoordeeld, is gebaseerd op alternatief M2 Oost uit het MER voor COBRACable (ARCADIS, 2015a).

In dit hoofdstuk is een beschrijving gegeven van de voorgenomen activiteiten betreffende COBRACable.

De activiteiten rondom de kabel zijn ingedeeld in drie fases:

- Aanlegfase
- Gebruiksfase
- Verwijderingsfase

In de navolgende paragrafen zijn deze fasen nader toegelicht.

De kabel wordt buitendijks op verschillende dieptes aangelegd, zie ook Tabel 4. Voor de installatie van de kabel wordt in het bevaarbare gedeelte van het tracé gebruik gemaakt van een kabellegschip en een schip met een ingraafmachine. Daarnaast zijn er begeleidende schepen aanwezig voor verzetten van de ankers, bevoorrading en bewaking. Voor de installatie van de kabel ter plaatse van ondiepe delen, droogvallende slikken en platen, en schorren kan geen kabellegschip worden ingezet. Voor de installatie van dit deel van het tracé wordt uitgegaan van het gebruik van pontons en drijvers waarmee de kabel vanaf het kabellegschip tot aan de Oostpolderdijk kan worden gebracht. Daarnaast is het ook mogelijk dat in de diepere delen van de Waddenzee pontons worden ingezet.

Het convertorstation van COBRACable zal op het oostelijke deel van het industriegebied Eemshaven worden gebouwd, ten noorden van het bestaande convertorstation van de NorNed kabel. De aanleg van het convertorstation bestaat uit het bouwrijp maken van het terrein en de bouw van het convertorstation. Gezien de locatie van het convertorstation in de Eemshaven is het mogelijk om onderdelen per schip aan te voeren.

Planning

De buitendijkse werkzaamheden die binnen de beschermingszone van de dijk vallen moeten buiten het stormseizoen plaatsvinden tussen 15 april en 15 oktober. De duur van de werkzaamheden beslaan hangt af van de gekozen techniek en is opgenomen in Tabel 4.

3.3 AANLEGFASE

In deze paragraaf zijn de aanlegtechnieken beschreven. De gebruikte technieken zijn afhankelijk van de lokale omstandigheden, de aanwezigheid van andere kabels en leidingen en de stand van de techniek. Er zijn momenteel veel ontwikkelingen op het gebied van het begraven van stroomkabels. Elke techniek heeft zijn eigen voor- en nadelen. Sommige technieken zijn meer geschikt voor bepaalde type zeebodems dan andere technieken. De voor- en nadelen gaan over verschillende aspecten: snelheid, kosten, weersafhankelijkheid, diepte waarop de kabel begraven kan worden, beschikbaarheid et cetera. Omdat het tracé aangelegd wordt op locaties met verschillende zee- en bodemcondities zullen er verschillende technieken gebruikt worden en kan er op voorhand niet vastgelegd worden welke techniek gebruikt zal worden.

In deze Soortbeschermingstoets is voor de verschillende effecten uit gegaan van veelvuldig gebruikte technieken in de Waddenzee en de Duitse Bocht, die het grootst mogelijke effect kunnen hebben. Hierdoor ontstaat er een worstcasescenario, hieronder is het onwaarschijnlijk dat de effecten die bij de uitvoering ontstaan groter zijn dan de effecten die uiteindelijk beoordeeld zijn.

De gebruikte technieken zijn onder andere afhankelijk van verschillende factoren zoals de diepte waarop de kabel in de zeebodem gelegd moet worden, de waterdiepte en de bodemsamenstelling. Een belangrijk onderscheid hierbij is tussen technieken waarbij de kabel tegelijk wordt gelegd, de zogenoemde 'Simultaneous Lay and Burial' (SLB) techniek en de 'Post Lay Burial' (PLB) waarbij de kabel door een apart schip na het leggen wordt begraven. Dit gebeurt in het algemeen snel na het leggen. SLB-technieken hebben als voordeel dat er maar een schip nodig is. Nadeel is dat de techniek gevoelig is voor slecht weer waardoor eerder reparaties nodig zijn wat extra tijd kost. In deze Soortbeschermingstoets wordt er vanuit gegaan dat de kabels met een PLB-techniek worden aangelegd als worstcasescenario, want deze techniek vraagt onder andere om de meeste scheepsbewegingen. In

Aanlegtechniek	Beschrijving
HDD boring	Deze techniek wordt toegepast voor de aanleg van de kabel op het industrieterrein. Dit wordt gedaan middels de Horizontal Directional Drill (HDD) techniek en zal alleen op land plaatsvinden.
Kabellegschip (Cable Lay Vessel = CLV)	Een kabellegschip legt de kabel, of de kabels, vanuit kabelopslagfaciliteiten aan boord van het schip. De minimale waterdiepte benodigd voor het schip is afhankelijk van het type. De schepen die voor open zee worden gebruikt, hebben bij laag water ongeveer 3 m onder de kiel nodig, waardoor er in de orde minimaal 10 m waterdiepte nodig is. Kabellegschepen gebouwd specifiek voor ondiep water kunnen met aanmerkelijk minder water toe. Sommige van die speciale schepen kunnen ook droogvallen op het wad.
Kabellegpontoon (= Cable Lay Barge, CLB)	Een kabellegpontoon wordt gebruikt voor het leggen en het begraven van kabels op ondiep water. De kabel wordt bij de aanlanding van het ponton naar de kant gebracht, hetzij drijvend of over rollers. De kabel wordt begraven met behulp van een begraaft apparaat dat bediend wordt vanaf het ponton.
Kabel begraven op zee	
Ploegen	Een kabelploeg wordt door de grond getrokken terwijl de kabel erdoorheen naar de beoogde diepte wordt geleid. Een kabelploeg kan daarbij door waterjets worden ondersteund, met name om in dicht gepakt zand de benodigde trekkracht te verminderen. Met een kabelploeg kan een kabel tot in de orde 3 m begraven worden (SLB-methode). <i>Let op:</i> er wordt ook geploegd voor de werkzaamheden om eventuele obstakels te verwijderen van het zeebed, dit is een andere techniek.
Jetten	Bij jetten wordt de bodem onder hoge waterdruk geërodeerd, waarna de kabel onder zijn eigen gewicht in de bodem kan zakken of door een 'stinger' naar de beoogde diepte wordt geleid. Bij jetten wordt een kabelsleuf met een breedte van ongeveer 0,70 m geërodeerd. Er is een uiteenlopend aanbod aan jet trenchers op de markt. De snelheid die met een trencher behaald kan worden hangt af van het geïnstalleerde vermogen en van de grondsoort waarin de kabel moet worden begraven (SLB- of PLB-methode).
MFE	Voor deze methode wordt ook gebruik gemaakt van water om het bodemmateriaal deels te verplaatsen, maar in tegenstelling tot jetten wordt bij "mass flow excavation" met een lage

Aanlegtechniek	Beschrijving
(Mass Flow Excavation)	waterdruk gewerkt. Door de grote waterstaal komt het materiaal in de directe omgeving van de sleuf te liggen. Deze methode zal voor de COBRACable enkel voor kleinere afstanden gebruikt worden als andere methoden niet effectief genoeg zijn.
Vibration plough (vibratie ploeg)	Bij deze methode wordt doormiddel van trillingen de grond fluïde gemaakt waardoor de kabel in zand, klein of veen gronden aangebracht kan worden. Met de ploeg kan de kabel zowel in zand, klein of veen bodems ingebracht worden. Doormiddel van een buis wordt de kabel op de gewenste diepte aangebracht (SLB – of PLB- methode)
Frezen	Bij frezen wordt door middel van een ronddraaiende (ketting-)frees een sleuf in de bodem getrokken, waarna de kabel in de sleuf kan worden gelegd. Hierna kan de bodem worden afgedekt met het materiaal dat weg gefreesd is, of de gleuf loopt vanzelf dicht. De breedte van de kabelsleuf bij frezen is maximaal 70 cm en heeft een ingraafdiepte van tussen de 1 en 3 m. Bij frezen kan de kabel direct in de sleuf tot op de juiste diepte ingebracht worden of door middel van een extra passage met een jet trencher naderhand op de juiste diepte gebracht worden (SLB- of PLB-methode).
Air lift	Een air lift is een methode waarmee bodemmateriaal wordt weggezogen uit de omgeving van de kabel zodat deze dieper in de zeebodem kan komen te liggen. Dat wegzuigen wordt mogelijk gemaakt door lucht in een verticale pijp te brengen waardoor een waterstroom op gang komt. Air lifts zijn er in verschillende vormen en maten en kunnen gecombineerd worden met water jets. Deze methode zal voor COBRACable enkel voor kleinere afstanden gebruikt worden als andere methoden niet effectief genoeg zijn.
Baggeren	Baggeren kan op kleine schaal worden toegepast voor het project COBRACable. Indien de kabel op een diepte van -19m NAP wordt aangelegd, zal er gebaggerd worden. Een baggerschip diept hierbij een sleuf uit, waarna de kabel erin gelegd en begraven kan worden. Waar de kabel gebieden met hoge mate aan zeebed mobiliteit passeert kan baggeren, voorafgaand aan het leggen en begraven van de kabel, er voor zorgen dat de kabel minder snel aan de oppervlakte zal komen en dus dat er minder onderhoud op de begraafdiepte van de kabel nodig zal zijn (PLB-methode).

Tabel 3 zijn de verschillende aanlegtechnieken beschreven.

Aanlegtechniek	Beschrijving
HDD boring	Deze techniek wordt toepast voor de aanleg van de kabel op het industrieterrein. Dit wordt gedaan middels de Horizontal Directional Drill (HDD) techniek en zal alleen op land plaatsvinden.
Kabellegschip (Cable Lay Vessel = CLV)	Een kabellegschip legt de kabel, of de kabels, vanuit kabelopslagfaciliteiten aan boord van het schip. De minimale waterdiepte benodigd voor het schip is afhankelijk van het type. De schepen die voor open zee worden gebruikt, hebben bij laag water ongeveer 3 m onder de kiel nodig, waardoor er in de orde minimaal 10 m waterdiepte nodig is. Kabellegschepen gebouwd specifiek voor ondiep water kunnen met aanmerkelijk minder water toe. Sommige van die speciale schepen kunnen ook droogvallen op het wad.
Kabellegpontoon (= Cable Lay Barge, CLB)	Een kabellegpontoon wordt gebuikt voor het leggen en het begraven van kabels op ondiep water. De kabel wordt bij de aanlanding van het pontoon naar de kant gebracht, hetzij drijvend of over rollers. De kabel wordt begraven met behulp van een begraaf apparaat dat bediend wordt vanaf het pontoon.
Kabel begraven op zee	
Ploegen	Een kabelploeg wordt door de grond getrokken terwijl de kabel erdoorheen naar de beoogde diepte wordt geleid. Een kabelploeg kan daarbij door waterjets worden ondersteund, met name om in dicht gepakt zand de benodigde trekkracht te verminderen. Met een kabelploeg kan een kabel tot in de orde 3 m begraven worden (SLB-methode). <i>Let op:</i> er wordt ook geploegd voor de werkzaamheden om eventuele obstakels te verwijderen van het zeebed, dit is een andere techniek.
Jetten	Bij jetten wordt de bodem onder hoge waterdruk gefluïdiseerd, waarna de kabel onder zijn eigen gewicht in de bodem kan zakken of door een 'stinger' naar de beoogde diepte wordt geleid. Bij jetten wordt een kabelsleuf met een breedte van ongeveer 0,70 m gefluïdiseerd. Er is een uiteenlopend aanbod aan jet trenchers op de markt. De snelheid die met een trencher behaald kan worden hangt af van het geïnstalleerde vermogen en van de grondsoort waarin de kabel moet worden begraven (SLB- of PLB-methode).
MFE (Mass Flow Excavation)	Voor deze methode wordt ook gebruik gemaakt van water om het bodemmateriaal deels te verplaatsen, maar in tegenstelling tot jetten wordt bij "mass flow excavation" met een lage waterdruk gewerkt. Door de grote waterstaal komt het materiaal in de directe omgeving van de sleuf te liggen. Deze methode zal voor de COBRACable enkel voor kleinere

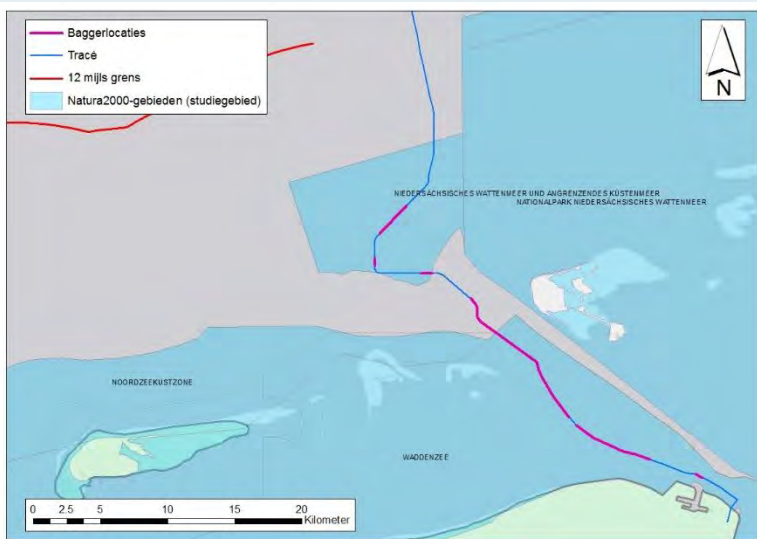
Aanlegtechniek	Beschrijving
	afstanden gebruikt worden als andere methoden niet effectief genoeg zijn.
Vibration plough (vibratie ploeg)	Bij deze methode wordt doormiddel van trillingen de grond fluïde gemaakt waardoor de kabel in zand, klein of veen gronden aangebracht kan worden. Met de ploeg kan de kabel zowel in zand, klein of veen bodems ingebracht worden. Doormiddel van een buis wordt de kabel op de gewenste diepte aangebracht (SLB – of PLB- methode)
Frezen	Bij frezen wordt door middel van een ronddraaiende (ketting-)frees een sleuf in de bodem getrokken, waarna de kabel in de sleuf kan worden gelegd. Hierna kan de bodem worden afgedekt met het materiaal dat weg gefreesd is, of de gleuf loopt vanzelf dicht. De breedte van de kabelsleuf bij frezen is maximaal 70 cm en heeft een ingraafdiepte van tussen de 1 en 3 m. Bij frezen kan de kabel direct in de sleuf tot op de juiste diepte ingebracht worden of door middel van een extra passage met een jet trencher naderhand op de juiste diepte gebracht worden (SLB- of PLB-methode).
Air lift	Een air lift is een methode waarmee bodemmateriaal wordt weggezogen uit de omgeving van de kabel zodat deze dieper in de zeebodem kan komen te liggen. Dat wegzuigen wordt mogelijk gemaakt door lucht in een verticale pijp te brengen waardoor een waterstroom op gang komt. Air lifts zijn er in verschillende vormen en maten en kunnen gecombineerd worden met water jets. Deze methode zal voor COBRACable enkel voor kleinere afstanden gebruikt worden als andere methoden niet effectief genoeg zijn.
Baggeren	Baggeren kan op kleine schaal worden toegepast voor het project COBRACable. Indien de kabel op een diepte van -19m NAP wordt aangelegd, zal er gebaggerd worden. Een baggerschip diept hierbij een sleuf uit, waarna de kabel erin gelegd en begraven kan worden. Waar de kabel gebieden met hoge mate aan zeebed mobiliteit passeert kan baggeren, voorafgaand aan het leggen en begraven van de kabel, er voor zorgen dat de kabel minder snel aan de oppervlakte zal komen en dus dat er minder onderhoud op de begraafdiepte van de kabel nodig zal zijn (PLB-methode).

Tabel 3: Overzicht aanlegtechnieken.

De techniek die uiteindelijk gebruikt wordt voor de aanleg is bepalend voor de effecten die optreden. In tabel 4 zijn de kenmerken van de PLB-techniek gegeven. Om aan te geven welke technieken waar op het tracé zullen worden toegepast, zijn er kilometerpunten aan het tracé gepresenteerd in afbeelding 3.



Afbeelding 3: De kilometerpunten op het tracé, de groene cirkels geven de kilometerpunten om de 5km aan, de roze cirkels geven de kilometerpunten om de 10km.

Post Lay Burial	
Aanlegfase	
Periode van kabelaanleg	Tussen 15 april en 15 oktober
Geullengte	Circa 43 km (Ploegen, jetten, MFE, Vibratie ploeg, frezen en air lift) Circa 23 km (Baggeren)
Geulbreedte	8 m (Ploegen, jetten, MFE, Vibratie ploeg, frezen en air lift)
Begraafdiepte	1. KP 0-14.9 2 m 2. KP 14.9-26.9 6 m 3. KP 26.9-41 2 m 4. KP 41-en verder 1,5 m 5. Vaarroutes minimaal 2,5 m
Duur kabelaanleg	maximaal 6 weken tot KP41 bij 24 uur werken per dag maximaal 3 weken van KP41 tot de 12 mijlszone (in totaal circa 18 km)
Werk snelheid kabelaanleg (afstand/duur)	PLB: worstcase 1 km / 24 uur, normaal gesproken circa 250 m per operationeel uur, wat neer komt op circa 4 tot 5 km per dag
Periode vullen geul	Niet van toepassing, wordt gevuld door natuurlijke processen
Baggerlocaties (worst case)	
Baggerdiepte	Ter hoogte van kruisingen met de vaarwegen en de Eemshaven zal rekening gehouden worden met de mogelijke verdieping van de vaargeul. Op het moment van de aanleg van de kabel zal gekeken worden op welke diepte de kabel aangelegd wordt. Hierbij wordt, indien nodig, een minimale diepte van -19 m NAP aangehouden over minimaal 500 m breed.
Baggerbreedte inclusief verspreiden	Bij een baggerdiepte van NAP -19 m NAP is de maximale breedte tweemaal de helling van 1 op 4 meter (2x4x19). Dit is 152 m. Voor de verspreiding van sediment is hier 200 meter bij opgeteld. Bij een baggerdiepte van NAP -10 m is de maximale baggerbreedte tweemaal de helling van 1 op 4 meter (2x4x10). Dit is 80 m. Voor de verspreiding van sediment is hier 200 meter bij opgeteld.
Baggervolume	Totaal: maximaal 2,6 miljoen m ³
Duur baggerwerkzaamheden	Circa 13 weken

Tabel 4: Karakteristieken kabelaanleg.

De aanlegwerkzaamheden kennen verschillende stappen. Hieronder is een opsomming gegeven van de verschillende stappen die worden uitgevoerd en de uitgangspunten die in deze Soortbeschermingstoets zijn gehanteerd:

- Voor de start wordt een geotechnisch en geofysisch onderzoek verricht om onder andere informatie over de bodem te verkrijgen. Hiervoor worden verschillende surveys uitgevoerd met verschillende doelen. Het precieze aantal hangt onder andere af van de gekozen installatietechniek, maar in totaal zal het om 5 tot 6 surveys gaan waarvan een deel al in 2014 is uitgevoerd.
- Oude kabels en leidingen en andere obstructies (bijvoorbeeld oude visnetten) worden verwijderd van de kabelroutes.

Op een deel van het tracé wordt geploegd voordat de kabel gelegd wordt. Dit is om kleine oneffenheden, de zogenaamde 'ripples' en 'mega ripples' weg te werken.

- Op een deel van het tracé wordt gebaggerd om de kans op blootspoelen van de kabel ten gevolge van zeebodem mobiliteit te minimaliseren.
- Ter plekke van de toegang tot de Eemshaven, de huidige (Westereems) en mogelijk toekomstige (Huibertgat) vaargeul wordt mogelijk gebaggerd om de kabel op een diepte van minimaal 19 m te kunnen leggen in verband met de scheepvaart.
- De breedtehellings van de uitgebaggerde geul is 1 op 4 meter en de lengtehellings van de geul is 1 op 10 meter.
- Het gebaggerde materiaal wordt westelijk van de geul gelegd zodat het op natuurlijke wijze terug in de geul sedimenteert. Hiervoor wordt het materiaal circa 200 m van het tracé gelijkmatig verspreid over de bodem zodat het in de directe omgeving blijft. Als het niet mogelijk is het materiaal ten westen te verspreiden dan zal het ten oosten worden verspreid.
- Uitgangspunt is dat de kabel door middel van een 'Post Lay Burial' wordt aangelegd. Hierbij wordt de kabel eerst op de zeebodem neergelegd en op een later tijdstip wordt met een tweede schip de kabel in de bodem gebracht.
- Er wordt maximaal op twee locaties tegelijkertijd gewerkt. Op een locatie kunnen wel meerdere schepen tegelijkertijd aan het werk zijn.
- Er wordt rondom het tracé een uitwijkcorridor van maximaal 100 meter aan beide zijden aangehouden. Deze uitwijkmogelijkheid zal echter alleen gebruikt worden als er op een obstakel wordt gestuit waar niet recht overheen gewerkt kan worden. Als er uitgeweken wordt zal de afstand altijd minimaal blijven. Verder wordt er altijd zo precies mogelijk op het aangegeven tracé gewerkt

Convertorstation (transformator en schakelstation)

In de Eemshaven wordt de gelijkspanningskabel aangesloten op het nieuw te bouwen convertorstation (transformator en schakelstation). De beoogde locatie voor het convertorstation van COBRACable ligt ten noorden van het convertorstation van de NorNed kabel. Voor de aanleg wordt geheid. Het convertorstation heeft een oppervlak van circa twee hectare en bestaat uit één of meer gebouwen met een oppervlak van maximaal circa 3.000 m² en een hoogte van circa 25 meter.



Afbeelding 4: Het convertorstation van de NorNed-kabel (linksonder) en de landschappelijke inpassing in het industriële landschap met daarnaast de geplande locatie van het COBRACable convertorstation (rode stippellijn).

3.4 GEBRUIKSFASE

Inspectie en onderhoud

Bij de aanleg van de kabel is het uitgangspunt dat de kabel zo diep wordt aangelegd dat er geen onderhoud meer nodig is, de zogenaamde 'bury and would like to forget' strategie. De kabel kan nooit helemaal 'vergeten' worden omdat als gevolg van de bodemdynamiek de kabel na verloop van tijd mogelijk minder diep ligt dan noodzakelijk. Daarom zal er na aanleg en ingebruikname van de kabel periodiek een routinematig onderzoek worden uitgevoerd om de ingraafdiepte te controleren en om de bodemdynamiek ter plaatse van de kabel te monitoren. Voor dit onderzoek kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van de Multibeam Echo Sounder of van een cable tracker die de diepteligging van de kabel in de zeebode meet. Door het periodiek monitoren van deze gegevens kan worden vastgesteld hoe de bodem zich ontwikkelt. Als blijkt dat de kabel ten gevolgen van bodem dynamiek herhaaldelijk bloot dreigt te komen, dan zal de kabel bij dieper moeten worden begraven.

Reparaties

Er wordt van uitgegaan dat kabelreparaties aan correct geïnstalleerde kabels weinig voorkomen. Blootspoeling in combinatie met bodemvisserij, waarbij zwaar vistuig over de kabel wordt getrokken, en ankers van schepen kunnen schade aan de kabel veroorzaken (Van Oord, 2012). In het geval dat een reparatie noodzakelijk is, wordt materieel gemobiliseerd dat vergelijkbaar is met het materieel dat is gebruikt tijdens de aanleg. Om reparaties te kunnen uitvoeren, wordt een zekere lengte aan kabel op voorraad gehouden. Een reparatie moet aan het oppervlak plaatsvinden, waardoor altijd twee verbindingsmoffen en een zekere overlengte aan kabel nodig zijn. De overlengte aan kabel wordt na afloop in een zijwaartse lus in de bodem gelegd.

Een reparatie wordt meestal uitgevoerd met één schip. In ondiep water kan daarvoor ook een kabelgeponton met ankers worden gebruikt. In dieper water wordt gebruik gemaakt van schepen met

dynamische positionering, op basis van GPS, met aandrijving rondom. Schepen die bezig zijn met een reparatie zijn stationair en hebben speciale markeringen voor de overige scheepvaart. Bij een reparatie zal ook een begeleidingsschip aanwezig zijn als de reparatie plaatsvindt ter plaatse van een vaargeul. Dit schip zorgt ervoor dat andere schepen niet te dicht bij komen.

Een kabelreparatie kan enkele weken tot maanden duren, afhankelijk van de schade, de omstandigheden, het materieel en het weer.

Een kabelreparatie bestaat in hoofdlijnen uit de volgende activiteiten:

- lokaliseren van de schade;
- laden van een stuk reservekabel op het schip;
- kabel doorknippen, het eerste eind vrijgraven en aan dek hijsen;
- verwijderen van het beschadigde deel;
- eerste joint aanbrengen tussen een zijde van de bestaande kabel en de reserve kabel;
- gerepareerde kabeldeel weer op de bodem leggen;
- andere zijde beschadigde kabeldeel vrijgraven en aan dek hijsen;
- verwijderen van het beschadigde deel;
- tweede joint aanbrengen tussen andere zijde van de bestaande kabel en de reserve kabel;
- kabel geheel op de bodem leggen (overlengte in een zijwaartse lus);
- kabel ingraven.

Het stuk kabel dat nodig is voor een reparatie van de kabel is ongeveer drie maal de waterdiepte. Daardoor is de kabel na de operatie langer en wordt de kabel in een lus op de bodem gelegd.

Convertorstation (transformator en schakelstation)

Tijdens het gebruik van het convertorstation zal er een beperkte geluidsbelasting ontstaan op de omgeving. Het convertorstation op de Eemshaven wordt als 'verduisterde' installatie gebouwd. Er is alleen enige oriëntatieverlichting en continu brandende verlichting in de vorm van verlichte bordjes die de vluchtwegen aangeven. Overige verlichting brandt alleen bij calamiteiten.

3.5 VERWIJDERINGSFASE

Verwijdering op zee

Volgens het Integraal Beheerplan Noordzee 2015 (IBN2015) is het verplicht om buiten gebruik gestelde kabels te verwijderen. Ontheffing van deze opruimplicht wordt alleen verleend als de maatschappelijke baten voor het laten liggen groter zijn dan de maatschappelijke kosten. Voor deze afweging bevat het IBN2015 een checklist. Op het moment dat verwijdering van de kabel aan de orde is, zal dit getoetst worden aan de op dat moment geldende regelgeving.

Voor het verwijderen van de kabel wordt gebruik gemaakt van een sleephaak, waarbij een schip de haak voortsleept door de zeebodem om de kabel aan te haken en naar het oppervlak te hijsen. Grote stukken kabel kunnen op deze wijze op het dek van het schip worden gebracht, waar de kabel in kleinere stukken wordt geknipt om te worden afgevoerd naar een gecertificeerde eindverwerker. Onderdelen van de kabel (bijvoorbeeld koper) kunnen worden hergebruikt. Waar de kabel door sedimentatie te diep ligt begraven, wordt de bovenste laag verwijderd door baggeren waarna de kabel met een haak kan worden opgehesen. Ook kan worden overwogen om te wachten totdat de dekking kleiner is of om, in overleg met het bevoegd gezag, delen van de kabel te laten liggen.

Het verwijderen van de kabel zal sneller gaan dan het aanleggen van de kabel omdat de kabel waarschijnlijk grotendeels uit de bodem kan worden getrokken en er geen verbindingen hoeven te worden gemaakt. Hierbij wordt mogelijk gebruik gemaakt van jets.

Tijdsduur en materieel

De werkzaamheden voor het verwijderen van de kabel liggen ver in de toekomst. Omdat amovering pas over tientallen jaren aan de orde is en er dan mogelijk nieuwe technieken zijn ontwikkeld, is het niet zinvol op dit moment een exacte tijdsindicatie voor de werkzaamheden te geven. Dit geldt ook voor het materieel dat te zijner tijd zal gaan worden ingezet. Aangenomen wordt dat de tijdsduur en het materieel niet groter van omvang zullen zijn dan bij de aanleg van de kabel.

4

Potentiële effecten en afbakening

4.1 POTENTIËLE EFFECTEN

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de mogelijke effecten en de reikwijdte van deze effecten. Op basis van de maximale reikwijdte van de effecten kan het invloedsgebied worden bepaald.

4.2 VERSTORING

Op zee zal zowel de aanwezigheid van schepen als de inzet van het materieel gedurende de aanleg-, gebruiks- en verwijderingsfase verstoring veroorzaken door geluid, licht en door optische verstoring. Tijdens de gebruiks- en verwijderingsfase zullen de tijdelijke effecten van de werkzaamheden ten allen tijde kleiner zijn dan tijdens de aanlegfase. Om deze reden zijn in deze Soortbeschermingstoets voor verstoring op zee de tijdelijke effecten van verstoring door mensen en machines tijdens de aanlegfase beoordeeld als worstcase situatie. De aanleg van de kabel op het industrieterrein gebeurt door middel van een ondergrondse boring (HDD). Daarnaast moet er voor de bouw van het convertorstation geheid worden. Dit leidt tijdelijk tot geluid, licht en optische verstoring. Ook zal in de gebruiksfase het convertorstation zorgen voor een voortdurende geluidsemisatie.

Organismen reageren op de beschreven verstoringsfactoren door middel van alertheid, vluchtgedrag en vermijdingsgedrag. Door energieverlies en verminderde opname van voedsel kan dit eventueel leiden tot achteruitgang van de fitness van individuele dieren, en vermindering van reproductiesucces. Als dit voor grotere groepen dieren in ernstige mate optreedt, kunnen negatieve gevolgen ontstaan voor de populatieomvang (verhoogde sterfte, verminderde reproductie). Wanneer door vermijdingsgedrag essentieel en niet vervangbaar voedselaanbod of leefgebied (zoals ligplaatsen of hoogwatervluchtplaatsen) buiten bereik komt van groepen dieren kunnen ook directe populatie-effecten ontstaan, met name wanneer geen alternatief voedsel of leefgebied in de omgeving beschikbaar is. Er kan ook gewenning optreden, in het bijzonder bij continu geluid, zoals bij scheepsmotoren of machines (Broekmeyer et al., 2006; Krijgsveld et al., 2008).

In open gebieden zoals de Waddenzee is bij de effecten moeilijk te onderscheiden of de verstoring wordt veroorzaakt door optische verstoring, geluid en/of licht. De veroorzaakte verstoring is dan ook een combinatie van geluid, licht en optische verstoring. Voor het bepalen van deze effecten op de verstoringsgevoelige soorten is in deze Soortbeschermingstoets gebruik gemaakt van verstoringsafstanden. Naast beschouwing van de verstoringsafstanden zijn ook andere aspecten zoals de aard van de verstoring, de verstoringsduur, de verstoringsfrequentie, de periode en de locatie van belang in de bepaling van effecten (Jongbloed et al., 2011). De effecten als gevolg van verstoring worden op onderstaande aspecten bekeken:

- Tijdelijke verstoring door onderwatergeluid.
- Tijdelijke verstoring boven water door geluid, silhouetwerking en licht.
- Verstoring door geluid, silhouetwerking en licht op land.

4.2.1 VERSTORING ONDER WATER (ONDERWATERGELUID)

Onderwatergeluid kan een effect hebben op vissen en op zeezoogdieren.

Het onderwatergeluid ontstaat door:

- De schepen op het traject die baggeren, jetten, of frezen, of kabels aanleggen.
- Het aanleggen van het convertorstation

4.2.1.1 GELUID VAN SCHEPEN

Er zijn geen algemeen geaccepteerde drempelwaarden voor verstoring of vermijding als gevolg van continu onderwatergeluid veroorzaakt door schepen. De effectbeschrijving wordt gebaseerd op het geluid geproduceerd door baggerschepen, omdat hier informatie over bekend is. Verondersteld wordt dat andere mogelijke aanlegtechnieken hetzelfde of minder geluid produceren.

Effecten van onderwatergeluid zijn te verwachten tijdens het baggeren (of frezen/jetten), het varen en tijdens het verspreiden van sediment (alleen bij baggeren). Daarbij zal er steeds met maximaal twee schepen worden gebaggerd, bij andere technieken wordt maximaal één schip ingezet.

Onderwatergeluid van antropogene bronnen kan invloed hebben op zeezoogdieren in de vorm van gedragsveranderingen, maskering van communicatie of zelfs beschadiging van weefsels. Dit laatste treedt alleen op bij zeer luid impulsgeluid, zoals geproduceerd wordt bij bijvoorbeeld hei-werkzaamheden. Er is echter weinig onderzoek verricht naar het effect van continu geluid (zoals bij scheepvaart) op zeezoogdieren.

Ondanks deze kennisleemtes, is wel bekend dat onderwatergeluid het gedrag van zeezoogdieren (negatief) kan beïnvloeden (Heinis et al., 2013). De respons van organismen op geluid kan worden ingedeeld in verschillende zones: van een zone waarin het geluid wordt gehoord maar er geen respons optreedt tot een zone waarin het geluid het gehoor of zelfs de gezondheid van het dier kan aantasten (Heinis et al. 2013). Een tijdelijke verschuiving van de gehoordrempel wordt een TTS of "Temporary Threshold Shift" genoemd en betekent dat het dier tijdelijk – en naar verwachting alleen in een specifiek frequentiegebied – minder goed kan horen. Een permanente verschuiving van de gehoordrempel (PTS – Permanent Threshold Shift) treedt in de praktijk alleen bij impulsgeluid (bijvoorbeeld heien) op en wordt voor de activiteiten beschreven in deze Passende Beoordeling op voorhand uitgesloten.

In Heinis et al (2013) wordt beschreven dat geluid van scheepvaart en baggeren verder voortplant als het water dieper is. Bij een 24-uurs blootstelling zal een zeehond bij een diepte van 16 meter vanaf circa 90 meter van de bron mogelijk TTS ondervinden. Als het dier dichterbij het wateroppervlak zwemt is dat veel minder. Modelberekeningen aan door het baggergebied zwemmende zeehonden lieten zien dat minder dan 0,1% van de passerende zeehonden boven de TTS risico grens kwamen (Heinis et al., 2013).

De informatie over het effect van onderwatergeluid voor vissen is beperkt. Het is bekend dat geluid een belangrijke rol kan spelen bij verschillend gedrag van vissen. Omdat er veel soorten vissen zijn, en alle soorten anders reageren is er echter geen eenduidig beeld van de precieze effecten van geluid op vissen.

- Fysieke en fysiologische effecten
- Gedragseffecten
- Effecten op eieren en larven

Fysieke effecten op vissen treden alleen op bij hoge geluidsniveaus, bij lagere geluidsniveaus zal er alleen een gedragsverandering optreden (Hawkins & Popper 2014). Popper (2003) heeft laten zien dat zeezoogdieren in ieder geval voor de drukcomponent van geluid gevoeliger zijn dan vissen. Daarom wordt het effect op zeezoogdieren als worstcase beschouwd.

De reikwijdte van het geluid wat nog een potentieel effect heeft wordt geschat op 90 meter.

4.2.1.2 AANLEG CONVERTOR STATION

De werkzaamheden voor het convertorstation vinden bovenwater plaats, maar het geluid van het heien zal onderwater in de Waddenzee hoorbaar zijn. In een onderzoek van TNO (Blacquière et al., 2008) zijn metingen verricht van onderwater geluid in de Waddenzee tijdens heiwerkzaamheden in de Eemshaven. Hierbij was er in sommige gevallen sprake van meerdere heiplaatsen tegelijk. Het heigeluid was luid genoeg om op alle meetlocaties waargenomen te worden door zowel zeehonden als bruinvissen. Het geluidsniveau werd nergens hoog genoeg om de irritatiegrens voor bruinvissen te overschrijden. Voor zeehonden gebeurde dit echter wel, waarbij de dieren mogelijk het gebied tijdens de werkzaamheden vermijden. De geluidsniveaus kwamen nergens boven de paniek grens van de zeehond, permanente gehoorschade zou pas bij een nog hoger niveau optreden en kan dus uitgesloten worden. Omdat er wel een vermijdingsreactie kan komen door het heigeluid zal er een worst-case reikwijdte van 3.500 meter meegenomen worden, waarop het heigeluid niet of nauwelijks meer te meten en waar te nemen is voor de zeehonden (Blacquière et al., 2008).

4.2.2 TIJDELIJKE VERSTORING BOVEN WATER DOOR GELUID, SILHOUETWERKING EN LICHT.

Verstoring door geluid en de aanwezigheid van mensen en machines kan optreden tijdens de uitvoering van de werkzaamheden op zee. De verstoring is tijdelijk. Verstoring kan een effect hebben op zeehonden en vogels.

Zeehonden

De maximale verstoringsafstand van rustende zeehonden die uit de literatuur bekend is betreft 1.200 meter (Bouma et al., 2010). Het betreft hier een afstand waarop rustende zeehonden verstoord kunnen worden door motorboten en baggerwerkzaamheden. De verstoringsafstand van een baggerschip is minder groot, omdat deze verstoringsbron voorspelbaar is en zich traag en voorspelbaar verplaatst in verhouding tot motorboten (Krijgsveld et al., 2008). Ook uit recenter onderzoek van Bouma et al. (2012) blijkt de verstoringsafstand doorgaans minder dan 1.200 meter en speelt hierbij bovendien gewinning aan een verstoringsbron een belangrijke rol. In deze Soortbeschermingstoets wordt gebruik gemaakt van de verstoringscontour van 1.200 m voor verstoring van zeehonden.

Vogels

Voor vogels is de verstoringsgevoeligheid soortspecifiek en variabel per periode. Door Jongbloed et al. (2011) is afgeleid dat voor broedvogels, hoogwatervluchtplaatsen en de meeste vogelsoorten op groot open water een verstoringsafstand van 500 m voldoende beschermend is tegen verstoring door diverse varende objecten op het water en bij de waterkant. Duikende vogels zijn echter verstoringsgevoeliger. Voor roodkeelduikers, parelduiker, zwarte zee-eenden, brilduiker, ruiende eidereenden en bergeenden wordt dan ook een grotere verstoringsafstand gehanteerd: 1.500 meter (Dirksen et al., 2005; Krijgsveld et al., 2008). In deze Soortbeschermingstoets wordt dan ook gebruik gemaakt van de verstoringscontouren 500 en 1.500 m voor verstoring van vogels.

Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag leiden. Verstoringsgevoelige soorten betreffen de vogels. Het effect van verlichting op vogelsoorten hangt af van het gedrag in ruimte en tijd van die soort. Onder andere het dag- en nachtritme, de rustplaatsen, vliegroutes en broedgedrag bepalen of en wanneer een vogel in de buurt van een verlichtingsbron komt. Extra verlichting 's nachts kan bij dagactieve vogels voor een verkorting van de levensduur zorgen als gevolg van een slechtere conditie, verminderd functioneren, grotere predatiekans en een lager voortplantingssucces.

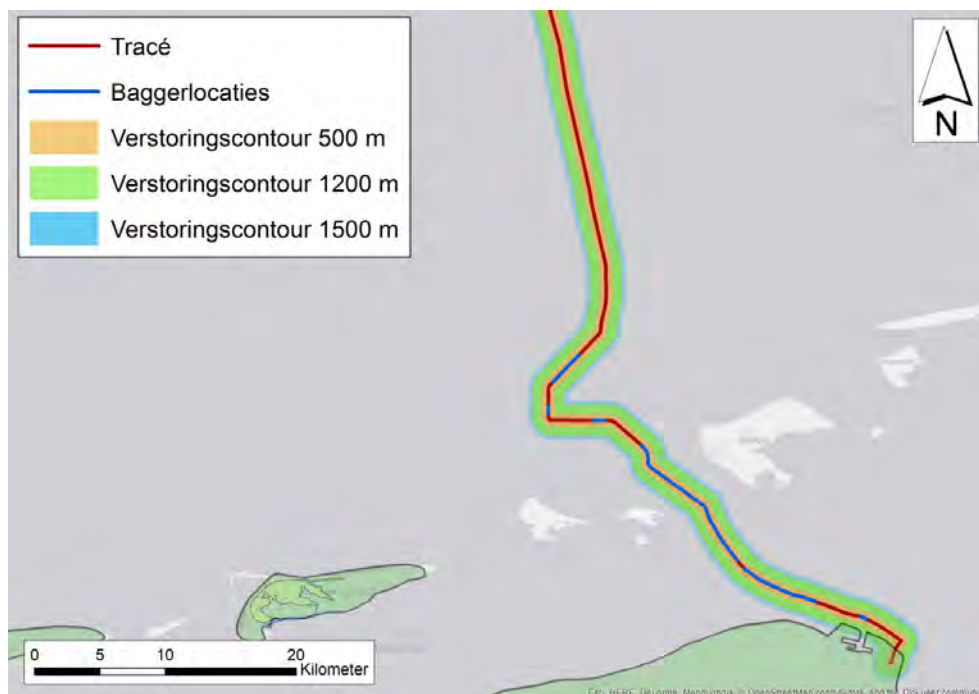
De schepen en overige machines die in de aanlegfase gebruikt worden voeren alleen verlichting die noodzakelijk is om veilig te kunnen werken. De baggerschepen voeren alleen voorgeschreven navigatieverlichting. De toe te passen dekverlichting is naar beneden gericht en is zowel horizontaal als verticaal afgeschermd en zal daardoor beperkt naar de omgeving uitstralen. Hierdoor zal het niet verder reiken dan de hierboven genoemde verstoringcontouren (500, 1.200 en 1.500 m).

Rustende zeehonden en broedende, rustende of foeragerende vogels zijn gevoelig voor licht en kunnen verstoord raken. De mogelijke effecten worden daarom nader beschouwd en getoetst in deze Soortbeschermingstoets.

Gehanteerde verstoringcontouren

- Voor vogels wordt in principe boven water een verstoringcontour van 500 meter gebruikt.
- Voor een beperkt aantal vogelsoorten wordt boven water een contour van 1.500 meter gebruikt.
- Voor zeezoogdieren (zeehonden) wordt boven water een verstoringcontour van 1.200 meter gebruikt.

Afbeelding 5 laat de reikwijdte van de verstoring boven water langs het tracé zien.



Afbeelding 5: Verstoringcontouren van 500, 1.200 en 1.500 meter vanaf het tracé.

4.2.3 VERSTORING DOOR GELUID, SILHOUETWERKING EN LICHT OP LAND.

Verstoring op land kan plaatsvinden voor zoogdieren, vogels, amfibieën en reptielen.

Aangezien de kabel op het industrieterrein wordt aangelegd middels een HDD boring en plaatsvindt in een industriegebied met geluidsproductie is de verstoring minimaal en zal zodoende alleen optreden in de directe omgeving van het kabeltracé. Uitgangspunt is dat de effecten van de heiwerkzaamheden tot maximaal 3 km afstand van de locatie waarneembaar zijn (afbeelding 6). Dit is gebaseerd op geluidsberekeningen die zijn uitgevoerd voor de aanleg van een vergelijkbaar convertorstation voor het kabeltracé en windmolenpark van Gemini (ARCADIS, 2012).



This is a detailed landscape architectural plan of a residential area, overlaid with noise contours. The plan shows a central residential development with various building footprints, courtyards, and green spaces. Surrounding this development are existing residential areas and a road network. The noise contours are color-coded to represent different noise levels in dB(A).

Legend:

- Bebouwingsoedeel (Building footprint)
- Beplantingsgebied (Planting area)
- Geelbouw (Yellow building)
- GPR's calibratiepunt (GPR calibration point)
- Hoevehoofd (Main house)
- Onbanger (Non-banger)
- Procesinrichtingsgebied (Process area)
- Pantheon (Pantheon)
- Schem (Schem)

Noise Contour Levels (dB(A)):

- 40 - 42 dB(A)
- 42 - 45 dB(A)
- 45 - 47 dB(A)
- 47 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)

Other Information:

- periode: L_{eq,24h}
- Groep: L_{max} conversatie
- Conversatie
- 0 m 1000 m
- schaal = 1 : 45000
- oorsprong = 250500, 504600

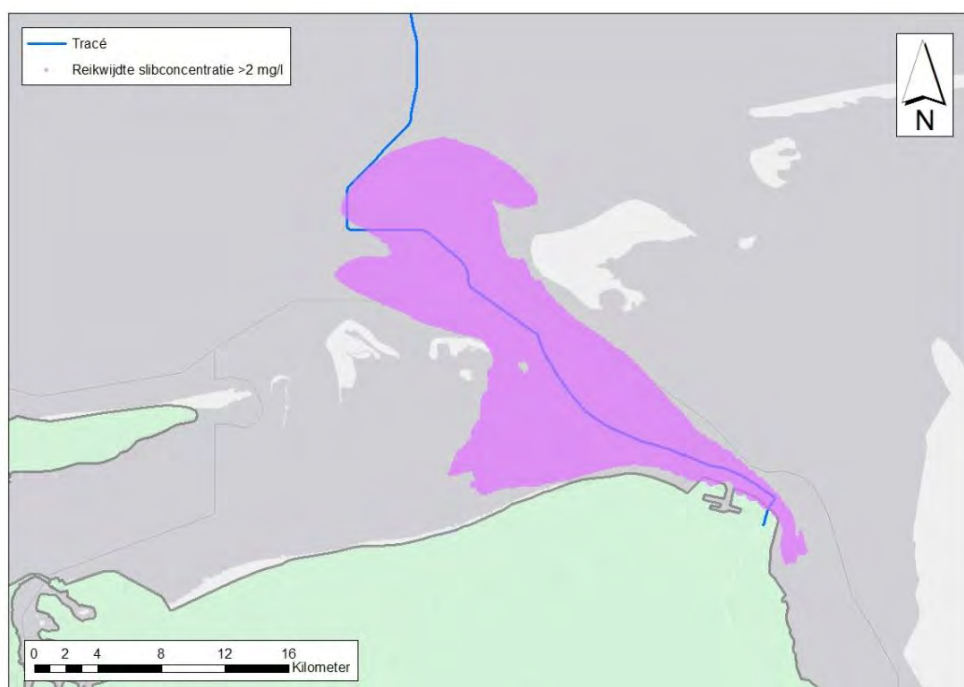
Abbeelding 7: Geluidscontouren LAmox gebruiksfase Typhoon-converterstation (ARCADIS, 2012).

Tijdens de bouwfase vinden de werkzaamheden overdag plaats en de verlichting van het convertorstation zal tijdens de gebruiksfase beperkt zijn tot de verlichte bordjes die de vluchtroutes weergeven. Dit zal niet tot in de Waddenzee reiken, wat op een afstand van circa 1100 m ligt en waartussen nog het station van Gemini staat. Wanneer er wel verlichting wordt gebruikt tijdens de aanleg van het convertorstation moet dit alsnog getoetst worden, dit is nu niet meegenomen in deze Soortbeschermingstoets.

4.3 VERTROEBELING

Graafwerkzaamheden leiden tot vertroebeling van het water. De vertroebeling die bij het ploegen of trenchen optreedt is verwaarloosbaar, omdat hierbij een zeer geringe hoeveelheid sediment wordt verplaatst. De baggerwerkzaamheden die op een aantal delen van het tracé worden uitgevoerd kunnen wel tot vertroebeling leiden. De soortgroepen die beïnvloed kunnen worden door vertroebeling zijn vissen, vogels (zichtjagers) en vaatplanten. vertroebeling zal door de verspreiding van het slib via de getijdebewegingen langzaam weer afnemen tot de achtergrondslibconcentratie van het gebied en is daarom tijdelijk van aard zijn.

Door ARCADIS (2015c) is de vertroebeling tijdens het baggeren via een modelstudie in kaart gebracht. Hierbij is uitgegaan van baggeren van zuid naar noord. Van noord naar zuid baggeren is niet gemodelleerd, en geeft een iets andere verspreiding van het slib en de concentraties. Deze verschillen worden echter als miniem ingeschat ten opzichte van de modelonzekerheden en de natuurlijke variatie. De beoordeling is uitgevoerd voor zowel van zuid naar noord als van noord naar zuid baggeren. De maximale reikwijdte van de extra vertroebeling is weergegeven in Afbeelding 8.



Afbeelding 8: Maximale reikwijdte vertroebeling door werkzaamheden in het kader van COBRACable.

4.4 HABITATAANTASTING

Tijdens de aanleg en het gebruik van de kabel van COBRACable kan habitat van beschermde soorten aangetast worden. Er is een scheiding gemaakt tussen habitataantasting op het terrestrische deel van het tracé (op land) en mariene deel van het tracé (op zee).

4.4.1.1 HABITATAANTASTING OP LAND

Habitataantasting kan optreden als gevolg van de aanleg van het convertorstation in de Eemshaven. Het plangebied voor het convertorstation ligt in de oostelijke Eemshaven. Voor de bouw van het convertorstation zal het huidige braakliggende terrein worden bebouwd en vindt er dus permanent ruimtebeslag plaats door de bouw van het convertorstation. De kabelaanleg vindt plaats via een gestuurde ondergrondse boring, waardoor op zeer kleine schaal tijdelijk oppervlakteverlies zal optreden wat beperkt zal zijn tot de boorputten. Omdat het habitat bouwrijpe grond betreft zal het habitat direct na afronding van de werkzaamheden weer hersteld zijn. De werkzaamheden kunnen leiden tot habitataantasting van beschermde soorten (zoogdieren, amfibieën, reptielen, insecten en andere ongewervelden en planten).

4.4.1.2 HABITATAANTASTING OP ZEE

De soortgroepen die beïnvloed kunnen worden door habitataantasting als gevolg van graaf- en baggerwerkzaamheden zijn vaatplanten en (benthische) vissoorten.

Op het overgrote deel van het tracé wordt een geul gemaakt, waarin de kabels gelegd gaan worden. Bij het graven van de geul kan het voorkomen dat er soorten vergraven worden. Na plaatsing van de kabels zal het habitat na verloop van tijd herstellen door natuurlijke dynamiek. Na herstel is het oppervlakte weer gelijk als voor de aanleg van de kabel en de aantasting als gevolg van de graafwerkzaamheden is daarom tijdelijk.

De effecten van deze tijdelijke habitataantasting treden alleen op de locatie op waar werkzaamheden worden uitgevoerd. De reikwijdte is niet groter dan de te baggeren of graven locaties en hiermee idem aan de locatie van het tracé.

4.5 ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN

Bij ingebruikname van het kabeltracé ontstaan er elektrische en magnetische velden rond de kabels. Deze velden zijn permanent van aard, zolang de kabels in gebruik zijn. De grootte van het elektromagnetisch veld is afhankelijk van de ingraafdiepte van de kabel en of het een gelijkstroom (DC) of wisselstroom (AC) kabel betreft.

De kabel is een HVDC 320 kV kabel. Twee kabels en de datakabel worden in een bundel naast elkaar gelegd. Tot op KP 41 zal de kabel op minimaal 2 meter diepte aangelegd worden. Vanaf KP 41 komt de kabel op 1,5 meter diep te liggen, zie ook Tabel 4: Karakteristieken kabelaanleg.

Omdat de COBRACable een DC-kabel betreft (gelijkstroom) en beide kabels naast elkaar liggen, wordt het elektrische veld praktisch opgeheven; het elektrische veld is door de gelijkstroom zo klein (< 2 cm) dat een effect daarvan uitgesloten is. Er is geen informatie over het magnetische veld wat door dit project ontstaat. Het magnetische veld wordt daarom geschat aan de hand van de resultaten van de berekening van Normandeau et al. (2011) die velden voor AC- (wisselstroom) en DC-kabels hebben berekend.

Uitgangspunt hierbij is dat de kabels op 1 meter diepte liggen en 50 cm uit elkaar. Dit is een overschatting omdat de kabel op een diepte van minstens 1,5 meter komt te liggen, waardoor de uitstraling van magnetische velden meer wordt gedempt. Uit deze berekeningen blijkt dat de maximale reikwijdte in de orde van minder dan 100 meter ligt. Deze reikwijdte reikt zich uit in de horizontale en verticale richting.

Veranderingen in het magnetische veld worden door haaien en roggen waargenomen, door walvissen en dolfijnen en door vissen die magnetisch materiaal in hun lichaam hebben. Van andere vissen en zeehonden is minder aannemelijk dat zij de veranderingen zullen waarnemen. Mogelijke effecten op de genoemde groepen kunnen permanent optreden.

4.6 OVERZICHT MOGELIJKE EFFECTEN

Op basis van de maximale reikwijdte van de effecten die mogelijk kunnen optreden, kan het invloedsgebied worden bepaald. In Tabel 5 is een overzicht van de mogelijke effecten die kunnen optreden op de verschillende beschermde soort(groep)en.

	Vaatplanten	(Broed)vogels	Zoogdieren	Amfibieën en reptielen	Vissen	Insekten en andere ongewervelden
Verstoring door onderwatergeluid			X		X	
Verstoring bovenwater (zee+land)		X	X	X		
Habitataantasting (zee+land)	X		X	X	X	x
Vertroebeling	X	X			X	
Elektromagnetische velden			X		X	

Tabel 5: Overzicht mogelijke effecten op beschermde soorten.

5

Aanwezigheid beschermde soorten

5.1 BETROKKEN DESKUNDIGHEID

Het opstellen van deze Soortbeschermingstoets ten behoeve van de ontheffingsaanvraag betreffende het COBRACable project is uitgevoerd door de ecologen van ingenieurs- en adviesbureau ARCADIS Nederland BV. ARCADIS is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus.

5.2 VERANTWOORDING GEBRUIKTE GEGEVENS

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de door de Flora- en faunawet beschermde planten en dieren die in het invloedsgebied aanwezig zijn. Hiertoe zijn de meest recente gegevens over de aanwezigheid van de beschermde flora en fauna van het gebied verzameld (zie Bijlage 1). De gegevens en literatuur, in combinatie met het veldbezoek uitgevoerd op 19 februari 2015 in de Eemshaven vormen de basis van de Soortbeschermingstoets en hebben geresulteerd in een volledig en actueel overzicht van beschermde soorten.

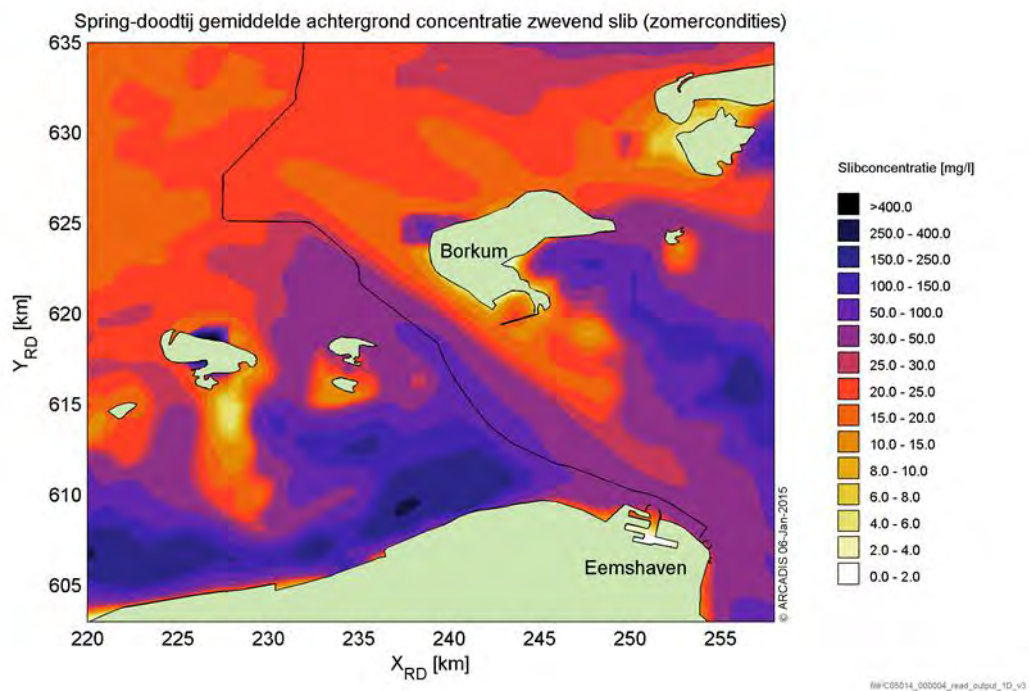
5.3 GEBIEDSBESCHRIJVING

5.3.1 OP ZEE

Het tracé doorkruist de Waddenzee en Noordzee en loopt deels door een ondiepe - en deels door een diepe zone. Het gebied tot een diepte van circa 20 meter –NAP wordt in het kader van deze studie tot de ondiepe zone gerekend. Over het algemeen wordt de zone tot een diepte van circa 20 meter –NAP geschikt geacht voor duikende vogels om op schelpdieren te foerageren (Kaiser et al. 2006).

De ondiepe zone betreft een natuurlijk en hoog dynamisch zoutwatergetijdegebied. Het gebied wordt gekenmerkt door grootschalige hydromorfodynamische processen. Door de nagenoeg ongestoorde hydrodynamica en geomorfologie kunnen karakteristieke habitats zich in stand houden en ontwikkelen en kunnen grenzen van land en water voortdurend veranderen. Sedimentatie- en erosieprocessen worden gedreven door wind, golven en getijstroom. Deze processen dragen bij aan het dynamische landschap van geulen en platen waardoor de bathymetrie (diepte) in de afgelopen decennia sterk aan verandering onderhevig is geweest.

De slibconcentratie in het water varieert in dit gebied sterk, maar is relatief hoog (tot lokaal meer dan 200 mg/l) door de uitstroom van slib uit het Eems-estuarium. Het diepere deel van het onderzoeksgebied is minder dynamisch. De slibconcentratie in het water ligt in dit gebied in de orde 1-5 mg/l. Afbeelding 9 geeft de achtergrondslibconcentratie in zowel de ondiepe als diepe zone weer.



Afbeelding 9: Achtergrondconcentratie zwevend slib zoals berekend in de vertroebelingsstudie (ARCADIS, 2015c).

5.3.2 OP LAND

Het tracédeel aan de oostelijke Eemshaven vanaf het convertorstation naar de Waddenzee loopt over de gehele lengte (ongeveer 1100 m) binnen het haventerrein tot aan de Waddenzee. Het tracé is geheel gelegen op bouwterrein welke is opgespoten met zand. Vroeger was hier een riet, moeras- en plasgebied, dit is echter geheel verdwenen. Ten oosten van het perceel, gescheiden door de Waddenweg en een hek, bevindt zich nog wel een gedeelte moeras en plasgebied. In het noordelijke gedeelte van het terrein nabij de Waddenzeedijk wordt momenteel gewerkt aan het convertorstation van Gemini. Het bouwterrein bestaat uit zandgrond, variërend van kaal zand tot begroeid met droge ruijge vegetatie van grassen in het midden tot vergrassende rietvegetatie aan de randen. In het terrein liggen verschillende watergangen. Een van deze watergangen is een smalle greppel, sterk vergrast, met daarin stagnerend regenwater. De andere watergang is een nieuw gegraven watergang, waar nog geen vegetatie ontwikkeling heeft plaatsgevonden. Tijdens het veldbezoek zijn sporen van muizen en konijnen aangetroffen. Onderstaande foto's geven de huidige situatie van de locatie van het convertorstation weer.



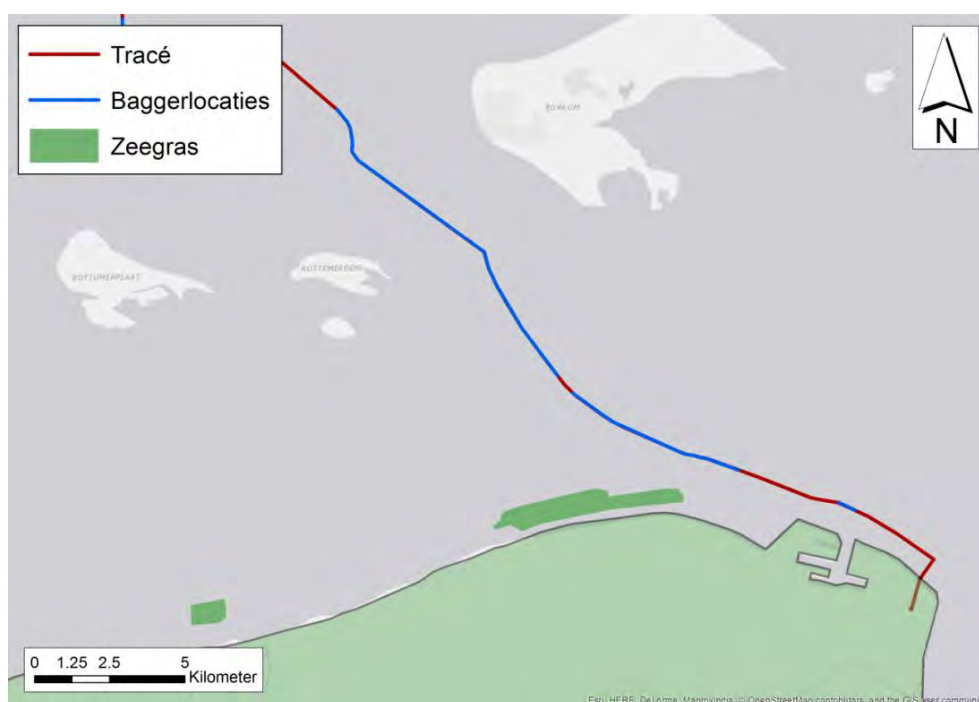
Afbeelding 10: Locatie convertorstation oostlob Eemshaven (foto's gemaakt tijdens veldbezoek 19 februari 2015).

5.4 VERSPREIDING VAN BESCHERMDE SOORTEN

5.4.1 VAATPLANTEN

Op zee

De enige beschermde vaatplant die voor kan komen in het mariene onderwatermilieu is het groot zeegras (*Zostera marina*), Tabel 3 bijlage I AMvB. De verspreiding van deze soort (plus klein zeegras) is te zien in Afbeelding 11.



Afbeelding 11: Locaties met zeegras binnen het studiegebied COBRACable.

Op land

Gebruikmakend van eerdere onderzoeken naar aanwezigheid van beschermde planten zijn er verschillende soorten beschermde planten in het Oostelijke Eemshaven gebied aangetroffen. Het gaat daarbij om de zwaar beschermde groenknolorchis en de middelzwaar beschermde soorten moeraswespenorchis en rietorchis.

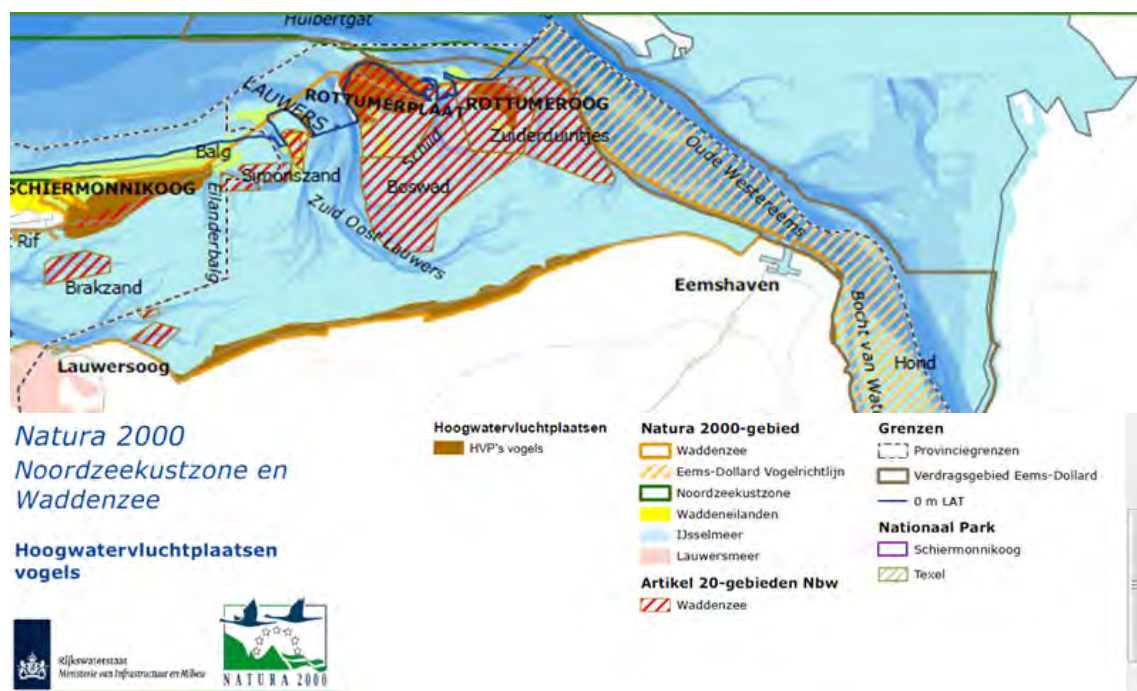
De groenknolorchis heeft het sinds 2012 moeilijk in het Eemshaven gebied terwijl de rietorchis het in 2012 relatief goed deed, zowel op de moerasstrook langs de westkant van het bouwkwavel van Advanced Power centrale en ter hoogte van het schakelstation Oude Schip (Brenninkmeijer et al., 2013). Hier vinden geen werkzaamheden plaats. Op de locatie van het convertorstation en het kabeltracé zijn tijdens deze inventarisatie geen orchideeën of andere beschermde planten aangetroffen. Verder is het plangebied voor het convertorstation enkele jaren geleden opgespoten met zand, waardoor het op dit moment ongeschikt (te droog) is voor orchideeën. Het is dan ook uit te sluiten dat hier beschermde planten groeien in 2015 (Vos & Fit, 2015). Gezien de tijd van jaar zijn tijdens het veldbezoek geen waarnemingen gedaan van beschermde planten. Wel is hierdoor een beeld verkregen van de aanwezige biotopen. Bij werkzaamheden in de bermen ten behoeve van de aanleg van de kabel treden mogelijk negatieve effecten op ten aanzien van de zwaarder beschermde rietorchis (Vos & Fit, 2015).

5.4.2 VOGELS

5.4.2.1 RUSTENDE VOGELS

Rusten op hoogwatervluchtplaatsen

De meeste vogels die in het gebied op de droogvallende slikken en platen foerageren gebruiken hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) tijdens hoogwater. Hierbij is rust de belangrijkste factor. Kwelders zijn belangrijke hvp's voor veel wadvogels. Voor de steenloper vormen naast kwelders ook de taluds van dijken, haven en pieren en stranden belangrijke rustplaatsen. Op Afbeelding 12 zijn de hvp's aangegeven. Op deze hvp's verblijven in totaal duizenden eenden, meeuwen, steltlopers en ganzen (Rijkswaterstaat, 2014).



Afbeelding 12: Hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) in bruin weergegeven in de oostelijke Waddenzee.

Uit Afbeelding 12 blijkt dat het buitendijkse deel langs de Eemshaven wordt gebruikt als hvp. Dit is de enige hvp die binnen de 500 m verstoringcontour van het tracé ligt. Andere hvp's zoals Rottumeroog en Rottumerplaat liggen niet binnen 500 m van het tracé (zie Afbeelding 5).

Rusten op open water

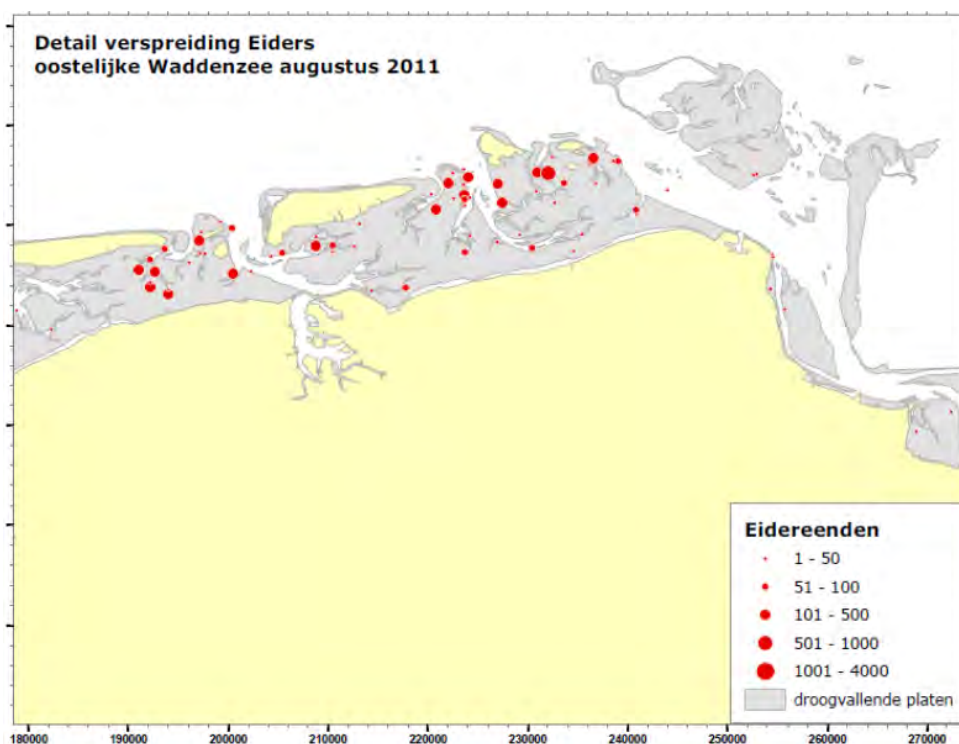
Voor andere vogels dient het open water als rustgebied, deze soorten zijn niet afhankelijk van hvp's tijdens hoogwater. De verspreiding van deze vogels ligt binnen de verstoringscontouren van 500 m en 1.500 m (voor duikende vogels) van de werkzaamheden. Deze vogels kunnen hierdoor verstoring ondervinden. Dit geldt onder andere voor duikers, fuut en zaagbekken. Langs de randen van de Waddenzee slapen zwanen en ganzen op open water.

Uit Afbeelding 5 en de bovenstaande afbeelding blijkt dat binnen de verstoringsafstand van 1.500 m van het tracé geen belangrijke hvp's of rustgebieden aanwezig zijn waar niet-broedvogels gebruik van maken.

5.4.2.2 RUIENDE VOGELS

Droogvallende platen, rustgebieden en hvp's worden ook gebruikt door ruiende vogels. Doorgaans vindt de ruiperiode plaats aan het einde van de zomerperiode en de herfstperiode. Ruiende vogels zijn extra kwetsbaar omdat ze dan nauwelijks kunnen vliegen.

De ruiperiode verschilt per soort. Eind mei arriveren de eerste eidereenden in de Waddenzee om te ruien. De ruiperiode loopt van juni tot september. In de maanden augustus-september zijn ook ruiende bergeenden in de Waddenzee aanwezig, deze zitten echter vooral in het westelijke deel (De Vlas et al., 2011). Dit geldt ook voor de eidereend, 90% van de eidereenden bevinden zich in de westelijke Waddenzee (in het gebied tussen Vlieland, Terschelling en Harlingen) (Smit & de Jong, 2011). In afbeelding 13 is de verspreiding van ruiende eidereenden in de Oostelijke Waddenzee opgenomen. Hieruit blijkt dat het gebied wat verstoord wordt rond de werkzaamheden (1.500 meter verstoringscontour) niet belangrijk is voor ruiende eidereenden. Deze komen er maar zeer weinig voor door de afwezigheid van droogvallende platen en foerageergebieden.



Afbeelding 13: Verspreiding van ruiende eidereenden (Smit & de Jong, 2011).

5.4.2.3 FOERAGEERGEBIEDEN VAN VOGELS

De Waddenzee heeft een belangrijke functie als foerageergebied voor vogels. Het gaat zowel om het open water, de randen van wadplaten, droogvallende platen, kwelders als het strand. Gezien het tracé worden met name vogels verstoord die op het open water foerageren. Alleen bij de Eemshaven en op twee plaatsen langs de westkant van het tracé ligt een aantal droogvallende platen binnen de verstoringscontour van 500 m. In totaal gaat het om een verstoord oppervlak van 36 ha.

Soorten die op open water foerageren zijn onder andere de fuut, duikers, aalscholver, duikeenden (toppereend, eidereend, brilduiker) en zaagbekken (middelste zaagbek en grote zaagbek). De periode dat de soorten gebruik maken van de Waddenzee verschilt. De topper, eidereend, brilduiker en grote zaagbek zijn met name van november tot april aanwezig. In deze periode zijn ook de grootste aantallen middelste zaagbekken aanwezig, al is deze soort in de rest van het jaar ook in lagere aantallen aanwezig. De fuut, kraakeend en eider zijn jaarrond aanwezig terwijl de aalscholver en de wintertaling met name in de zomermaanden aanwezig zijn op de Waddenzee (SOVON-website).

Voor de eidereend foerageert in geulen op schelpdieren, krabben en zeesterren. Foeragerende eidereenden zijn voornamelijk geconcentreerd in de westelijke Waddenzee, waar in de wintertellingen van 2013/ 2014 in november 91% en in januari 83% van de eidereenden zich in het westelijk deel van de Waddenzee ophielden (Consulmij, 2007; Smit & de Jong, 2011). In de oostelijke Waddenzee foerageren zij ook mogelijk op kokkels (in het najaar) en mosselen, echter in en rond het tracé zijn geen schelpdierenbanken aanwezig. Gezien het verspreidingsbeeld van eidereenden en hun voedselbronnen kan worden geconcludeerd dat het tracé en het omliggende gebied hiervan niet overlappen met het foerageergebied van eidereenden.

Vanuit de broedgebieden (zie Afbeelding 14) foerageren sterns als grote stern en visdief op vis in de Waddenzee.



Afbeelding 14: Verspreiding van clusters vogels in de Waddenzee (Jongbloed et al., 2011).

5.4.2.4 BROEDVOGELS

Het plangebied voor het kabeltracé naar de Waddenzeedijk en het convertorstation bestaat uit een open, grasachtige begroeiing en gedeeltelijk kaal zand. Het gebied vormt hierdoor potentieel broedhabitat voor onder andere scholekster, kievit, kleine plevier en veldleeuwerik (Vos & Fit, 2015).

Aan de zeezijde doorsnijdt het tracé geen broedvogellocaties (permanent droge stukken) in het plangebied. Broedvogels blijven hierbij dan ook voor dit deel buiten beschouwing.

5.4.3 ZOOGDIEREN

5.4.3.1 ZEEZOOGDIEREN

Beschermde soorten

De beschermde zeezoogdieren zijn genoemd in Tabel 6. Van de soorten uit deze tabel is alleen voor de grijze zeehond (Tabel 2), bruinvis (Tabel 3 bijlage IV HR) en gewone zeehond (Tabel 3 bijlage IV HR) het gebied van belang. Andere soorten worden periodiek waargenomen in het studiegebied maar het gebied is niet van essentieel belang voor deze soorten omdat het geen onderdeel uitmaakt van het leefgebied of migratieroutes. Het is echter niet uit te sluiten dat één van deze soorten toch tijdens de werkperiode in het studiegebied voorkomt, het gaat dan met name om de gewone dolfin, tuimelaar, witflankdolfijn en witsnuitdolfijn. De overige soorten zijn recentelijk niet met regelmaat waargenomen en worden verder niet meegenomen in deze Soortbeschermingstoets.

Nederlandse naam	Latijnse naam	Bescherming
Grijze zeehond	<i>Halichoerus grypus</i>	Tabel 2
Klapmuts	<i>Cystophora cristata</i>	Tabel 2
Ringelrob	<i>Phoca hispida</i>	Tabel 2
Walrus	<i>Odobenus rosmarus</i>	Tabel 2
Zadelrob	<i>Phoca groenlandica</i>	Tabel 2
Gewone vinvis	<i>Balaenoptera physalus</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Gestreepte dolfin	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Witte dolfin	<i>Delphinapterus leucas</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Dwergvinvis	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Gewone dolfin	<i>Delphinus delphis</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Dwergpotvis	<i>Kogia breviceps</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Bruinvis	<i>Phocoena</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Gewone zeehond	<i>Phoca vitulina</i>	Tabel 3 bijlage I AMvB
Narwal	<i>Monodon monoceros</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Bulrug	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Gewone spitsdolfijn	<i>Mesoplodon bidens</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Hille	<i>Hyperoodon ampullatus</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Orka	<i>Orcinus orca</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Witsnuitdolfijn	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Kleine zwaardwalvis	<i>Pseudorca crassidens</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Spitsdolfijn van Gray	<i>Mesoplodon grayi</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Potvis	<i>Physeter catodon</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Witflankdolfijn	<i>Lagenorhynchus acutus</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Griend	<i>Globicephala melas</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn

Nederlandse naam	Latijnse naam	Bescherming
Grijze dolfijn	<i>Grampus griseus</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Tuimelaar	<i>Tursiops truncatus</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn
Noordse vinvis	<i>Balaenoptera borealis</i>	Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn

Tabel 6: Zeezoogdieren opgenomen in de lijst beschermde soorten van de FFW.

Dolfijnen

De gewone dolfijn (*Delphinus delphis*) is tussen 2004 en 2014 veertien maal waargenomen langs de Nederlandse kust, waarvan het vier maal om dode of gewonde dieren ging (waarneming.nl). De gewone dolfijn wordt niet beschreven als veelvoorkomende soort op het Nederlands Continentaal Plat (Brasseur et al., 2008).

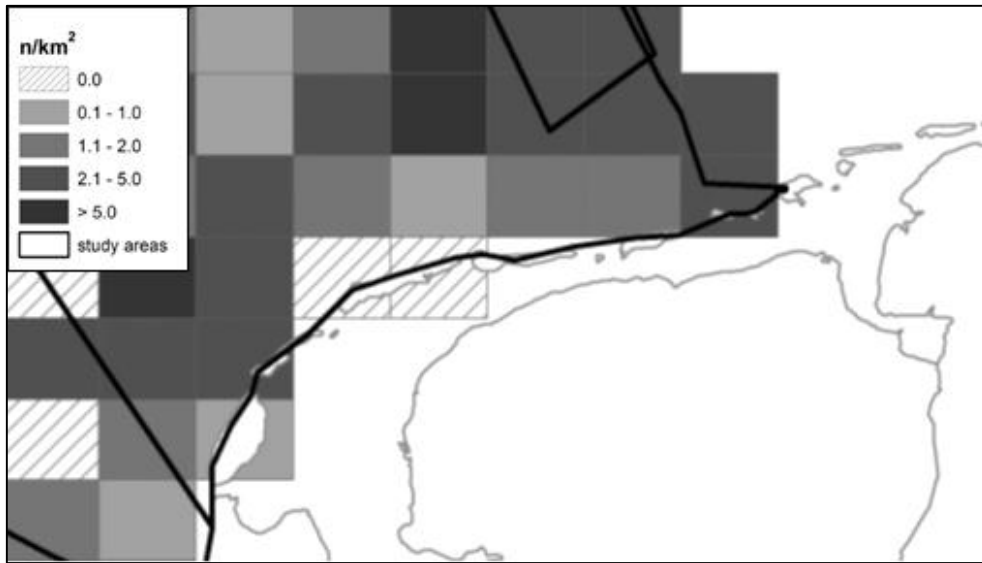
De tuimelaar (*Tursiops truncatus*) is een zeer zeldzame verschijning voor de Nederlandse kust. De tuimelaar komt in de Noordzee voornamelijk voor de kust van Schotland, Wales en Ierland voor en is een opportunistische jager (Brasseur et al., 2008). Van 2011 tot 2014 zijn er op waarneming.nl 16 waarnemingen geplaatst vanuit Nederlandse wateren, waarvan twee dood gevonden en nul in het studiegebied waargenomen zijn.

De witflankdolfijn (*Lagenorhynchus acutus*) is tussen 2004 en 2014 slechts vier maal waargenomen in Nederlandse wateren, waarvan het twee waarnemingen van dode dieren betrof en twee waarnemingen van hoogstwaarschijnlijk het zelfde dier (waarneming.nl). De witflankdolfijn wordt niet beschreven als veelvoorkomende soort op het Nederlands Continentaal Plat (Brasseur et al., 2008).

De witsnuitdolfijn (*Lagenorhynchus albirostris*) komt vooral in offshore water voor en de belangrijkste gebieden bevinden zich rond de kust van Schotland en de Atlantische kust van Ierland, er zijn geen reproductiegebieden in de Nederlandse kustzone bekend (Brasseur et al., 2008). Van 2011 tot 2014 zijn er op waarneming.nl 19 waarnemingen geplaatst vanuit Nederlandse wateren, waarvan één dood gevonden en twee nabij het studiegebied waargenomen zijn.

De gewone dolfijn, tuimelaar, witflankdolfijn en witsnuitdolfijn worden slechts sporadisch waargenomen in het studiegebied en de kans op eventuele verstoring is dan ook verwaarloosbaar, om deze reden worden deze soorten niet verder meegenomen in een verdere beoordeling.

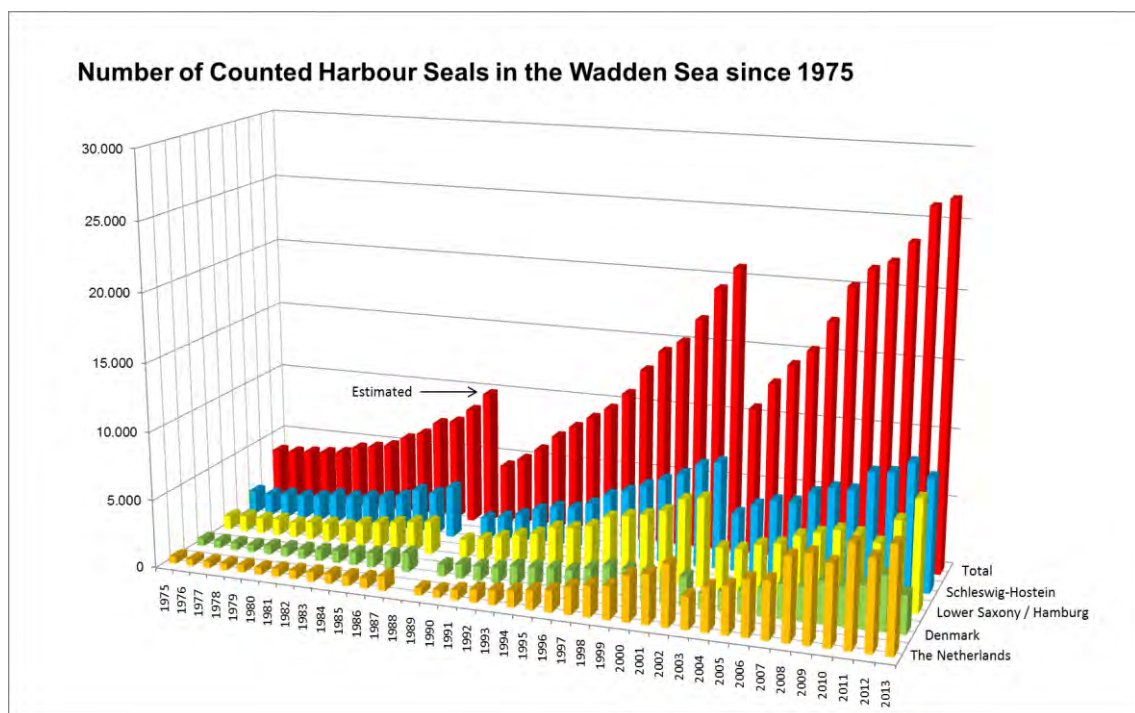
Bruinvissen (*Phocoena phocoena*) worden over het gehele Nederlands Continentale Plat (NCP) en daarbuiten in de gehele Noordzee aangetroffen. De verdeling is echter niet homogeen (Geelhoed et al. 2013). Afbeelding 15 laat zien dat de aantallen in het gebied waar de ingreep wordt uitgevoerd niet hoog zijn, er worden in de maand waar de dichtheden het hoogste zijn (maart) maximaal 5 dieren per vierkante kilometer aangetroffen. De kanskaarten van Geelhoed et al. (2013) laten zien dat binnen het studiegebied geen belangrijke gebieden voor bruinvissen liggen. In de Nederlandse wateren is het aantal bruinvissen het hoogst tijdens de winter en het voorjaar (Scheidat et al., 2012). In de laatste jaren worden met regelmaat ook enkele bruinvissen waargenomen in de Waddenzee. Recent onderzoek heeft aangetoond dat de Nederlandse bruinvis populatie panmictisch is, met een kleine mate van inteelt (van der Plas-Duivesteijn et al., 2015).



Afbeelding 15: Aantallen bruinvissen in maart 2011 in en rond de Noordzeekustzone (Bron Geelhoed et al., 2013).

Zeehonden

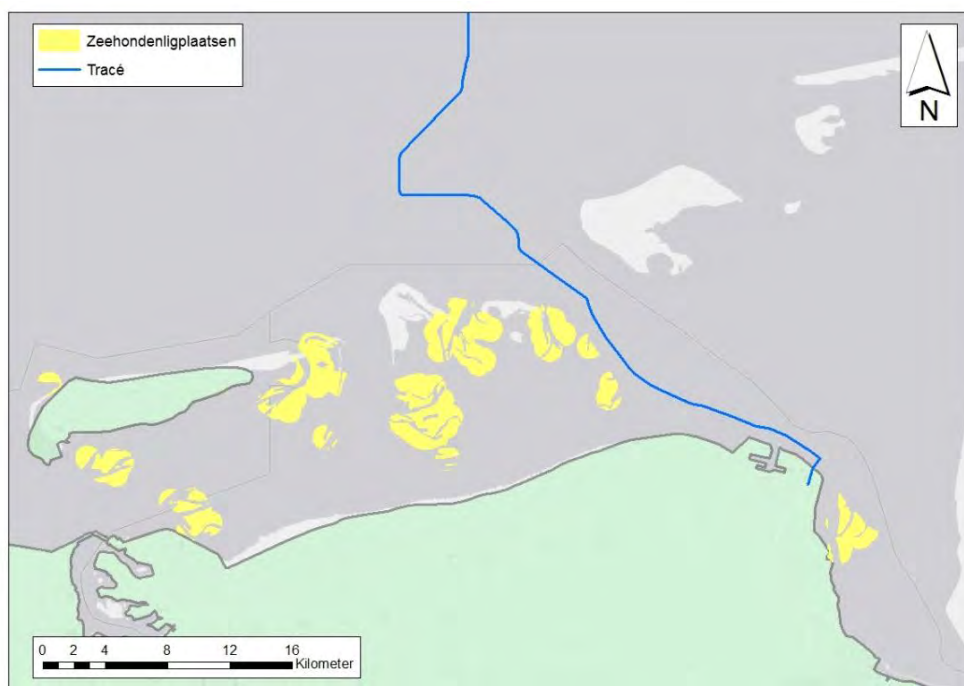
Het aantal gewone zeehonden (*Phoca vitulina*) in de Nederlandse Waddenzee in 2012 wordt geschat op circa 7.605 individuen, waarvan circa 1.403 pups (Brasseur et al., 2014), zie Afbeelding 16.



Afbeelding 16: Aantal gewone zeehonden in de gehele Waddenzee geteld sinds 1975 (Brasseur et al. 2014).

De grijze zeehondenpopulatie (*Halichoerus grypus*) is qua aantal in vergelijking met de gewone zeehond 3 tot 4 maal kleiner. De soort is pas vanaf de jaren '80 weer in de Nederlandse kustwateren waargenomen. De laatste jaren is een positieve trend te zien in het aantal grijze zeehonden dat wordt waargenomen in de Waddenzee. In 2011-2012 werden er 3059 grijze zeehonden geteld in de Nederlandse Waddenzee waarvan 288 pups (Brasseur et al., 2012). In 2012-2013 was er een toename van het totaal aantal pups in Nederland (355) maar een afname aan het totaal getelde grijze zeehonden (2.785) (Brasseur et al., 2013).

Gewone en grijze zeehonden komen voor in de Noorseekustzone en de Waddenzee. De zeehonden maken gebruik van droogvallende platen om te rusten, verharen en zogen en foerageren voornamelijk op de Noordzee. Het aantal zeehonden dat op de ligplaatsen aanwezig is, is sterk seizoensafhankelijk. Er is een duidelijke piek in juni, juli en augustus tijdens de geboorte-, zoog- en verharingsperiode (Brasseur et al., 2009; Lucke et al., 2013). In de Ecologische Atlas Waddenzee (Dankers et al., 2007) zijn zeehondenligplaatsen in de Waddenzee beschreven. De zeehondenligplaatsen hieruit zijn weergegeven in Afbeelding 17. In deze afbeelding is geen onderscheid gemaakt tussen grijze en gewone zeehonden.



Afbeelding 17: Zeehondenligplaatsen in het studiegebied (Dankers et al., 2007).

5.4.3.2 LANDZOOGDIEREN

Het plangebied voor het convertorstation en het gedeelte van het tracé dat over land loopt vormt geschikt habitat voor algemeen voorkomende zoogdieren zoals mollen, muizen, haas, konijn, ree, vos, wezel en bunzing. Dit zijn alle soorten van tabel 1 van de Flora- en faunawet. Van de zwaarder beschermde soorten (tabel 2 en 3) is aanwezigheid van de waterspitsmuis in het Eemshaven gebied vastgesteld (Vos & Fix, 2015). De waterspitsmuis is gebonden aan goed ontwikkelde en structuurrijke moeras- en oevervegetatie. Binnen het plangebied voor het convertorstation en het land tracé bevindt zich geen geschikt leefgebied voor de waterspitsmuis (Vos & Fit, 2015). De recent aangelegde watergangen bevatten geen goed ontwikkelde (onder)water- en of oevervegetatie.

Het plangebied voor het convertorstation maakt mogelijkwerwijs deel uit van het foerageergebied van vleermuizen. Echter maar omdat er geen elementen uit het landschap worden verwijderd of watergangen worden gedempt zijn effecten op foeragerende vleermuizen of het foerageergebied bij voorbaat uit te sluiten. Aangezien er bij de werkzaamheden geen gebouwen en/of structuren verloren gaan zijn effecten op vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen eveneens uitgesloten.

5.4.4 AMFIBIEËN EN REPTIELEN

Het deelgebied op het land inclusief de watergangen vormen geschikt leefgebied voor algemene voorkomende soorten amfibieën zoals bastaardkikker, gewone pad, bruine kikker, kleine watersalamander en (vermoedelijke) meerkikker. Dit zijn alle tabel 1 soorten.

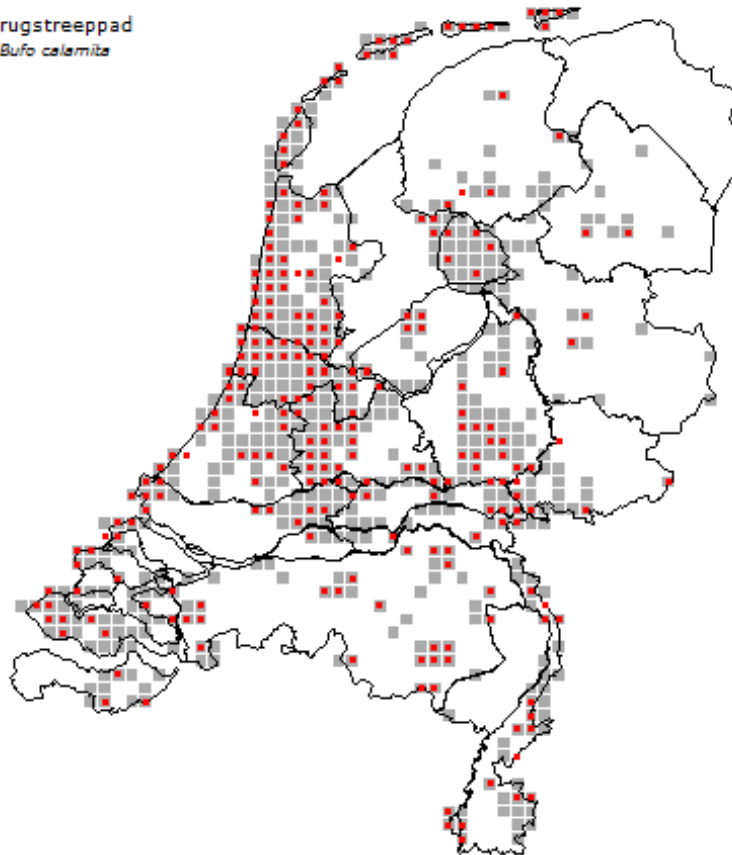
Hoewel er op het terrein geschikt leefgebied aanwezig is voor de rugstreeppad liggen de dichtstbijzijnde vindplaatsen op de Waddeneilanden (website RAVON, geraadpleegd februari 2015).

Waarnemingenoverzicht 2013 (www.ravon.nl):

■ 2004 - 2012

■ 2013

rugstreeppad
Bufo calamita



Afbeelding 18: Landelijke verspreiding rugstreeppad (bron: website RAVON).

In de pas gegraven watergangen ontbreekt een oever en watervegetatie, tevens liggen deze watergangen geïsoleerd. Zodoende ontbreekt geschikt biotoop voor de ringslang. Ook ontbreken geschikte habitats voor andere reptielen (Vos & Fit, 2015). Dit beeld wordt bevestigd door de verspreidingsgegevens van RAVON, waaruit blijkt dat in de wijde omgeving geen waarnemingen bekend zijn van reptielen. Het voorkomen van reptielen in het plangebied voor de aanleg van het convertorstation kan zodoende worden uitgesloten.

5.4.5 VISSSEN

5.4.5.1 ZOUTWATER VISSSEN

Tabel 7 geeft een overzicht van de beschermde vissoorten die kunnen voorkomen in het studiegebied, waarbij de dikgedrukte soorten specifiek aangeduid zijn voor het gebied door de RIVO in 2000. Het is echter niet geheel uit te sluiten dat de andere soorten tijdens de werkperiode het studiegebied betreden en daarom wordt de hele lijst in beschouwing genomen voor deze Soortbeschermingstoets.

Nederlandse naam	Latijnse naam	Bescherming
Adderzeenaald	<i>Entelurus aequoreus</i>	Tabel 2
Baillon's lipvis	<i>Crenilabrus bailloui</i>	Tabel 2
Blauwe haai	<i>Prionace glauca</i>	Tabel 2
Blauwkeeltje	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Tabel 2
Blonde rog	<i>Raja brachyura</i>	Tabel 2
Bokvis	<i>Boops boops</i>	Tabel 2
Botervis	<i>Pholis gunnulus</i>	Tabel 2
Braam	<i>Brama brama</i>	Tabel 2
Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	Tabel 2
Dikkopje	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Tabel 2
Dikrugtong	<i>Microchirus variegatus</i>	Tabel 2
Driedradige meun	<i>Gaidropsurus vulgaris</i>	Tabel 2
Dwergbolk	<i>Trisopterus minutus</i>	Tabel 2
Dwergbot	<i>Phrynorhombus norvegicus</i>	Tabel 2
Engelse poon	<i>Aspitrigla cuculus</i>	Tabel 2
Evervis	<i>Capros aper</i>	Tabel 2
Franse tong	<i>Solea lascaris</i>	Tabel 2
Gaffelmakreel	<i>Trachinotus ovatus</i>	Tabel 2
Gehoornde slijmvis	<i>Parablennius gattorugine</i>	Tabel 2
Gemarmeerde sidderrog	<i>Torpedo marmorata</i>	Tabel 2
Gestreepte bokvis	<i>Sarpa salpa</i>	Tabel 2
Gestreepte lipvis	<i>Labrus bimaculatus</i>	Tabel 2
Gestreepte poon	<i>Trigloporus lastoviza</i>	Tabel 2
Gevlekte gladde haai	<i>Mustelus asterias</i>	Tabel 2
Gevlekte griet	<i>Zeugopterus punctatus</i>	Tabel 2
Gevlekte lipvis	<i>Labrus bergylla</i>	Tabel 2
Gevlekte pitvis	<i>Callionymus maculatus</i>	Tabel 2
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	Tabel 2
Golfrog	<i>Raja undulata</i>	Tabel 2
Goudharder	<i>Liza aurata</i>	Tabel 2
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	Tabel 2
Groenlandse haai	<i>Somniosus microcephalus</i>	Tabel 2
Grote koornaarvis	<i>Atherina presbyter</i>	Tabel 2
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	Tabel 2
Harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>	Tabel 2
Hondshaai	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Tabel 2
IJslandse bandvis	<i>Lumpenus lampretaeformis</i>	Tabel 2
Kathai	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Tabel 2
Kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	Tabel 2
Kleine roodbaars	<i>Sebastes viviparus</i>	Tabel 2
Kleine slakdolf	<i>Liparis montagui</i>	Tabel 2
Kleine wormzeenaald	<i>Nerophis lumbriciformis</i>	Tabel 2
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	Tabel 2
Kleine zilversmelt	<i>Argentina sphyraena</i>	Tabel 2
Kleinoogrog	<i>Raja microocellata</i>	Tabel 2
Kleurige grondel	<i>Pomatoschistus pictus</i>	Tabel 2

Kliplipvis	<i>Ctenolabrus rupestris</i>	Tabel 2
Koekoeksrog	<i>Raja naevus</i>	Tabel 2
Kristalgrondel	<i>Crystallogobius linearis</i>	Tabel 2
Lichtend sprotje	<i>Maurolicus muelleri</i>	Tabel 2
Lozano's grondel	<i>Pomatoschistus lozanoi</i>	Tabel 2
Maanvis	<i>Mola mola</i>	Tabel 2
Makreelgeep	<i>Scomberesox saurus</i>	Tabel 2
Murray's zeedonderpad	<i>Triglops murrayi</i>	Tabel 2
Noorse grondel	<i>Pomatoschistus norvegicus</i>	Tabel 2
Noorse meun	<i>Ciliata septentrionalis</i>	Tabel 2
Ombervis	<i>Argyrosomus regius</i>	Tabel 2
Paganelgrondel	<i>Gobius paganellus</i>	Tabel 2
Parelvis	<i>Echiodon drummondi</i>	Tabel 2
Pitvis	<i>Callionymus lyra</i>	Tabel 2
Rasterpitvis	<i>Callionymus reticulatus</i>	Tabel 2
Reuzenhaai	<i>Cetorhinus maximus</i>	Tabel 2
Rode zeebrasem	<i>Pagellus bogaraveo</i>	Tabel 2
Schorpioengrondel	<i>Lebetus scorpioides</i>	Tabel 2
Schurftvis	<i>Arnoglossus laterna</i>	Tabel 2
Sidderrog	<i>Torpedo nobiliana</i>	Tabel 2
Slakdolf	<i>Liparis liparis</i>	Tabel 2
Slijmprik	<i>Myxine glutinosa</i>	Tabel 2
Snipvis	<i>Macroramphosus solopax</i>	Tabel 2
Spaanse makreel	<i>Scomber japonicus</i>	Tabel 2
Spaanse zeebrasem	<i>Pagellus acarne</i>	Tabel 2
Sterrog	<i>Raja radiata</i>	Tabel 2
Trekkervis	<i>Balistes carolinensis</i>	Tabel 2
Trompetterzeenaald	<i>Syngnathus typhle</i>	Tabel 2
Vierdradige meun	<i>Rhinonemus cimbrius</i>	Tabel 2
Vorskwab	<i>Raniceps raninus</i>	Tabel 2
Zee-engel	<i>Squatina squatina</i>	Tabel 2
Zeepaardje	<i>Hippocampus ramulosus</i>	Tabel 2
Zeestekelbaars	<i>Spinachia spinachia</i>	Tabel 2
Zuignapvis	<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Tabel 2
Zwaardvis	<i>Xiphias gladius</i>	Tabel 2
Zwarte grondel	<i>Gobius niger</i>	Tabel 2
Zwarte haai	<i>Dalatias licha</i>	Tabel 2
Zwarte vis	<i>Centrolophus niger</i>	Tabel 2
Zwartooglipvis	<i>Symphodus melops</i>	Tabel 2

Tabel 7: Beschermde zoutwater vissoorten volgens de FFW. Dikgedrukte soorten zijn soorten die mogelijk voorkomen in het studiegebied, blauwe soorten zijn soorten die door van Keeken et al. (2010) aangeduid worden als “zeer zeldzaam”, rode soorten zijn soorten die aangeduid worden als “Niet op NCP”.

5.4.5.2 ZOETWATER VISSSEN

Het plangebied voor het convertorstation en het land deel van het kabeltracé bevat geen te dempen watergangen en/ of vijvers. De aanwezige watergangen in het terrestrisch plangebied betreft een watergang waar geen permanent water in staat maar alleen stagnerend regenwater. Daarnaast ligt er aan de noordgrens van het plangebied voor het convertorstation een zeer nieuwe watergang. Deze watergang is dermate nieuw dat het geen geschikt leefgebied vormt voor beschermde vissen. Dat wordt bovendien bevestigd door het gebrek aan vegetatie ontwikkeling in deze watergang (Vos & Fit, 2015).

5.4.6 INSECTEN EN ANDERE ONGEWERVELDEN

Volgens de gegevens van Antea komen geen beschermde soorten vlinders en libellen voor in het terrestrische deel van het kabeltracé en de locatie voor het convertorstation. Ook ontbreekt geschikt habitat voor streng beschermde soorten libellen en vlinders (Vos & Fit, 2015). Vanwege het ontbreken van bijzondere vegetaties en open water met goed ontwikkelde oever- en watervegetatie in het plangebied kunnen beschermde libellen, vlinders en overige ongewervelden worden uitgesloten.

5.5 OVERZICHT TE BEOORDELEN GROEPEN

Op basis van het voorkomen van groepen van beschermde soorten worden de volgende soorten en effecten beoordeeld:

	Vaatplanten	(Broed)vogels	Zoogdieren	Amfibieën	Vissen
Verstoring door onderwatergeluid			X		X
Verstoring bovenwater (zee+land)		X	X		
Habitataantasting (zee+land)	X		X	x	X
Vertroebeling	X	X			X
Elektromagnetische velden			X		X

Tabel 8: Overzicht mogelijke effecten op beschermde soorten.

6

Beschrijving effecten

6.1 VAATPLANTEN

Voor vaatplanten zijn effecten mogelijk door vertroebeling (op zee) en door habitataantasting (op land en op zee).

6.1.1 ZEEGRAS

6.1.1.1 VERTROEBELING EN BEDEKKING MET SEDIMENT

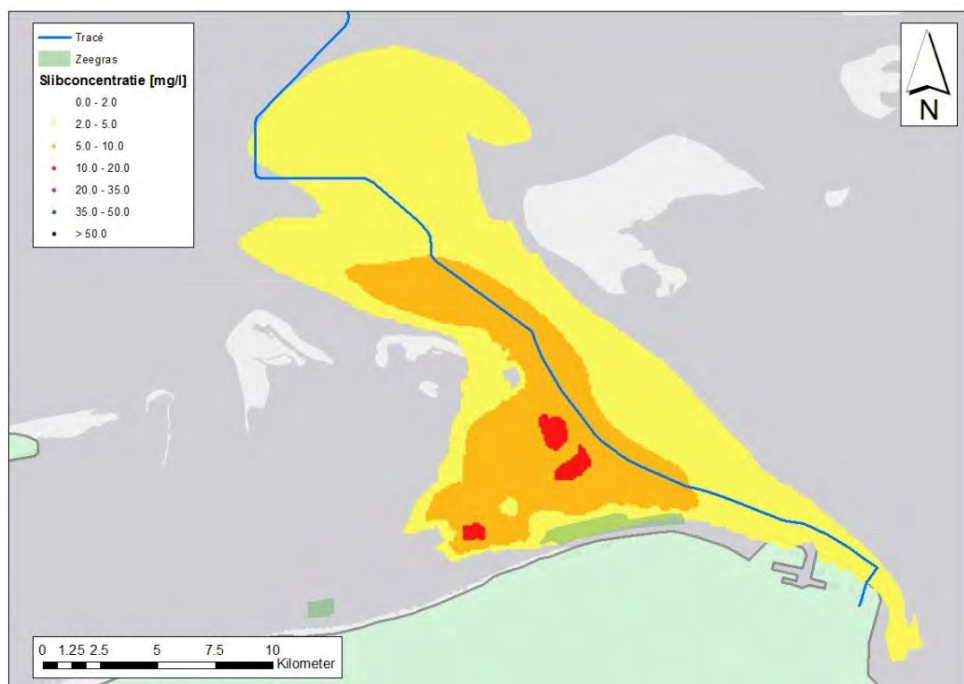
Graafwerkzaamheden op het tracé leiden tot vertroebeling van het water. vertroebeling leidt tot een afname van de hoeveelheid licht in de waterkolom en daardoor tot een afname van de groei van primaire producenten, zoals het beschermde groot zeegras. Zeegras is gevoelig voor vertroebeling en bedekking met sediment. Daarnaast leiden de graafwerkzaamheden tot een verhoogde sedimentatie van slib uit de waterkolom. De vertroebeling en bedekking zijn in beeld gebracht door middel van een modelstudie.

De modelstudie geeft weer hoeveel slib er door het baggeren aan het systeem wordt toegevoegd (ARCADIS, 2015c). Om deze toename goed te kunnen beoordelen, is ook informatie over de concentratie nodig die 'van nature' al in het gebied voorkomt. Voor deze achtergrondconcentratie wordt gebruik gemaakt van een gevalideerde hindcast met het model (ARCADIS, 2015c). Om de effecten te kunnen beoordelen wordt het toegevoegde slib in samenhang met de achtergrondconcentratie beoordeeld. De gebruikte achtergrondconcentratie werd reeds getoond in Afbeelding 9.

De dichtstbijzijnde locatie waar groot zeegras voorkomt bevindt zich op een afstand van 1,33 kilometer van het tracé.

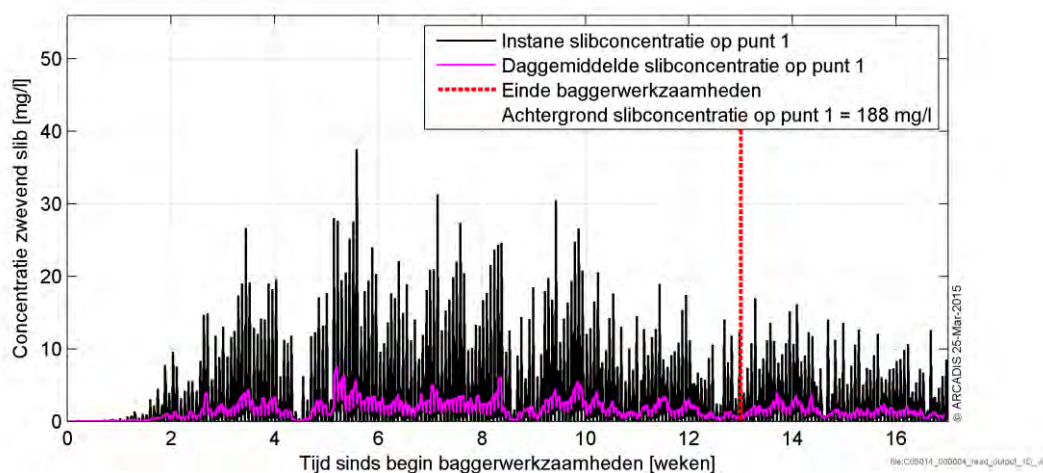
Vertroebeling

De vertroebeling rondom de zeegrasvelden is maximaal op dag 35 na het starten van het baggeren. In Afbeelding 19 is de slibwolk op dat moment samen met de zeegrasvelden geplot. Uit de figuur blijkt dat de maximale toevoeging van slib aan het aanwezige slib 5 mg/l is.



Afbeelding 19: Toename daggemiddelde slibconcentratie op dag 35.

Naast de verdeling van het slib in de ruimte is ook interessant te weten hoe het verloop in de tijd is. Hiertoe is de temporele variatie van slib in het zeegrasveld in beeld gebracht. De hoogste daggemiddelde concentratie die aan de achtergrond wordt toegevoegd (op deze locatie 188 mg/l) is 8 mg/l (4.2%). Het gemiddelde over meerdere weken ligt in de beginperiode rond de 3 mg/l (1.6%), zie ook Afbeelding 20.

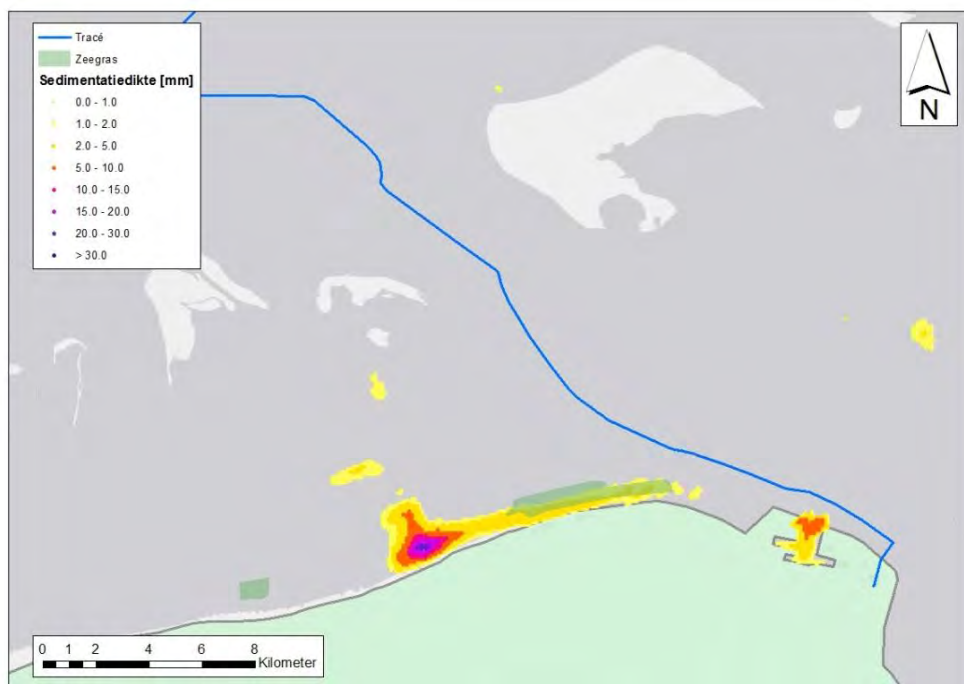


Afbeelding 20: Concentratie zwevend slib op een punt midden in het zeegrasveld.

Uit het ruimtelijke en het temporele beeld blijkt dat de concentraties boven de zeegrasvelden ten opzichte van de achtergrondconcentratie nauwelijks toenemen. Bovendien is het effect tijdelijk van aard.

Bedekking

De bedekking door sedimentatie is ook in beeld gebracht door middel van een modelstudie. Afbeelding 21 is een weergave van de totale sedimentatie dikte na 17 weken. De totale sedimentatie dikte komt nergens boven de 5 mm en ligt in de meeste gevallen onder de 2mm. Mede gezien de achtergrondconcentratie en de natuurlijke sedimentatie en weer opwerveling is dit zeer gering.



Afbeelding 21: Sedimentatiedikte na 17 weken in mm.

Om bovenstaande redenen worden effecten op groot zeegras als gevolg van vertroebeling en sedimentatie uitgesloten.

6.1.1.2 HABITATAANTASTING VAN DE ZEEBODEM

Tijdens de werkzaamheden treedt habitataantasting op rond het kabeltracé. Habitataantasting is een achteruitgang van de kwaliteit van een habitat door jetten, frezen, baggerwerkzaamheden en het verspreiden van sediment. Omdat de kwaliteit van een habitat op termijn weer herstelt, is er sprake van tijdelijk verlies aan areaal.

De effecten zijn zeer plaatselijk (alleen op het tracé), waardoor er geen plaatsen met zeegras aangetast zullen worden. Als potentieel habitat voor zeegras zal het habitat op en rondom het tracé zich weer herstellen.

Om bovenstaande redenen worden effecten op groot zeegras als gevolg van habitataantasting uitgesloten.

6.1.2 TERRESTRISCHE VAATPLANTEN

Op de locatie van het convertorstation ontbreken beschermde planten. De kabelaanleg vindt middels een ondergrondse boring plaats waardoor geen aantasting optreedt. Groeiplaatsen gaan zodoende niet verloren.

De werkzaamheden in het kader van COBRACable hebben mogelijk een effect op groeiplaatsen van de rietorchis. Deze groeien mogelijk ter hoogte van de bermen waar de kabel wordt aangelegd. Als de rietorchis aanwezig is wordt deze mogelijk vernietigd.

6.2 VOGELS

Voor vogels zijn effecten mogelijk door verstoring (op land en op zee) en vertroebeling (op zee).

6.2.1 VERSTORING

6.2.1.1 VERSTORING VAN VOGELS OP HET LAND

Wanneer de werkzaamheden ten behoeve van het convertorstation tijdens de broedperiode worden uitgevoerd, worden in de Eemshaven en langs delen van de zeedijk broedende vogels en hun nesten verstoord en/of vernietigd.

Het deel in de Waddenzee dat verstoord wordt door de heiwerkzaamheden wordt reeds verstoord door geluid afkomstig van de aanwezige industrie in de Eemshaven en scheepvaart. Dit deel van de Waddenzee is niet van wezenlijk belang als rust-, of foerageergebied voor vogels. Vogels die zich in dit gebied bevinden hebben al te maken met een hoge geluidbelasting en visuele verstoring en zullen zijn gewend. Effecten door geluidverstoring op vogels zullen zodoende niet optreden in zowel de aanleg als de gebruiksfase.

6.2.1.2 VERSTORING (BOVENWATER) VAN BROEDVOGELS

Uit paragraaf 4.1.1 blijkt dat de maximale verstoringafstand voor broedvogels ligt op 500 m. Binnen de verstoringcontour liggen geen broedgebieden van kwalificerende soorten broedvogels (zie ook Afbeelding 5). Broedvogels kunnen wel door de werkzaamheden verstoord worden tijdens het foerageren. Het gaat hierbij om broedvogels die foerageren op (droogvallende) wadplaten of op open water.

Broedvogels die op de wadplaten foerageren zijn onder andere de lepelaar, kluut, bontbekplevier en strandplevier. Het verstoorde oppervlak foerageergebied binnen de 500 m contour op wadplaten betreft in totaal circa 36 ha, oftewel 0,36 km². Het gaat om een aantal verspreid liggende delen van de droogvallende platen. Tijdens de werkzaamheden zullen deze daarom niet tegelijkertijd verstoord worden. De broedlocaties op Rottumeroog liggen op minder dan 5 km van het tracé, Rottumerplaat ligt op meer dan 5 km afstand. Gezien de maximale foerageerafstand van de bontbekplevier, strandplevier en kluut van 3 tot 5 km van de broedlocaties kunnen alleen broedende bontbekplevieren, strandplevieren en kluten van Rottumeroog verstoring ondervinden op het noordelijkste deel van de wadplaten die verstoord worden, circa 0,36 km². Het gaat daarbij om het meest oostelijk gelegen potentiële foerageergebied van deze soorten. Gezien het kleine oppervlakte en omdat de verstoring maar tijdelijk is zal dit geen effecten hebben op deze soorten. De soorten zullen als ze daadwerkelijk verstoring ondervinden tijdelijk een andere foerageerplek opzoeken. De voedselbeschikbaarheid neemt niet af.

De lepelaar, met een maximale foerageerafstand van 40 km zal makkelijk om de verstoring heen kunnen vliegen om andere foerageergebieden te bereiken. Gezien het geringe oppervlak verstoord gebied, de tijdelijke verstoring en voldoende uitwijkmogelijkheden voor broedvogels, is de tijdelijke verstoring van broedvogels die op wadplaten foerageren verwaarloosbaar.

Naast de wadplaten ligt er open water binnen de verstoringcontour van 500 m. De broedvogels die boven open water foerageren (kleine mantelmeeuw, grote stern, visdief, noordse stern, dwergstern en eider) kunnen dan verstoord worden. Hierbij geldt dat hoe kleiner de foerageerafstand van een soort, hoe minder uitwijkmogelijkheden de soort heeft om in een ander gebied te foerageren. De kleine mantelmeeuw en de grote stern hebben een gemiddelde maximale foerageerafstand van respectievelijk 100 km en 40 km. De eidereend, visdief, noordse stern en dwergstern hebben een gemiddelde maximale foerageerafstand van minder dan 15 km. Deze soorten kunnen makkelijk een ander foerageergebied opzoeken tijdens de werkzaamheden.

De eventuele extra meters die omgevlogen worden staan niet in verhouding tot het aantal kilometers die de soorten al vliegen en zullen niet tot effecten leiden op het foerageersucces (Neubauer, 1998; van der Hut et al., 2007).

Uitgaande van een verstoringscontour van 500 m rondom de werklocatie en twee werklocaties is er op één moment maximaal 2 x circa 0,8 km² is 1,6 km² verstoord oppervlak aanwezig. Hierbij geldt dat er hier sprake is van grote, langzaam bewegende objecten waardoor de verstoring van vogels beperkt is. Soorten kunnen snel wennen aan voorspelbare en niet-gevaarlijke verstoringbronnen. Vogels zijn over het algemeen veel minder gevoelig voor grote bewegende objecten (Krijgsveld *et al.* 2008). Wat hierbij helpt is dat de verstoringsbron continu aanwezig is en langzaam opschuift en daardoor niet plotseling nieuwe gebieden verstoort.

Binnen de verstoringscontour van 500 m worden geen broedgebieden verstoord en is alleen foerageergebied aanwezig van foeragerende broedvogels op wadplaten of van open water. Gezien het geringe oppervlak verstoord gebied, de tijdelijkheid van de verstoring, de aanwezigheid van voldoende uitwijkmogelijkheden voor vogels en de gewenning die optreed zullen vogels geen of slechts beperkt hinder ondervinden. Deze verstoring zal niet leiden tot effecten op de populatie.

6.2.1.3 VERSTORING (BOVENWATER) VAN NIET-BROEDVOGELS

In Tabel 9 is een overzicht opgenomen van de verschillende niet-broedvogels die effecten kunnen ondervinden door verstoring en waar ze voorkomen binnen het invloedsgebied. Voor een aantal soorten geldt dat ze niet aanwezig zijn in de Waddenzee tijdens de werkzaamheden omdat ze alleen in de wintermaanden in de Waddenzee aanwezig zijn. Dit geldt voor de brilduiker, toppereend en grote zaagbek, waardoor effecten op deze soorten zijn uitgesloten.

Niet-broedvogels	Waddenzee
Foeragerende vogels op en langs wadplaten:	krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobbeend, bergeend, scholekster, kluut, bontbekplevier, goudplevier, zilverplevier, kanoet, drieteenstrandloper, krombekstrandloper, bonte strandloper, rosse grutto, wulp, zwarte ruiter, groenpootruiter en steenloper
Foeragerende vogels op open water:	fuut, aalscholver, lepelaar, kleine zwaan, krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobbeend, eidereend en middelste zaagbek, duikers.
Rustende vogels op open water:	kleine zwaan, toendrarietgans, bergeend en eider

Tabel 9: Verspreiding te onderzoeken niet-broedvogels.

Foeragerende vogels op droogvallende platen

Er liggen op drie locaties binnen de verstoringscontour van 500 meter kleine oppervlaktes droogvallende platen. Soorten die hier foerageren hebben allen een verstoringsafstand van 500 meter. Door de werkzaamheden kunnen foeragerende vogels op en nabij droogvallende platen verstoord worden. De verstoring treedt alleen op als tijdens laag water wordt gewerkt in de buurt van droogvallende platen.

Het verstoorde oppervlak droogvallende platen betreft in totaal circa 36 ha of 0,36 km². Omdat vogels buiten het broedseizoen niet gebiedsgebonden zijn, kunnen ze makkelijk andere foerageergebieden opzoeken. Hierbij geldt ook, net als bij de broedvogels, dat er hier sprake is van grote, langzaam bewegende objecten. Vogels kunnen snel wennen aan voorspelbare en niet-gevaarlijke verstoringbronnen zoals grote schepen. Wat hierbij helpt is dat de verstoringsbron continu aanwezig is en langzaam opschuift en daardoor niet plotseling nieuwe gebieden verstoort.

Foeragerende vogels op open water

Het tracé loopt voor een deel door open water waarbij vogels tot een afstand van 500 m verstoord kunnen worden, het gaat hierbij om de volgende foeragerende vogels op open water: fuut, aalscholver, lepelaar, kleine zwaan, krakeend, wintertaling, wilde eend, slobeend, topper, eidereend en middelste zaagbek en parelduiker. Uitgaande van een verstoringscontour van 500 m rondom de werklocatie en twee werklocaties is er op één moment maximaal circa $2 \times 0,8 \text{ km}^2$ verstoord oppervlak.

Gezien het geringe oppervlak verstoord gebied (circa $1,6 \text{ km}^2$), de tijdelijke verstoring en de aanwezigheid van voldoende uitwijkmogelijkheden voor vogels, zullen vogels slechts beperkt hinder ondervinden. Ook omdat vogels snel kunnen wennen aan voorspelbare en niet-gevaarlijke verstoringbronnen zoals grote schepen. Wat hierbij helpt is dat de verstoringsbron continu aanwezig is en langzaam opschuift en daardoor niet plotseling nieuwe gebieden verstoort.

Rustende vogels op open water

Door de werkzaamheden kunnen rustende vogels op open water, zoals kleine zwaan, toendrarietgans, bergeend en eidereend verstoord worden. Ook tijdens de rui in augustus/september, welke samenvalt met de periode van uitvoering die tot half oktober loopt, kunnen vogels verstoord worden. Voor de soorten met een verstoringsafstand van 500 m geldt net als voor de foeragerende vogels dat er maximaal $1,6 \text{ km}^2$ tegelijkertijd verstoord wordt.

Ruiende bergeenden en eidereenden hebben echter een grotere verstoringsafstand (1.500 m). Tijdens de rui van hun vleugilveren kunnen de eenden bijna een maand niet vliegen. Daardoor zijn ze erg kwetsbaar zijn voor verstoring. Voor deze vogels geldt dat er maximaal $3,7 \text{ km}^2$ potentieel ruigebied tegelijkertijd wordt verstoord (hierbij is ervanuit gegaan dat er slechts één plek tegelijkertijd verstoord wordt omdat er maar één plek is waar ruiende eidereenden verstoord worden; en verondersteld dat het ruigebied zich alleen aan de westkant van de kabel bevindt).

Voor bergeenden geldt dat het belangrijkste ruigebied voor deze soort zich aan de westkant van de Waddenzee bevinden door de aanwezigheid van voedsel in de vorm van slijkgarnaaltjes (Duijns et al., 2013). De 1.500 m verstoringscontour zal hierdoor niet reiken tot in het ruigebied bergeenden. Verstoring van ruiende bergeenden is dan ook uit te sluiten.

De verstoringscontour van 1.500 m loopt wel net langs locaties waar 51-100 ruiende eidereenden zijn aangetroffen. De verstoring treedt alleen op aan de rand van het verspreidingsgebied van de ruiende eidereenden, waarvan het zwaartepunt zich veel verder naar het westen bevindt. Omdat het om verstoring gaat op de rand van het verstoringsgebied, is dit een beperkte verstoring en kunnen individuen wegzwemmen. Indien de ruiende eidereenden verstoord worden door de werkzaamheden, zal er geen sprake zijn van een acute verstoring met een schikreactie tot gevolg, omdat de verstoringsbron continu aanwezig is en langzaam opschuift en daardoor niet plotseling nieuwe gebieden verstoort. Gezien de korte periode van verstoring en de geringe omvang van verstoord gebied en het belang daarvan zullen geen negatieve effecten op populatieniveau van vogels ontstaan.

6.2.2 VERTROEBELING

De graaf- en baggerwerkzaamheden op het tracé kunnen leiden tot vertroebeling van het water. De vertroebeling op zijn beurt leidt tot een afname van de hoeveelheid licht in de waterkolom en daardoor tot een afname zicht. Dit heeft effect op vogels die onderwater op zicht jagen zoals duikers, futen en duikeenden.

De vertroebeling en bedekking zijn in beeld gebracht door middel van een modelstudie. Uit de modelstudie blijkt dat de mate van vertroebeling laag is. Het benthos blijkt geen negatieve effecten te ondervinden van de aanleg van de kabel voor COBRACable (ARCADIS, 2015b). Effecten op benthos etende vogels door vertroebeling en sedimentatie zijn daarom ook uitgesloten.

Zichtjagende soorten van zowel broedvogels (kleine mantelmeeuw, grote stern, visdief, noordse stern en dwergstern) als niet-broedvogels (aalscholver, grote- en middelste zaagbek, duikers en fuut) zijn afhankelijk van het doorzicht. Een verminderd doorzicht heeft gevolgen voor het vangstsucces. Het doorzicht is afhankelijk van de concentratie zwevend slib, dat in het plangebied over het algemeen vrij hoog is. vertroebeling door bodem omwoelende activiteiten heeft in het algemeen weinig effect op het doorzicht in water dat van zichzelf periodiek al erg troebel is (Lindeboom et al., 2005).

De vertroebeling veroorzaakt door de aanleg van de kabel neemt op een kleine locatie binnen het plangebied toe. De vertroebeling neemt echter binnen de natuurlijke range van vertroebeling waardoor de extra vertroebeling niet zal leiden tot effecten op de zichtjagers. Daarbij hebben zichtjagende vogels voldoende uitwijkmogelijkheden waardoor ze bij een tijdelijke lager doorzicht een ander foerageergebied kunnen opzoeken. De verstoring zal niet leiden tot effecten op de populatie.

6.3 ZOOGDIEREN

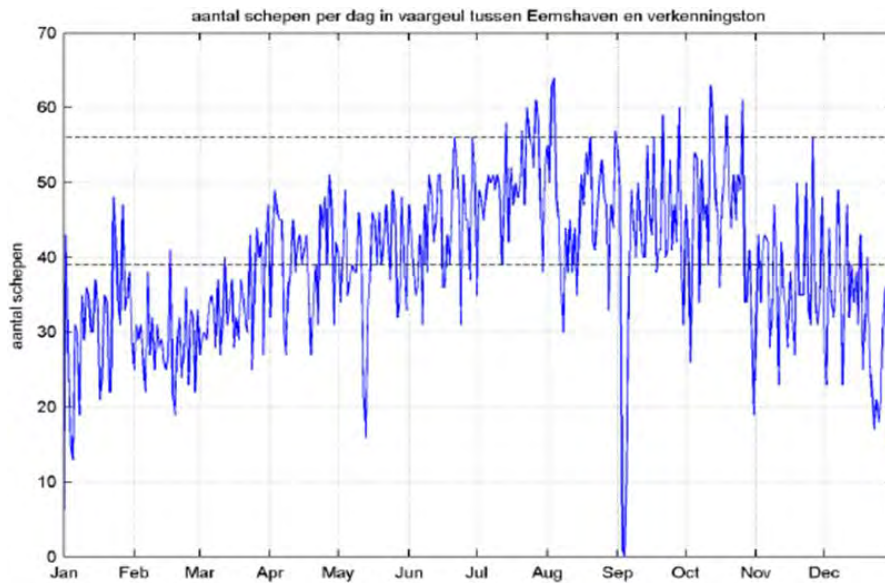
Voor zoogdieren zijn effecten mogelijk door onderwatergeluid, verstoring (op land en op zee), habitataantasting en elektromagnetische velden (op zee).

6.3.1 ZEEZOOGDIEREN

6.3.1.1 ONDERWATERGEUID

De kabel wordt in de nabijheid van de vaargeul Eems – Noordzee aangelegd, waar in de huidige situatie onderwatergeluid optreedt door het bestaande scheepvaartverkeer in de vaargeul. Afbeelding 22 laat het totaal aantal scheepvaartbewegingen tussen de Eemshaven en de Noordzee zien. De toevoeging van een verstoord oppervlak door deze activiteit is zeer gering. Bovendien gaat het om een relatief klein deel van de Waddenzee en het leefgebied van de zeehonden wat tijdelijk verstoord wordt (in feite is dit een contour rond het schip dat aan het werk is, voor zeehonden kan 'worst case' uitgegaan worden van 90 m), er blijven genoeg ongestoorde gebieden over waar de zeehonden bij de (tijdelijke) verstoring kunnen foerageren.

Op veel plaatsen langs de aanlegplek van de kabel zal het onderwatergeluid wat veroorzaakt wordt door het baggeren (of andere aanlegactiviteit) worden gedempt door de ondieptes rond de platen waar de zeehonden op rusten, omdat het laagfrequente geluid in ondiep water niet kan voortplanten. Hierdoor zal de verstoringssafstand alleen maar verder afnemen.



Abbeelding 22: Totaal aantal schepen (scheepvaart, binnenvaart, veerdiensten en overig) per dag in vaargeul tussen Eemshaven en verkenningston (KM 70-111), de zwarte lijnen geven het 50% - en 95%- percentiel (ARCADIS, 2013).

Zoals beschreven in paragraaf 4.2.1.2 komt het geluid wat in het water vrijkomt tijdens het heien op land bij de bouw van het convertorstation nergens boven de paniek grens van de zeehond of bruinvis en kan PTS uitgesloten worden. Voor de bruinvis komt het geluid ook niet boven de irritatie grens en zijn effecten dus op voorhand al uit te sluiten. De zeehond kan een deel van het gebied tijdens het heien wel tijdelijk vermijden als het geluid boven de irritatiegrens komt. Hierbij worden echter geen migratieroutes afgesloten of belangrijke foerageerplekken onbereikbaar.

Zeehonden foerageren tot soms wel 200 km uit de kust, maar gemiddeld zijn de tochten niet verder dan 100 km van de ligplaatsen. De afstand die wordt afgelegd varieert erg van individu tot individu (Brasseur et al., 2004). Ook wanneer de zeehonden kleinere afstanden afleggen om te foerageren zijn ze niet specifiek aan het gebied waar de verstoring optreedt gebonden zijn om te foerageren. Er zijn er voldoende uitwijkingsmogelijkheden om eventuele verstoring te vermijden. De jongen van de grijze zeehonden kunnen de eerste maanden van hun leven nog niet zwemmen. Als ze verstoord worden in de periode van november tot februari zullen ze omkomen. De werkzaamheden zullen echter niet plaatsvinden in de gevoelige periode van de grijze zeehonden. De jongen van de gewone zeehond kunnen direct al zwemmen en zijn daardoor minder kwetsbaar voor verstoring.

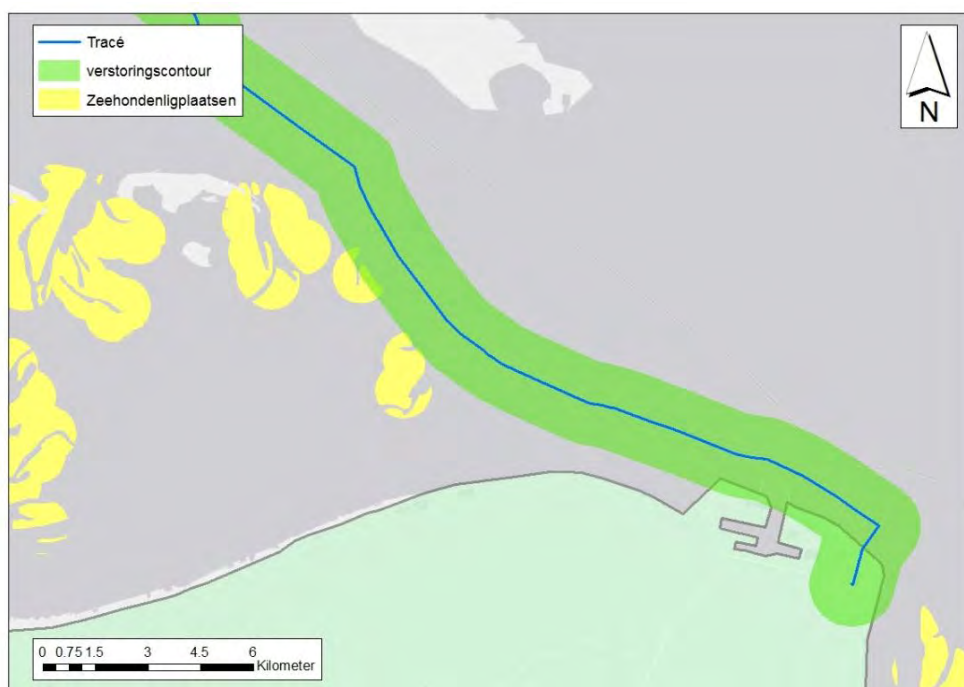
De conclusie is dat het onderwatergeluid wat tijdens de werkzaamheden wordt geproduceerd hooguit op individuele zeehonden een effect heeft in de zeer nabije omgeving van de werkzaamheden, waarbij zij mogelijk wegzwemmen en elders gaan foerageren. De kans dat een zeehond TTS oploopt, is verwaarloosbaar klein. Daarvoor zou een dier binnen korte tijd meerdere malen zeer dicht langs een op diep water werkend baggerschip moeten zwemmen. Ook voor het heien van het convertorstation op land moet een zeehond in het gebied bij de Eemshaven blijven om de irritatiegrens te bereiken. Het door onderwatergeluid beïnvloede gebied is klein en bovendien treedt de verstoring in een gebied op waar door het huidige gebruik al verstoring door onderwatergeluid als gevolg van scheepvaart optreedt. Ook is het effect van tijdelijke aard. Hierdoor zijn negatieve effecten op zeezoogdieren uit te sluiten.

6.3.1.2 VERSTORING (BOVENWATER) VAN ZEEZOOGDIEREN

De Waddenzee speelt voor zeehonden een belangrijke rol als rust- en foerageergebied (waar eveneens verhaart kan worden en de jongen geboren en gezoogd worden), evenals als doortrekgebied om de foerageergebieden in de Noordzee te bereiken.

Op platen rustende, zogende of verharende zeehonden worden mogelijk verstoord door bovenwatergeluid. Afbeelding 23 laat zien waar de verstoringcontour de contouren van de zeehonden ligplaatsen raakt. De piek van het gebruik van de platen ligt in de maanden juni, juli en augustus. De werkzaamheden op dit traject worden uitgevoerd tussen medio april en medio oktober. Het is dus niet uit te sluiten dat tijdens de werkzaamheden er zeehonden gebruik maken van de platen.

Om verstoring te voorkomen zal er bij de activiteiten op het tracé langs de platen een zeehonden deskundige mee gaan. Deze deskundige zal de verstoring van potentieel op de platen aanwezige zeehonden monitoren. Wanneer de verstoring naar mening van de deskundige optreedt zullen de werkzaamheden worden stop gezet. Pas wanneer het risico op verstoring verdwenen is, bijvoorbeeld omdat het hoog water wordt, worden de werkzaamheden weer voortgezet. Met deze mitigerende maatregel zijn effecten van bovenwaterverstoring op zeehonden uitgesloten.



Afbeelding 23: Verstoringcontour van bovenwatergeluid in de Waddenzee en de ligging van zeehonden ligplaatsen.

6.3.1.3 ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN

Van walvissen en dolfijnen is bekend dat zij magnetisme gebruiken om zich te oriënteren en te navigeren. Voor alle soorten walvissen en dolfijnen wordt verondersteld dat zij veranderingen in het magnetische veld vanaf 5 μT waarnemen wanneer het een wisselstroomkabel (AC) betreft. De veranderingen in het magnetische veld kunnen tot oriëntatie problemen leiden, waardoor migratie verstoord wordt. Er is aangetoond dat in de buurt van (zwakke) magnetische velden meer bruinvissen levend stranden dan bij de afwezigheid van dergelijke velden, mogelijk ten gevolge van desoriëntatie. Bij een ingraafdiepte van 1,25 meter ontstaat vlak boven de bodem en recht boven de kabel een magnetisch veld van 12 μT . De AC

kabel zal door bruinvissen slechts binnen een straal van minder dan vijf meter worden opgemerkt. De gemiddelde ingraafdiepte van het tracé is minimaal 1,5 meter en de kabel zal dus een nog kleiner detectiegebied omvatten. In de ondiepere delen zal de ingraafdiepte echter groter zijn. Gezien de diepte van het gebied zou de bruinvis over het veld heen kunnen zwemmen om het te ontwijken. Wanneer enige desoriëntatie optreedt, leidt dit in dit gebied niet direct tot strandingen, maar is er tijd voor herstel. Het effect wordt daarom ook als verwaarloosbaar klein beschouwd.

Om bovenstaande redenen worden effecten als gevolg van elektromagnetische velden op zeezoogdieren uitgesloten.

6.3.2 LANDZOOGDIEREN

6.3.2.1 VERSTORING VAN LANDZOOGDIEREN

Zoals in paragraaf 5.4.3 genoemd vormt het terrestrisch deel leefgebied voor algemeen voorkomende soorten zoogdieren zoals konijn, haas, wezel, bunzing, ree en muizensoorten. Grondgebonden zoogdieren, zoals mollen, egels en muizen, kunnen onopzettelijk worden gedood en/of verstoord door werkzaamheden. Soorten als ree, vos, bunzing en haas kunnen uitwijken naar de omgeving. Door de bouw van het convertorstation gaat een deel leefgebied verloren.

6.4 AMFIBIEËN

Voortplantingsplaatsen van amfibieën worden niet aangetast, omdat in de watergangen geen werkzaamheden plaatsvinden. Het kale zand en de pionierbegroeiing is niet geschikt als overwinteringsplaats, waardoor aantasting is uit te sluiten. Wel kunnen door de werkzaamheden de landbiotoop van amfibieën worden aangetast en kan verstoring optreden van algemeen voorkomende amfibieënsoorten. Individuele kunnen hierbij omkomen.

Aangezien uit paragraaf 5.4.4 blijkt er geen reptielen in het plangebied voorkomen, zijn effecten uit te sluiten.

6.5 VISSEN

Op vissen zijn effecten mogelijk door onderwatergeluid, vertroebeling, habitataantasting en elektromagnetische velden.

6.5.1 VERSTORING (ONDERWATER)

Het Eems-Dollard estuarium is een van de weinige punten in Nederland waar trekvisserij de rivieren op trekken. Het veroorzaakte onderwatergeluid zou deze trekroute kunnen beïnvloeden. Gezien de plaatselijke en tijdelijke aard van de werkzaamheden en de aanwezigheid van drukke vaarwegen rondom het tracé, is echter niet te verwachten dat het onderwatergeluid van de werkzaamheden zal leiden tot een extra migratiebarrière. Het is mogelijk dat een individu wordt verstoord, maar effecten op de populaties zijn uitgesloten. Dit zeker ook doordat het estuarium niet voor langere tijd wordt afgesloten door de werkzaamheden en doordat er voldoende uitwijkmogelijkheden blijven bestaan. Ook is het effect van tijdelijke aard. Zodoende zijn negatieve effecten op vissen uitgesloten.

6.5.2 VERTROEBELING

Zoals beschreven in paragraaf 6.1 is de mate van vertroebeling laag. Lokale vertroebeling kan tot een afname van het foerageersucces van beschermde vissen die op zicht jagen leiden. Ook kan een sterke vertroebeling tot blokkade van migratieroutes van trekvisseisen leiden. Als gevolg van de graafwerkzaamheden kan het lokale voedselaanbod in de vorm van macrobenthos negatief beïnvloed worden. Tot slot kan lokaal het paai- en kinderkamergebied van een aantal soorten negatief beïnvloed worden. De vertroebeling vindt plaats in een gebied waar de achtergrondconcentraties van nature hoog zijn. De toename van de slibconcentraties is over het algemeen niet meer dan 10 mg/l, lokaal zijn er plaatsen met een toename van 20 tot 30 mg/l. Deze toenames hebben een tijdelijk karakter en voor vissen nauwelijks te onderscheiden van de natuurlijke achtergrondconcentraties. Migratieroutes zullen hierdoor ook niet geblokkeerd kunnen worden. Negatieve effecten op vissen door vertroebeling zijn dus uit te sluiten.

6.5.3 HABITATAANTASTING

Tijdens de werkzaamheden kan plaatselijk habitataantasting plaatsvinden voor bodemvissen. Vissen hebben de gelegenheid om het werkgebied tijdens de werkzaamheden te mijden. Na de werkzaamheden zal het habitat zich snel weer herstellen door de hoog dynamische kenmerken van het gebied. Mogelijk kunnen vissen-eieren bedekt raken door het gestorte sediment. De baggerwerkzaamheden vinden echter juist plaats in de gebieden met een hoge dynamiek. Het is onaannemelijk dat vissen-eieren zich op deze plaatsen bevinden omdat de stroming ze hier snel naar rustigere plekken zal vervoeren. Negatieve effecten op vissen of vissen-eieren zijn uitgesloten.

6.5.4 ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN

De tabel met de waarschijnlijk in het gebied voorkomende vissen bevat vijf soorten haaien en roggen (blonde rog, gevlekte gladde haai, hondshaai, sidderrog en sterrog). Er zijn van deze specifieke soorten geen gevoeligheden voor magnetische velden bekend. Bij zandbankhaaien, gestulpte hamerhaaien en stekelroggen wordt echter een gedragsverandering bij een verandering van het magnetisch veld van 25-35 μ T waargenomen. Deze soorten zullen dus het magnetische veld van kabels die op een diepte van 1 meter liggen nauwelijks waarnemen. Het effect op de beschermde haaien en roggen wordt als verwaarloosbaar beschouwd.

Voor vissen die magnetisch materiaal in hun lichaam hebben kunnen door magnetische velden worden beïnvloed. Zo heeft de paling (*Anguilla anguilla*) magnetisch materiaal in de schedel, ruggengraat en bekkengordel. De structuren spelen waarschijnlijk een rol bij de oriëntatie van de paling. De paling wordt als voorbeeld voor deze groep gebruikt, omdat het een van de meest gevoelige soorten is. Aangetoond is dat palingen langzamer zwemmen als zij een DC kabel passeren, maar dat het magnetische veld hun niet tegenhield. De onderzoekers concludeerden dat de kabel geen permanente barrière was voor de vis. Op basis hiervan wordt een effect op de beschermde vissen verwaarloosbaar kan worden geacht.

Het elektrische veld is te klein om effecten te hebben. Met bovenstaande redenen worden effecten als gevolg van elektromagnetische velden op vissen uitgesloten.

7

Toetsing aan de Flora- en faunawet

Niet alle effecten op (beschermde) planten en dieren zijn in strijd met de Flora- en faunawet. Alleen wanneer de effecten vallen binnen de algemene verbodsbepalingen van artikel 8 t/m 12 is sprake van een dreigende overtreding. Uiteraard zijn alle positieve effecten voor beschermde soorten in overeenstemming met de wettelijke bepaling.

De mogelijke negatieve effecten zijn afgezet tegen de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. In de onderstaande tabel is weergegeven welke mogelijke gevolgen voor beschermde planten en dieren strijdig zijn met de verbodsbepalingen, indien geen voorzorgsmaatregelen worden genomen en de gevolgen niet worden gemitigeerd.

Soortgroep	Soorten	Mogelijke overtreding/effect
Vogels	Alle voorkomende broedvogels	Vernietigen van nesten (art. 11) Doden en/of verwonden van dieren (art. 9)
Zoogdieren	Algemeen voorkomende muizen, haas, konijn, ree, vos, bunzing en wezel (allen tabel 1)	Vernietigen van holen en/of verblijfplaatsen (art. 11) Doden en/of verwonden van dieren (art. 9)
Amfibieën	Bastaardkikker, gewone pad, bruine Kikker, kleine watersalamander en meerkikker (allen tabel 1)	Doden en/of verwonden van dieren (art. 9)
Planten	Rietorchis (tabel 2)	Vernietigen van groeiplaatsen (Art. 8)

Tabel 10: Mogelijke overtredingen van algemene verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.

Beschermde planten ontbreken op de locatie van het converstorstation en daarom wordt deze verbodsbepaling niet overtreden. Mogelijk worden er groeiplaatsen vernield tijdens werkzaamheden in de bermen ten behoeve van de aanleg van de kabel van het convertorstation naar de Waddenzee. Door te werken strikt volgens de goedgekeurde gedragscode van TenneT is het aanvragen van ontheffing in dit geval niet nodig.

Verbod opzettelijk te doden, verwonden, te vangen te bemachtigen of met het ook daarop op te sporen van dieren

Er is geen sprake van het opzettelijk doden of vangen van dieren tijdens de werkzaamheden noch tijdens de gebruiksfase. Incidentele ongelukken kunnen echter voorkomen. Uit Hoofdstuk 6 blijkt dat er in het geheel geen effecten zijn op de populatieomvang. Daarom wordt de verbodsbepaling niet overtreden.

Verbod op opzettelijke verstoring, in het bijzonder tijdens de broed- en opgroeiperiode, voor zover deze verstoring een aanzienlijk effect heeft op de doelstelling van deze richtlijn

Verstoring

Aanwezige broedvogels op de Eemshaven worden verstoord als de werkzaamheden tijdens het broedseizoen worden uitgevoerd. Deze verbodsbepaling wordt dan overtreden.

Binnen de verstoringcontour van 500 m op zee worden geen broedgebieden verstoord en is alleen foerageergebied aanwezig van foeragerende broedvogels op wadplaten of open water. Gezien het geringe oppervlakte verstoord foerageergebied (0,36 km²), de aanwezigheid van voldoende uitwijkmogelijkheden voor vogels en de gewenning die optreed zullen vogels geen of slechts zeer beperkt hinder ondervinden. Dit geldt tevens voor foeragerende- of pleisterende vogels. Deze verstoring zal niet leiden tot effecten op de populatie of het behalen van de instandhoudingsdoelen. Er is zodoende geen sprake van verslechtering of significante verstoring van broed-, foeragerende-, of pleisterende vogels door bovenwater verstoring.

Vertroebeling

Aangezien de vertroebeling maar op een klein gedeelte van het plangebied tijdelijk toeneemt door de aanleg van de kabel voor COBRACable en deze toename bovendien valt binnen de natuurlijke range van vertroebeling zal de vertroebeling niet leiden tot effecten bij zichtjagers. Bovendien zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden. De verbodsbepaling wordt daarom niet overtreden.

Verbod opzettelijk nesten en eieren te vernielen, te verwijderen en beschadigen

Aanwezige nesten en eieren op de Eemshaven worden vernield als de werkzaamheden tijdens het broedseizoen worden uitgevoerd. Deze verbodsbepaling wordt dan overtreden. In het mariene deel van het kabeltracé komen geen habitatstructuren voor die broedmogelijkheden voor vogels bieden. De dichtstbij gelegen locaties bevinden zich op Rottumerplaat op 3 tot 5 km van het kabeltracé. De verbodsbepaling wordt daarom niet overtreden.

Verbod eieren in de natuur te rapen en deze eieren te bezitten, ook in lege toestand.

Omdat er zich binnen het plangebied geen voortplantingslocaties van broedvogels bevinden wordt deze verbodsbepaling niet overtreden.

8

Mitigatie

8.1 INLEIDING

Ter voorkoming van overtredingen van algemene verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet en te voldoen aan de zorgplicht wordt bij uitvoering van het project het onderstaande ecologisch protocol gevolgd. In het onderstaande ecologisch protocol is een aantal aanvullende maatregelen en uitvoeringsvoorschriften opgenomen waarmee de negatieve gevolgen voor in het wild voorkomende beschermde soorten planten en dieren zoveel als mogelijk worden voorkomen.

8.2 MITIGERENDE MAATREGELEN EN BESCHRIJVING ZORGVULDIG HANDELEN

Algemeen

- Vanuit de algemene zorgplicht wordt tijdens de werkzaamheden continu gelet op aanwezigheid van planten en dieren. Bij het aantreffen van dieren en planten wordt voorkomen dat deze gedood, verwond of onnodig aangetast of verstoord worden. Indien schade niet kan worden vermeden, wordt een deskundige ecooloog ingeschakeld.
- Voor de aanleg van het convertorstation en het gedeelte van de kabel van het station tot aan de Waddenzee wordt er volgens de goedgekeurde gedragscode Flora en faunawet van TenneT (Gedragscode TenneT TSO B.V.). Deze gedragscode geldt alleen op het land en enkele grote wateren maar geldt niet voor werkzaamheden op de Waddenzee.

Omdat er op zee geen verbodsbepalingen worden overtreden zijn er hier geen mitigerende maatregelen nodig. De genoemde maatregelen gelden daarom alleen voor soorten die op het land aanwezig zijn.

Vaatplanten

- In de omgeving van het convertorstation komen diverse beschermde orchideeën voor. Ter voorkoming van schade dienen geen werkzaamheden plaats te vinden in riet- en moerasvegetaties. Vlak voor de aanvang van de activiteiten zal door een deskundig ecooloog een inventarisatie worden gedaan naar de aanwezigheid van beschermde planten. Indien tijdens deze survey of later orchideeën of andere beschermde planten worden aangetroffen op de locatie dient zal de deskundige ecooloog worden ingeschakeld voor nadere advisering.

Broedvogels op de Eemshaven

- Broedende vogels mogen nooit worden verstoord. De werkzaamheden dienen buiten het broedseizoen van vogels (dus vóór half maart en na half juli) te worden gestart. Deze periode is een indicatie: sommige broedvogels hebben een afwijkende broedperiode. Er kan alleen onder voorwaarden - mits er geen broedvogels worden verstoord - in het broedseizoen worden doorgewerkt.
- Wanneer het niet mogelijk is buiten het broedseizoen te werken, worden de volgende maatregelen genomen om verstoring van broedende vogels te voorkomen:

- Het starten van de werkzaamheden ruim voorafgaand aan het broedseizoen en aan een stuk doorwerken of ruim voor het broedseizoen het terrein kleppelen of linten ed. te plaatsen.
- Het werkterrein regelmatig laten controleren op aanwezigheid van nesten door een deskundige. De aangetroffen nesten worden gemarkeerd en gespaard door de werkzaamheden op minimaal 50 meter afstand van het nest uit te voeren. Pas wanneer de jonge vogels het nest verlaten hebben, mogen de werkzaamheden bij het nest plaatsvinden.
- In of langs moeras dient, binnen een zone van 50 meter, altijd buiten het broedseizoen te worden gewerkt.
- Voorafgaande aan het broedseizoen van de oeverzwaluw (voor half maart) worden potentiële nestlocaties ongeschikt gemaakt bij het depot. Het betreft steile en onbegroeide zandwanden die geëgaliseerd of afgedekt dienen te worden.

Amfibieën

Bij ruimtebeslag van de ruigtestrook op de westgrens van de locatie voor het convertorstation:

- Werk buiten de voortplanting -en overwinteringsperiode om tussen september-oktober (periode tussen voortplanting en winterrust).
- Werk rustig één kant op om het voor dieren mogelijk te maken de werkzaamheden te ontvluchten.
- Het aantal en de breedte van de werkpaden wordt zo beperkt mogelijk gehouden, om zo min mogelijk hopen en dieren te vernielen.
- Terreindelen waar geen werkzaamheden plaatsvinden, worden zo min mogelijk betreden.

Landzoogdieren

- Werk rustig één kant op om het voor dieren mogelijk te maken de werkzaamheden te ontvluchten.
- Het aantal en de breedte van de werkpaden wordt zo beperkt mogelijk gehouden, om zo min mogelijk hopen en dieren te vernielen.
- Terreindelen waar geen werkzaamheden plaatsvinden, worden zo min mogelijk betreden.

Zeezoogdieren

- Bij passeren droogvallende platen zal een zeezoogdierdeskundige waarnemen of er sprake is van verstoring. Indien dit dreigt op te treden zullen de werkzaamheden worden stilgelegd totdat het verstoringgevaar is geweken, bijvoorbeeld omdat het hoogwater wordt.

9

Mogelijkheden voor vrijstelling en ontheffing

Op de hiervoor geconstateerde (mogelijke) overtredingen van algemene verbodsbepalingen kunnen vrijstellingen en ontheffingsmogelijkheden van toepassing zijn. Door de uitvoering te laten plaatsvinden volgens de schade beperkende maatregelen (mitigatie) kan het grootste deel van de negatieve gevolgen voor beschermde soorten voorkomen of beperkt worden. Echter niet alle schade is te vermijden, waardoor voor een aantal soorten verbodsbepalingen worden overtreden. De Flora- en faunawet biedt mogelijkheden om uitzonderingen te maken op de verbodsbepalingen, in de vorm van ontheffingen. Tabel 2 geeft aan welke vrijstellingen en ontheffingen van toepassing zijn, indien de werkzaamheden worden uitgevoerd met inachtneming van de in paragraaf 8.2 uitgewerkte ecologisch protocol.

Beschermingsniveau Flora- en faunawet	Beïnvloede soorten	Verbodsbepalingen	Ontheffing vereist?
Soorten met algemene vrijstelling (Tabel 1), algemene zorgplicht is van toepassing.	Algemeen voorkomende muizen, haas, konijn, ree, vos, bunzing, wezel, middelste groene kikker, gewone pad, bruine kikker, kleine watersalamander en meerkikker.	Art.9 en/of 11	Nee
Overige soorten (Tabel 2) met voorwaardelijke vrijstelling, mits gedragscode wordt toegepast. Indien geen gedragscode: ontheffing noodzakelijk.	-	-	Nee
Soorten van bijlage 1 van de AMvB (Tabel 3): ontheffing noodzakelijk.	-	-	Nee
Soorten van Bijlage IV Europese Habitatrichtlijn (Tabel 3): geen ontheffing mogelijk op basis van belang j ¹	-	-	Nee
Vogels: geen ontheffing mogelijk op basis van belang j ⁵	-	-	Nee

Tabel 11: Overzicht beïnvloede, beschermde soorten waarvoor een ontheffing wordt aangevraagd.

¹ Belang j: De uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling.

9.1 CONCLUSIES

Op grond van dit onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In het studiegebied en de directe omgeving komen beschermde soorten van de Flora- en faunawet voor. Er is geschikt biotoop voor deze soorten aanwezig.
- Door naleving van het Mitigatieplan (Hoofdstuk 8), kan het grootste deel van de negatieve gevolgen voor beschermde soorten voorkomen of beperkt worden;
- Niet alle schade is te vermijden, waardoor voor enkele zoogdieren en amfibieën van tabel 1 verbodsbepalingen worden overtreden. Voor deze soorten geldt een algemene vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen. Er hoeft dus geen ontheffing te worden aangevraagd.

10

Referenties

ARCADIS (2012) MER Kabeltracé(s) Gemini, vertroebelingsstudie. Zwolle.

ARCADIS (2013) Uitgangspunten scheepvaartbewegingen. Memo ten behoeve van de vaarwegverruiming Eemshaven Noordzee.

ARCADIS (2015a) Interconnector COBRACable Nederland – Denemarken Milieueffectrapport. In opdracht van Tennet TSO. Concept.

ARCADIS (2015b) Passende Beoordeling Cobra Cable. Concept.

ARCADIS (2015c) vertroebelingstudie COBRA kabel. Concept.

Blacquièr G., Ainslie M.A., de Jong C.A.F. & Verboom W.C. (2008). Geluidmeting Eemshaven. Rapport nr. TNO-DV 2002 C033, TNO, Den Haag.

Bouma S., Lengkeek W., Boogaard B. van den & Waardenburg H.W. (2010) Reageren zeehonden op de Razende Bol op langsvarende baggerschepen? Inclusief reacties op andere menselijke activiteiten.

Bouma S., Lengkeek W. & Boogaard B. van den (2012) Aanwezigheid en gedrag van zeehonden op de Verklipperplaat, de Middelpaats en de Hooge Platen.

Brasseur S., Tulp I., Reijnders P., Smit C., Dijkman E., Cremer J., et al. (2004) Voedseleecologie van de gewone en grijze zeehond in de Nederlandse kustwateren; I Onderzoek naar de voedseleecologie van de gewone zeehond , II Literatuurstudie naar het dieet van de grijze zeehond.

Brasseur S.M.J.M., Scheidat M., Aarts G.M., Cremer J.S.M. & Bos O.G. (2008) Distribution of marine mammals in the North Sea for the generic appropriate assessment of future offshore wind farms, Report C046/08.

Brasseur S., van Polanen Petel T., Scheidat M., Verdaat H., Cremer J. & Dijkman E. (2009) Zeezoogdieren in de Eems Evaluatie van de Vliegtuigtellingen van zeezoogdieren tussen oktober 2007 en september 2008. Nederland.

Brasseur S.M.J.M., Borchardt T., Czeck R., Jensen L.F., Galatius A., Ramdohr S., et al. (2012) Aerial surveys of Grey Seals in the Wadden Sea in the season of 2011-2012.

- Brasseur S.M.J.M., Diederichs B., Czeck R., Jensen L.F., Galatius A., Ramdohr S., et al. (2013) Aerial surveys of Grey Seals in the Wadden Sea in the season of 2012-2013.
- Brasseur S.M.J.M., Diederichs B., Czeck R., Jensen L.F., Galatius A., Ramdohr S., et al. (2014) Aerial surveys of Harbour Seals in the Wadden Sea in 2013.
- Brenninkmeijer A., Koopmans M., Bakker R., Hoekema F., Timmerman F. & Steendam H. (2013) Natuurmonitoring Eemshaven en natuurontwikkelingsgebieden Emmapolder 2012.
- Broekmeyer M., Schouwenberg E., van der Veen M., Prins D. & Vos C. (2006) Effectenindicator Natura 2000-gebieden, Achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren.
- Consulmij (2007) Ecologische effecten studie Eemshaven-Eemsgeul. Deelrapport 1 t/m 3. Bestaande toestand en autonome ontwikkeling, Effectenstudie en Baggeradvies.
- Dankers N., Cremer J., Dijkman E., Brasseur S., Dijkema K., Fey F., et al. (2007) Ecologische atlas Waddenzee.
- Dirksen S., Witte R.H. & Leopold M.F. (2005) Nocturnal movements and flight altitudes of Common Scoters *Melanitta nigra*.
- Duijns S., Holthuijsen S., Koolhaas A. & Piersma T. (2013) Het belang van de Ballastplaat voor wadvogels in de westelijke Waddenzee.
- Geelhoed S.C. V., Scheidat M., Bemmelen R.S.A. Van & Aarts G. (2013) Abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys in July 2010-March 2011. 56, 45–57.
- Hawkins A.D. & Popper A.N. (2014) Assessing the impacts of underwater sounds on fishes and other forms of marine life. *Acoust Today* 10, 30–41.
- Heinis F., de Jong, C., Ainslie, M., Borst, W. & Vellinga, T. (2013). Monitoring programme for the Maasvlakte 2, part III – The effects of underwater sound.
- Van der Hut R.M.G., Kersten M., Hoekema F. & Brenninkmeijer A. (2007) Kustvogels in het Wadden en Deltagebied - verspreidingskaarten van kustvogels ten behoeve van calamiteiten systeem CALAMARIS - actualisatie procedure. A&W-rapport 907.
- Jongbloed R.H., Wal J.T. van der, Tamis J.E., Jonker S.I., Koolstra B.J.H. & Schobben J.H.M. (2011) Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. IMARES Rapport C170/11 ARCADIS rapport 075990726:C.
- Van Keeken O.A., Heessen H.J.L. & Winter H.V. (2010) Bescherming zoutwatervissen. Nederland.
- Krijgsveld K.L., Smits R.R. & van der Winden J. (2008) Verstoringsgevoeligheid van vogels, update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie.
- Lindeboom H., Kessel J. Van & Berkenbosch L. (2005) Gebieden met bijzondere ecologische waarden op het Nederlands Continentaal Plat.

- Lucke K., Cremer J., Lindeboom H., Scholl M. & Teal L. (2013) Zeezoogdieren in de Eems;. Nederland.
- Neubauer W. (1998) Habitatwahl der Flußseeschwalbe *Sterna hirundo* in Ostdeutschland. Vogelwelt 119, 169–180.
- Normandeau E., Tricas T. & Gill A. (2011) Effects of EMFs from Undersea Power Cables on Elasmobranchs and Other Marine Species. OCS Study BOEMRE. Camarillo, CA.
- Van der Plas-Duivesteijn S.J., Smit F.J.L., van Alphen J.J.M. & Kraaijeveld K. (2015) Harbor porpoise *Phocoena phocoena* strandings on the Dutch coast: No genetic structure, but evidence of inbreeding. Journal of Sea Research 97, 24–27.
- Popper A.N. (2003) Effects of Anthropogenic Sounds on Fishes. Fisheries 28, 24–31.
- Scheidat M., Verdaat H. & Aarts G. (2012) Using aerial surveys to estimate density and distribution of harbour porpoises in Dutch waters. Journal of Sea Research 69, 1–7.
- Smit C.J. & de Jong M. (2011) Aantallen en verspreiding van Eiders, Toppers en zee-eenden in de winter van 2010 - 2011.
- De Vlas J., Nicolai A., Platteeuw M. & Borrius K. (2011) Natura 2000-doelen in de Waddenzee - Van instandhoudingsdoelen naar opgaven voor natuurbescherming.
- Vos P.G. & Fit B. (2015) Natuurtoets Converter station COBRA.

www.waarneming.nl

www.sovon.nl

www.ravon.nl

Colofon

SOORTBESCHERMINGSTOETS COBRA CABLE

OPDRACHTGEVER:

Tennet

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

Eline van Onselen
Iris Baijens
Nico de Koning
Belinda Kater
Mariska Salomons

GECONTROLEERD DOOR:

Belinda Kater

VRIJGEGEVEN DOOR:

Esther van Zundert

19 mei 2015
077716195:C.1

ARCADIS NEDERLAND BV
Hanzelaan 286
Postbus 137
8000 AC Zwolle
Tel +31 38 7777 700
Fax +31 38 7777 710
www.arcadis.nl
Handelsregister 09036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.