

Milieu Effect Rapport - hoofdrapport

Buizenzone Eemsdelta



MER Buizenzone Eemsdelta

Definitief

Stichting UFO-BED
Paterswoldseweg 810
9728 BM GRONINGEN

Grontmij Nederland B.V.
Assen, 12 september 2011

Verantwoording

Titel : MER Buizenzone Eemsdelta

Subtitel :

Projectnummer : 293705

Referentienummer : 293705

Revisie : 01

Datum : 12 september 2011

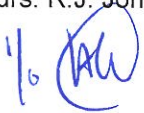
Auteur(s) : ing. M.H. Bolkestein, mr. M. Haan, mr. A.H. Tuitert,
drs. M.J. Zwaanswijk, drs. L. Soetens, drs. W. van der Wijk,
bc. I.R. Vossen

E-mail adres : martin.haan@grontmij.nl

Gecontroleerd door : mr. M. Haan

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd door : drs. R.J. Jonker

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : Grontmij Nederland B.V.
Stationsplein 12
9401 LB Assen
Postbus 29
9400 AA Assen
T +31 592 33 88 99
F +31 592 33 06 67
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	6
1.1	Algemeen.....	6
1.2	Plicht tot uitvoeren milieueffectrapportage.....	7
1.3	Inhoud en proces milieueffectrapportage	9
1.4	Landbouw Effect Rapportage en MKBA.....	10
1.5	Leeswijzer	11
2	Achtergronden, doelstelling, beleidskader en besluitvorming	12
2.1	Inleiding.....	12
2.2	Achtergronden	12
2.3	Doelstellingen	13
2.4	Beleidskader en relevante wetgeving	13
2.5	Besluitvorming	18
3	Voorgenomen activiteit en alternatieven.....	20
3.1	Voorgenomen activiteit	20
3.1.1	Inleiding.....	20
3.1.2	Kenmerken buizenzone	20
3.1.3	Projectfasen	23
3.1.4	Te transporteren stoffen.....	24
3.1.5	Organisatie en beheer	24
3.2	Locatiealternatieven (tracés).....	25
3.2.1	Nadere onderbouwing tracés.....	25
3.2.2	Beschrijving tracés.....	26
3.2.2.1	Tracés Startnotitie.....	26
3.2.2.2	Aanpassing Holwierde tracé	27
3.2.3	Niet nader beschouwde tracés, alternatieven, varianten.....	30
4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	33
4.1	Inleiding.....	33
4.2	Ruimtegebruik	33
4.2.1	Huidige situatie	33
4.2.2	Autonome ontwikkeling	36
4.3	Landbouw.....	40
4.3.1	Huidige situatie	40
4.3.2	Autonome ontwikkeling	40
4.4	Externe veiligheid.....	43
4.4.1	Huidige situatie	43
4.4.2	Autonome ontwikkeling	43
4.5	Bodem.....	43
4.5.1	Huidige situatie	43
4.5.2	Autonome ontwikkeling	50
4.6	Water.....	50
4.6.1	Huidige situatie	50
4.6.1.1	Bodemopbouw en geohydrologie	50
4.6.1.2	Grondwater	52
4.6.2	Autonome ontwikkelingen	55

4.7	Ecologie	56
4.7.1	Huidige situatie	56
4.7.1.1	Binnendijs.....	56
4.7.1.2	Buitendijs.....	60
4.7.2	Autonome ontwikkeling	62
4.8	Landschap.....	62
4.8.1	Huidige situatie	62
4.8.2	Autonome ontwikkeling	67
4.9	Cultuurhistorie	68
4.9.1	Huidige situatie	68
4.9.2	Autonome ontwikkeling	69
4.10	Woon- en leefmilieu	69
4.10.1	Huidige situatie	69
4.10.2	Autonome ontwikkeling	69
4.11	Verkeer en vervoer	69
5	Milieueffecten	70
5.1	Inleiding.....	70
5.2	Landbouw.....	71
5.2.1	Toetsingscriteria.....	71
5.2.2	Effectbeschrijving	71
5.2.3	Effectbeoordeling	74
5.2.4	Mitigerende maatregelen	74
5.3	Externe veiligheid.....	74
5.3.1	Toetsingscriteria.....	74
5.3.2	Effectbeschrijving	75
5.3.3	Effectbeoordeling	79
5.3.4	Mitigerende maatregelen	79
5.4	Bodem.....	80
5.4.1	Toetsingscriteria.....	80
5.4.2	Effectbeschrijving	81
5.4.2.1	Aardkundige waarden/geomorfologie	81
5.4.2.2	Grondverzet en grondbalans	81
5.4.2.3	Zetting en beïnvloeding gebouwen en infrastructuur.....	83
5.4.2.4	Bodemkwaliteit	85
5.4.3	Effectbeoordeling	87
5.4.4	Mitigerende maatregelen	87
5.5	Water.....	87
5.5.1	Toelichting criteria effectbeoordeling	87
5.5.2	Effectbeschrijving	88
5.5.2.1	Grondwater	88
5.5.2.2	Oppervlaktewater (kwantiteit)	90
5.5.2.3	Waterkwaliteit.....	90
5.5.2.4	Waterveiligheid	91
5.5.3	Effectbeoordeling	94
5.5.4	Mitigerende maatregelen	94
5.6	Natuur	94
5.6.1	Toetsingscriteria.....	94
5.6.2	Effectbeschrijving	95
5.6.2.1	Natura 2000	95
5.6.2.2	Beschermde gebieden	98
5.6.2.3	Effecten op (beschermde) soorten	101
5.6.3	Conclusies effectbeoordeling.....	102
5.6.4	Effectbeperkende maatregelen.....	102
5.7	Landschap.....	102
5.7.1	Toetsingscriteria.....	102
5.7.1.1	Oorspronkelijke verkaveling.....	102
5.7.1.2	Karakteristieke wegen en waterlopen.....	104

5.7.1.3	Oude en voormalige dijken	105
5.7.1.4	Stilte en duistenis	105
5.7.2	Effectbeoordeling	106
5.7.3	Mitigerende maatregelen	106
5.8	Cultuurhistorie	106
5.8.1	Toetsingscriteria	106
5.8.2	Effectbeschrijving	106
5.8.2.1	Archeologische waarden	106
5.8.2.2	Historische bouwkunde	109
5.8.3	Effectbeoordeling	109
5.8.4	Mitigerende maatregelen	109
5.9	Ruimtegebruik	110
5.9.1	Toetsingscriteria	110
5.9.2	Effectanalyse	110
5.9.2.1	Fysiek ruimtebeslag	110
5.9.2.2	Veiligheidszones	111
5.9.2.3	Afstemming op ander ruimtegebruik	111
5.9.3	Effectbeoordeling	112
5.9.4	Mitigerende maatregelen	112
5.10	Woon- en leefmilieu	112
5.10.1	Toetsingscriteria	112
5.10.2	Effectanalyse	112
5.10.2.1	Amoveren woningen	112
5.10.2.2	Verkeer	113
5.10.2.3	Geluid en trillingen	114
5.10.2.4	Lucht	115
5.10.3	Effectbeoordeling	115
5.10.4	Mitigerende maatregelen	115
5.11	Energie en duurzaamheid	116
5.11.1	Toetsingscriteria	116
5.11.2	Effectanalyse	116
5.11.2.1	Energieverbruik	116
5.11.2.2	Materiaalgebruik	117
5.11.3	Effectbeoordeling	117
5.11.4	Mitigerende maatregelen	118
6	Vergelijking alternatieven	119
6.1	Inleiding	119
6.2	Vergelijking per aspect	121
6.3	Essentie per alternatief	122
6.4	Overzicht mitigerende maatregelen	122
7	Leemten in kennis en evaluatie	124
7.1	Inleiding	124
7.2	Leemten in kennis	124
7.3	Evaluatie	124
8	Literatuurlijst	126
Bijlagen	127	

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Tussen de Eemshaven en Oosterhorn Delfzijl is een buizenzone gepland waarmee beide industriële complexen met elkaar moeten worden verbonden. De bedoeling is dat in deze buizenzone toekomstige ondergrondse leidingen tussen de Eemshaven en Oosterhorn Delfzijl worden gebundeld. Voor deze buizenzone is in het Provinciaal Omgevingsplan 2009 – 2013 een drietal mogelijke tracés opgenomen. In overleg met LTO Noord is een extra variant op één van deze tracés aan deze alternatieven toegevoegd. In de onderstaande afbeelding is de ligging van de afzonderlijke tracés weergegeven.



Afbeelding 1 Tracés buizenzone (bron: provincie Groningen)

Aanleiding tot de ontwikkeling van de buizenzone ligt in de toenemende maatschappelijke behoefte om gasen (ondermeer CO₂, synthesesgas uit biomassa, stikstof, zuurstof), vloeistoffen (vooral water) en energie uit te kunnen wisselen tussen de industriegebieden in de Eemshaven en Delfzijl. Afgezien van de autonome ontwikkeling van beide industrieterreinen, waarbij in Delfzijl het zwaartepunt ligt op de chemische industrie en in de Eemshaven op de elektriciteitsproductie, wordt de behoefte aan uitwisseling van verpompbare producten verder vergroot doordat de Oosterhornhaven te Delfzijl, in tegenstelling tot de Eemshaven, niet toegankelijk is voor zeeschepen met grote diepgang. De aanleg van een buizenzone draagt dan ook bij aan de onsluiting van de Oosterhornhaven voor diepzeeschepen (schepen met grote diepgang kunnen in de Eemshaven verpompbare producten aanvoeren die vervolgens via buizenzone naar Oosterhorn worden getransporteerd). Tot slot geeft een buizenzone nieuwe mogelijkheden voor de uitwisseling en duurzaam hergebruik van reststoffen tussen beide industrieterreinen. Vervoer van stoffen door buizen is voor het milieu gunstiger dan vervoer over de weg, over rail of over het water. De ontwikkeling van de buizenzone draagt dus bij aan een meer duurzame ontwikkeling van de haven- en industriesector in de provincie Groningen.

Afhankelijk van het uiteindelijke tracé heeft de toekomstige buizenzone een lengte van 23 tot 27 km. De buizenzone zelf betreft een gereserveerde strook met een breedte van maximaal 50 meter, waar binnen ruimte zal zijn voor maximaal 25 buisleidingen met een diameter tot 200 centimeter.

Om de haalbaarheid van deze Buizenzone Eemsdelta te onderzoeken en de realisatie van deze buizenzone mogelijk te maken, is in 2009 door Groningen Seaports en de Noordelijke OntwikkelingsMaatschappij (NOM) de Stichting Utilitaire Faciliteiten Ontwikkeling -Buisleidingenstraat Eemsdelta (Stichting UFO-BED) opgericht. De Stichting UFO-BED (ook Stichting Buizenzone genoemd) is tevens initiatiefnemer in de thans gestarte m.e.r.-procedure.

Kader: communicatie met de omgeving

De Stichting Buizenzone hecht aan een zorgvuldige communicatie met de omgeving. Zowel over het project in het algemeen als over specifieke deeltrajecten (zoals de m.e.r.-procedure) vindt actieve communicatie plaats. Er zijn diverse informatieavonden gehouden, onder meer voor bewoners (er zijn bijeenkomsten geweest in Tjuchem, Appingedam/Delfzijl, Leermens, Oudeschip, Godlinze, Eemshaven). Om diverse belangengroepen actief te informeren is er een klankbordgroep met alle stakeholders die elke 2 maanden bijeenkomt. Er is door de Stichting ook gecommuniceerd met de achterban van organisaties in de Klankbordgroep (o.a. Vereniging Groninger Dorpen, Milieufederatie, Samenwerkende Bedrijven Eemsdelta). De Stichting onderhoudt daarnaast een website met relevante informatie (www.buizenzone.nl).

1.2 Plicht tot uitvoeren milieueffectrapportage

Uit de Wet milieubeheer volgt, dat voor de besluitvorming over activiteiten die belangrijke nadelige effecten kunnen hebben voor het milieu, een milieueffectrapport (MER)¹ moet worden gemaakt. In het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.) 1994 zijn in bijlage C activiteiten benoemd, waarvoor altijd het doorlopen van een m.e.r.-procedure verplicht is. Eén van de activiteiten waarbij sprake is van een directe m.e.r.-plicht, is de aanleg van een buisleiding voor het transport van gas, olie en chemicaliën met een diameter van meer dan 80 centimeter en een lengte van meer dan 40 kilometer (categorie C8). Gezien de maximale lengte van de buizenzone van circa 27 kilometer, is er bij de voorgenomen activiteit geen sprake van een directe m.e.r.-plicht. Wel is er sprake van een plan-m.e.r.-plicht, nu voor het plan een passende beoordeling moet worden uitgevoerd.

In bijlage D van het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.) 1994 zijn daarnaast activiteiten opgenomen, waarbij bij een overschrijding van de drempelwaarden, sprake is van een m.e.r.-beoordelingsplicht. Tijdens deze m.e.r.-beoordeling wordt door het bevoegd gezag afgewogen of er bij de besluitvorming rond de voorgenomen activiteit een milieueffectrapport (MER) gemaakt moet worden. Uitgangspunt hierbij is, dat er geen MER noodzakelijk is, tenzij er sprake

¹ M.e.r. = milieueffectrapportage (het proces), MER = milieueffectrapport (het product)

kan zijn van mogelijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. In de onderstaande tabel zijn de, voor de realisatie van de buizenzone, relevante bepalingen uit bijlage D opgenomen.

Bijlage D van het Besluit m.e.r. is per 1 april 2011 gewijzigd. Deze wijziging leidt niet tot een andere conclusie omtrent de m.e.r.-plicht. Het overgangsrecht is namelijk zo geregeld dat indien vóór 1 april een m.e.r.-procedure is gestart (door middel van een kennisgeving), de inhoud van het Besluit m.e.r. zoals dit luidde tot 1 april 2011 blijft gelden. In de onderhavige situatie is de m.e.r.-procedure opgestart in maart 2010, zodat het Besluit m.e.r. zoals dat gold vóór 1 april 2011 van toepassing is.

Tabel 1.1. M.e.r.-beoordelingsplicht volgens Besluit m.e.r. 1994 onderdeel D (zoals geldend vóór 1 april 2011)

	Activiteiten	Gevallen	Plannen	Besluiten
8.1	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van gas, olie of chemicaliën, met uitzondering van een buisleiding voor het transport van aardgas.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een buisleiding die over een lengte van 1 kilometer of meer is gelegen of geprojecteerd in een gevoelig gebied als bedoeld onder a, b (tot 3 zeemijl uit de kust) of d, van punt 1 van onderdeel A van deze bijlage.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1 en 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	Het besluit, bedoeld in de artikelen 94, eerste lid, en 95 van het Mijnbouwbesluit dan wel, bij het ontbreken daarvan, het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel, bij het ontbreken daarvan, het plan, bedoeld in artikel 3.1 van die wet.
8.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van aardgas.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een buisleiding die over een lengte van 5 kilometer of meer is gelegen of geprojecteerd in een gevoelig gebied als bedoeld onder a, b (tot 3 zeemijl uit de kust) of d, van punt 1 van onderdeel A van deze bijlage	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1 en 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	Het besluit, bedoeld in de artikel 94, eerste lid, van het Mijnbouwbesluit dan wel het besluit bedoeld in artikel 6.5, onderdeel c, van de Waterwet dan wel, bij het ontbreken daarvan, van het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onder a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1 van die wet waarin de aanleg, wijziging of uitbreiding wordt aangegeven.
8.3	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van water, afvalwater of stoom.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1°. een buisleiding met een doorsnede van 1 meter of meer, en 2°. een lengte van 10 kilometer of meer.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in artikel 3.1 van die wet.	De vaststelling van het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onder a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1 van die wet dat in de aanleg, wijziging of uitbreiding voorziet.

Gezien de ligging van de buizenzone ten opzichte van het Natura 2000-gebied Waddenzee (= gevoelig gebied), is er bij de voorgenomen activiteit sprake van een overschrijding van de drempelwaarden in bijlage D van het Besluit milieueffectrapportage 1994. Er is hiermee sprake van een wettelijke m.e.r.-beoordelingsplicht.

Gezien de omvang van de buizenzone en de gevoeligheden in de regio, heeft de Stichting UFO-BED in overleg met de provincie Groningen als bevoegd gezag op voorhand besloten om

de m.e.r.-procedure te doorlopen. Voor het bevoegd gezag bestond hiermee geen verdere noodzaak tot het verrichten van een volledige m.e.r.-beoordeling.

Het besluit waarvoor het MER wordt opgesteld is het vaststellen van een provinciaal inpassingsplan voor de buizenzone. Bevoegd gezag voor dit provinciale inpassingsplan is Provinciale Staten van Groningen.

Passende Beoordeling

Voor speciale beschermingszones als de Waddenzee (inclusief de Eems-Dollard) geldt ten opzichte van het Besluit milieueffectrapportage 1994, een aanvullend beschermingsregime. Op grond hiervan moet bij een activiteit die significante gevolgen kan hebben voor de Waddenzee (inclusief de Eems-Dollard) vastgesteld worden of de instandhoudingsdoelen van het gebied in gevaar zullen komen. Een dergelijke beoordeling wordt een Passende Beoordeling genoemd. In artikel 7.2a Wet milieubeheer is vastgelegd dat voor alle plannen waarvoor een Passende Beoordeling moet worden gemaakt, tevens sprake is van een plan-m.e.r.-plicht. In overleg met het bevoegd gezag is tijdens de oriëntatiefase bepaald dat een Passende Beoordeling (inclusief plan-m.e.r.) wordt opgesteld voor de aanleg van de buizenzone. De opgestelde Passende Beoordeling maakt onderdeel uit van het MER.

Voor de besluitvorming rond de aanleg van de buizenzone zal een gecombineerde procedure worden doorlopen. Deze gecombineerde procedure zal voldoen aan de eisen die spelen rond de verplichte plan-m.e.r. en de vrijwillige project-m.e.r.-procedure. Hierbij zijn de eisen uit de project-m.e.r. maatgevend. Met het doorlopen van de project-m.e.r.-procedure wordt tevens voldaan aan de meeste verplichtingen in de plan-m.e.r.-procedure. Om volledig te kunnen voldoen aan de plan-m.e.r.-procedure moeten aanvullend op de project-m.e.r.-procedure de gevolgen voor andere plannen in beeld worden gebracht en dienen de gevolgen voor de biodiversiteit en de gezondheid van de mens beschouwd te worden.

1.3 Inhoud en proces milieueffectrapportage

Een milieueffectrapportage is een hulpmiddel bij de besluitvorming over grote projecten en ingrepen. Het doel van een m.e.r. is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming door de overheid. In een MER worden op samenhangende, objectieve en systematische wijze de milieueffecten beschreven die naar verwachting zullen optreden als gevolg van de voorgenomen activiteit. De uitgebreide m.e.r.-procedure is geregeld in de Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage.

Initiatiefnemer en bevoegd gezag

De Stichting UFO-BED treedt op als initiatiefnemer voor de voorgenomen activiteit. Aangezien de ruimtelijke inpassing van de buizenzone zal plaatsvinden in een provinciaal inpassingsplan (artikel 3.26 Wro), zijn Provinciale Staten van de provincie Groningen bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure.

Startnotitie

De Startnotitie is de eerste stap in de m.e.r.-procedure geweest. Het opstellen en publiceren van de Startnotitie heeft meerdere functies:

- De Startnotitie biedt op hoofdlijnen informatie over de voorgenomen activiteiten. De lezer krijgt informatie over aanleiding en doel van het initiatief, de m.e.r.-procedure en de milieuaspecten die in het MER onderzocht zullen worden.
- Met behulp van de Startnotitie kunnen door de provincie Groningen de richtlijnen worden opgesteld voor de inhoud van het MER. Daarvoor vraagt de provincie Groningen advies aan de Commissie voor de m.e.r. en de wettelijke adviseurs.
- De Startnotitie geeft inzicht in de 'scoping' van alternatieven; dat wil zeggen dat geanalyseerd en gemotiveerd wordt welke alternatieven/ in het MER onderzocht zullen worden op milieueffecten.

Op 8 juni 2010 heeft Stichting UFO-BED de Startnotitie (van 14 april 2010 met kenmerk 9V7983) ingediend bij de Provincie Groningen. Deze Startnotitie heeft van 21 juni 2010 tot 2 augustus 2010 ter inzage gelegen bij de gemeentehuizen van de gemeenten Appingedam,

Delfzijl, Eemsum, Loppersum en Slochteren. Daarnaast was inzage van dit stuk mogelijk in het provinciehuis te Groningen.

Inspraak en richtlijnen

Bij de inspraak op de Startnotitie m.e.r. gaat het primair om de vraag of er naast de in de Startnotitie m.e.r. aangegeven onderwerpen, aanvullende onderwerpen nader onderzocht dienen te worden in het milieueffectrapport (MER).

De commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) heeft op 7 september 2010 advies aan het bevoegd gezag uitgebracht. De Commissie m.e.r. heeft de bij de provincie ingekomen zienswijzen betrokken bij het opstellen van haar advies.

Mede op basis van de inspraakreacties en het advies van de Commissie m.e.r. zijn op 15 december 2010 de richtlijnen vastgesteld. In de richtlijnen is door de provincie Groningen aangegeven welke informatie het MER dient te bevatten en welke milieuaspecten in het MER moeten worden uitgewerkt. In bijlage 1 is een tabel opgenomen met de inhoud van de richtlijnen en de wijze van uitwerking in dit MER.

Opstellen MER

Voor u ligt het Milieueffectrapport (MER). Het MER is opgesteld aan de hand van de richtlijnen. In het MER zijn de ontwikkelde alternatieven onderling en ten opzichte van het referentieniveau (nulalternatief) vergeleken. Het doel is om inzicht te geven in de mate waarin, dan wel de essentiële punten waarop, de positieve en negatieve effecten van het voornemen verschillen.

Publicatie MER, inspraak en toetsing

Na afronding wordt het MER voorgelegd aan het bevoegd gezag, waarna (na aanvaarding van het MER door het bevoegd gezag) het MER ter visie wordt gelegd. Hierbij kunnen door een ieder inspraakreacties naar voren worden gebracht.

De Commissie m.e.r. zal een toetsingsadvies uitbrengen over het MER. De Commissie m.e.r. toetst het MER aan de wettelijke eisen en op juistheid en volledigheid, en geeft in haar advies aan in hoeverre het MER voldoende (milieu)informatie bevat voor de besluitvorming.

Keuze voorkeurstracé en planologische procedure

Op basis van het MER, de inspraakreacties op het MER en het toetsingsadvies van de Commissie m.e.r. zullen Provinciale Staten een besluit nemen over het voorkeurstracé.

Het voorkeurstracé wordt vervolgens planologisch mogelijk gemaakt via het vaststellen van een provinciaal inpassingsplan. De provincie zal hiervoor eerst vooroverleg voeren met overlegpartners. Vervolgens zal de provincie van dit inpassingsplan een ontwerp ter inzage leggen. Hierop kan door een ieder gereageerd worden met een zienswijze. Uiteindelijk wordt het inpassingsplan vastgesteld door Provinciale Staten van de provincie Groningen. Het vastgestelde provinciale inpassingsplan wordt ook weer ter inzage gelegd. Tegen dit inpassingsplan kan door belanghebbenden beroep worden ingesteld.

In het kader van de planologische procedure zal een watertoets worden opgesteld. Hierin worden de keuzes ten aanzien van de waterhuishouding gemotiveerd en toegelicht. Ook in de fase van het opstellen van dit MER zijn de waterschappen actief betrokken.

1.4 Landbouw Effect Rapportage en MKBA

Parallel aan de milieueffectrapportage wordt ook een Landbouw Effect Rapportage (LER) uitgevoerd. In de LER wordt ten opzichte van het MER een verdiepingsslag uitgevoerd voor het aspect landbouw; de belangen van de landbouw worden in beeld gebracht. De LER is een zelfstandige rapportage die meeloopt in de procedure voor het MER.

Daarnaast wordt een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) uitgevoerd. Hierin worden de maatschappelijke kosten en baten van de aanleg van een buizenzone onderzocht. De MKBA is niet opgenomen in de bijlage bij dit MER, maar is een afzonderlijk document. Dit wordt wel tegelijk met de MER ter visie gelegd.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de probleemstelling en doelstelling beschreven. Daarnaast wordt het relevante beleidskader geschetst. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de voorgenomen activiteit en de alternatieve tracés. In hoofdstuk 4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling beschreven. In hoofdstuk 5 – de kern van dit MER – worden de verwachte effecten beschreven. Hoofdstuk 6 geeft inzicht in het voorkeursalternatief. Tot slot worden in hoofdstuk 7 de leemten in kennis benoemd en is een aanzet tot een evaluatieprogramma opgenomen.

2 Achtergronden, doelstelling, beleidskader en besluitvorming

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt in de eerste paragraaf een beschrijving gegeven van de belangrijkste achtergronden voor het initiatief. Daarnaast worden in de tweede paragraaf de doelstellingen die moeten worden behaald met de aanleg van de buizenzone beschreven. In paragraaf 3 wordt een beknopte beschrijving gegeven van het beleidskader waarmee bij de uitvoering van het initiatief rekening gehouden moet worden. In de laatste paragraaf wordt een doorkijk gegeven naar de verdere besluitvorming.

2.2 Achtergronden

De rijksoverheid vindt het belangrijk dat de chemische sector een steeds belangrijker onderdeel van de Nederlandse economie wordt. Delfzijl is één van de weinige plekken in Nederland waar nog ruimte is voor uitbreiding van de chemische industrie. De verwachting is dan ook dat het chemiecluster in Delfzijl de komende jaren zal groeien. Gelijktijdig is in de Eemshaven sprake van een sterke groei waarbij momenteel, naast de op- en overslag van droge en natte bulkgoederen, vooral de energiesector een belangrijke rol vervult. Naast de bestaande Eemscentrale van Electrabel werken NUON, RWE en Advanced Power aan de ontwikkeling van nieuwe energiecentrales. Daarnaast zijn er binnen de Eemshaven initiatieven voor de realisatie van een grootschalige opslag van olie (VOPAK).

Om de gewenste verdere groei van de chemische industrie in Delfzijl mogelijk te maken, is de aanvoer van verpompbare basischemicaliën een essentiële voorwaarde. Dit geldt zowel voor de groei van de bestaande bedrijven als voor het aantrekken van nieuwe chemische bedrijven die zich in Delfzijl willen vestigen. Deze noodzakelijke grondstoffen worden op dit moment per zeeschip via de haven van Delfzijl aangevoerd. De maximale diepgang van de zeehaven van Delfzijl is met 9 meter geringer dan de diepgang in de Eemshaven, waar zeeschepen met een diepgang tot 11 meter afgehandeld kunnen worden. Door bij de aanvoer van basischemicaliën gebruik te maken van de Eemshaven is het mogelijk deze grondstoffen in grotere volumes aan te voeren, waardoor de grondstofprijzen voor deze stoffen zullen dalen. Deze lagere grondstofprijzen vergroten de concurrentiekracht van de bedrijven binnen het chemiepark Delfzijl.

De toekomstige ontwikkeling van de Eemshaven en de Oosterhornhaven te Delfzijl zal, gezien de missie van het havenschap Groningen Seaports, op een verantwoorde en duurzame wijze plaats moeten vinden. Hierbij vormt een duurzame invulling van het grondstoffentransport tussen beide gebieden een belangrijk aandachtspunt. Daarnaast bestaat bij het havenschap Groningen Seaports, de wens om het hergebruik van afval- en reststoffen (inclusief warmte) en de onderlinge uitwisseling van grondstoffen bij de bedrijven in deze havengebieden te stimuleren en te vergroten. Om deze vorm van hergebruik mogelijk te maken zal op termijn de noodzakelijke infrastructuur tussen deze bedrijven gerealiseerd moeten worden. Het transport van grote hoeveelheden gassen en vloeistoffen via buisleidingen is hierbij, in algemene zin, vaak duurzamer dan het transport via andere vervoerswijzen als vervoer per vrachtwagen, schip of trein.

Om de hiervoor beschreven ontwikkelingen mogelijk te maken is in 2009 door Groningen Seaports en de Noordelijke OntwikkelingsMaatschappij (NOM) de Stichting Utilitaire Faciliteiten Ontwikkeling -Buisleidingenstraat EemsDelta (Stichting UFO-BED) opgericht. De Stichting UFO-BED heeft de opdracht gekregen de haalbaarheid van een buizenzone in de Eemsdelta te onderzoeken. Binnen deze buizenzone kan op termijn voor het transport van vloeistoffen en gas-

sen tussen de Eemshaven en Oosterhorn Delfzijl plaats worden geboden voor een verschillend aantal buizen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om via deze buizenzone aansluiting te vinden met het bestaande landelijke basisnet voor buisleidingen. Het exacte tracé voor de tussen de Eemshaven en Delfzijl te realiseren buizenzone staat op dit moment nog niet vast. Het thans voorliggend MER dient als basis voor de besluitvorming rond deze tracékeuze.

2.3 Doelstellingen

Met de voorgenomen aanleg van de buizenstrook/-straat worden door de initiatiefnemer Stichting UFO-BED de onderstaande doelstellingen nagestreefd:

- Een toename/versterking van de economische positie en mogelijkheden van de regio.
- Het snel en veilig kunnen vervoeren van grote hoeveelheden gassen en vloeistoffen via ondergrondse buisleidingen tussen de Eemshaven en Oosterhorn Delfzijl, met aansluitingen op het landelijke net van transportleidingen.
- Het bieden van een duurzaam alternatief voor transport met vrachtwagens, vrachttreinen of schepen. Transport via buisleidingen draagt in beginsel bij aan:
 - vermindering van het energieverbruik;
 - vermindering van emissies naar de omgeving;
 - verlaging van de veiligheidsrisico's in de omgeving;
 - verbetering van de bereikbaarheid door vermindering van de verkeersintensiteit op wegen, vaar- en spoorwegen;
 - Duurzaam hergebruik van grondstoffen.

2.4 Beleidskader en relevante wetgeving

Diverse beleidskaders van het Rijk, de provincie Groningen en de gemeente Eemsmond, Loppersum, Appingedam, Slochteren en Delfzijl stellen randvoorwaarden aan de ontwikkeling van de buizenzone. In de onderstaande tabel (beleidskader) worden de belangrijkste randvoorwaarden en uitgangspunten gepresenteerd. Verder biedt het beleidskader inzicht in welke plannen er al zijn gemaakt voor het plangebied. Het kaartmateriaal behorend bij enkele relevante beleidsdocumenten is opgenomen in bijlage 2.

Beleidsdocument		Inhoud	Relevantie voor buizenzone
Ruimtelijke ordening			
NL	Nota Ruimte (2005)	In de Nota zijn Nationale Landschappen benoemd. Dit zijn gebieden met internationaal zeldzame en nationaal kenmerkende kwaliteiten op landschappelijk, cultuurhistorisch en natuurlijk gebied. Voor de Landschappen geldt een beleid van 'behoud tot ontwikkeling'. Daarnaast is in de Nota Ruimte de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) opgenomen. Tussen EHS-kerngebieden worden robuuste verbindingsszones gerealiseerd.	Er ligt geen nationaal landschap in de nabijheid van het plangebied. In het plangebied is de Eems/Dollard aangewezen als EHS-kerngebied. De zeedijk is in de Nota ruimte aangemerkt als primaire waterkering.
NL	PKB Derde Nota Waddenzee (2007)	De hoofddoelstelling voor de Waddenzee is de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en het behoud van het unieke open landschap. Aanleg van buisleidingen door de Waddenzee worden van geval tot geval beoordeeld. Hierbij is bundeling met bestaande leidingenzones het uitgangs-	Het vastgestelde afwegingskader voor buisleidingen in de PKB is direct van toepassing op het Eems-Dollard-tracé en het Holwierde-extra tracé. Voor plannen, projecten en handelingen buiten de grenzen van het PKB-gebied, waarbij significante gevolgen niet zijn uit te sluiten voor de Waddenzee is dit afwegingskader eveneens van toepassing

		punt. Bij deze afweging moet rekening worden gehouden met de te beschermen en behouden waarden en kenmerken van het Waddengebied.	
P	Provinciaal Omgevingsplan (POP3) 2009-2013 en Omgevingsverordening provincie Groningen.	De buizenzone ligt in de economische kernzone Eemsdelta. De bedrijfsterreinen in de Eemshaven en Delfzijl Oosterhorn zijn aangewezen als vestigingslocatie voor bedrijven die belangrijke hoeveelheden transport van gevaarlijke stoffen kunnen genereren. In de Omgevingsverordening zijn ruimtelijke reserveringen gedaan voor een buizenzone tussen deze twee havens.	Invulling geven aan de ontwikkeling van beide havens door de aanleg van een buizenzone.
G	Structuurvisie Tussengebied Appingedam – Delfzijl (2007)	De structuurvisie gaat uit van een ontwikkeling van het Tussengebied in 4 herkenbare zones, uiteenlopend van functies in het groen, bedrijven en winkels, voorzieningen en landschapspark. Hoewel de Structuurvisie voorziet in de aanleg van nieuwe bebouwing en voorzieningen, wordt ten oosten van de N33 binnen iedere zone een groengebied voorzien.	Deze structuurvisie is alleen van toepassing op het Holwierde-tracé. De structuurvisie houdt geen rekening met de gevolgen van de realisatie van de buizenzone in het gebied voor de gewenste ontwikkeling.
G	Gemeentelijke bestemmingsplannen buitengebied	In deze bestemmingsplan zijn regels opgenomen ten aanzien van gebruik en bebouwing van gronden. In het buitengebied betreft dit overwegend agrarisch gebruik en agrarische bebouwing.	Rekening houden met geldende planologische mogelijkheden.
Buisleidingen			
NL	Structuurschema buisleidingen (NB: vervallen per 30 december 2008).	In dit structuurschema worden hoofdverbindingen (straten, stroken en zones), grensovergangspunten en aanlandingspunten aangewezen.	Deel Leermenstracé valt onder het landelijke hoofdtransportnet uit de Structuurvisie.
NL	Ontwerp-structuurvisie buisleidingen	Als buisleidingen van nationaal belang zijn aangemerkt: aardgas-transportleidingen, transportleidingen tussen haven- en industrieclusters, CO ₂ -transportleidingen (voor ondergrondse opslag) en defensie/NATO-leidingen. De inzet van I&M is om nieuwe leidingen te bundelen met bestaande leidingen.	Bij een eventuele beslissing voor het Leermenstracé zal het Rijk met de initiatiefnemers van de Buizenzone de mogelijkheid nagaan van een gecombineerde of geïntegreerde strook voor het tracé waar de nationale leidingstrook en de buizenzone samenlopen. Indien niet wordt gekozen voor het Leermenstracé zal het rijk nagaan of het efficiënt is het tracé van de nationale leidingstrook te koppelen aan het dan gekozen tracé van de buizenzone, dan wel dat de nationale leidingstrook gehandhaafd blijft.
NL	Besluit externe veiligheid buisleidingen	In dit Besluit zijn normen opge-	Er mogen zich geen (geprojecteerde)

	gen (BEVB).	nomen voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico vanwege buisleidingen.	kwetsbare objecten bevinden binnen de PR 10^{-6} contour. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt de PR 10^{-6} als richtwaarde. Een toename van het groepsrisico moet worden verantwoord.
NL	Handboek Buisleidingen in bestemmingsplannen	Handreiking van ministerie van I&M hoe om te gaan met buisleidingen in bestemmingsplannen.	Handreiking toepassen bij opstellen provinciaal inpassingsplan.
P	Provinciaal Omgevingsplan (POP3) 2009-2013 en Omgevingsverordening provincie Groningen.	In het POP3 (kaart 3, infrastructuur, opgenomen in de bijlage bij dit MER) is de hoofdverbinding uit het Structuurschema Buisleidingen 1985 overgenomen als "buisleidingenstraat". Daarnaast zijn de tracés Leermens, Holwierde en Eems-Dollard opgenomen voor de buizenzone Eemsdelta.	Het Leermens-tracé, het Holwierde-tracé en het Eems-Dollard-tracé zijn opgenomen in het provinciale beleid. Het beleid in het POP3 voorziet niet in de aanleg van het Holwierde-extra tracé.
P	Omgevingsverordening provincie Groningen	In de POV (bijlage 11, kaart 5c; de betreffende kaart is opgenomen in de bijlage bij dit MER) zijn reservering voor onder meer de buizenzone Eemsdelta. De gereserveerde zones hebben een breedte van 100 meter.	Er zijn reserveringen opgenomen voor tracés Leermens, Holwierde en Eems Dollard. Deze tracés zijn uitgangspunt voor deze m.e.r. –studie.
Landschap en cultuurhistorie			
I	Werelderfgoed UNESCO Waddenzee in Nederland en Duitsland (2009)	Wereldwijde erkenning voor het unieke karakter van het Wadden op basis van de soortenrijkdom, dynamiek van het (kust)landschap en het inzicht in de ontstaansgeschiedenis van de aarde.	Plaatsing op de UNESCO-werelderfgoedlijst geeft de noodzaak aan voor de bescherming van de unieke waarden (soortenrijkdom, dynamiek en ontstaansgeschiedenis van de aarde) behorende bij het aangewezen gebied. De plaatsing zelf heeft geen juridische status.
NL	Nota Belvédère (1999)	Rijksbeleid over het behoud van cultuurhistorische waarden bij ruimtelijke ontwikkelingen. De buizenzone ten noorden van het Eemskanaal is gelegen in het Gronings terpengebied (Belvédère gebied). Daarnaast is Appingedam aangemerkt als cultuurhistorisch belangrijke stad.	Versterken en benutten van de cultuurhistorische identiteit en de daarvoor bepalende kwaliteit van het Groninger wierdenlandschap (o.a. wierdendorpen, weg-, water- en dijkpatronen en openheid)
P	Provinciaal Omgevingsplan (POP3) en Provinciale Omgevingsverordening (POV)	De buizenzone is landschappelijk gezien gelegen in de deelgebieden Eemsdelta, Hogeland – Lauwersland – Fivelboezem en in Midden-Groningen. Per deelgebied zijn landschapstypen en de hieraan verbonden kernkarakteristieken beschreven.	Beschermen, beheren en waar mogelijk versterken van de kernkarakteristieken behorende bij de drie afzonderlijke deelgebieden. Bij nieuwe ontwikkelingen uitgaan van een zorgvuldige ruimtelijke inpassing.
P/G	Landschapsontwikkelingsplan Noord-Groningen	Voor Noord-Groningen zijn landschappelijk relevante thema's: historische terreinen, dijken, watergangen, erven, dorpen en wegbeplanting.	Bij aanleg buizenzone (incl. kruisingen) aandacht voor landschappelijke kwaliteiten.

Archeologie			
NL	Wet op de archeologische monumentenzorg (2007)	Nederlandse implementatie van Verdrag van Malta. Gericht op bescherming bodemarchief. Archeologisch erfgoed zoveel mogelijk ter plekke bewaren en beheersmaatregelen nemen om dit te bewerkstelligen. Plicht tot het doen van onderzoek ligt bij de verstoorder	Rekening houden met aanwezig archeologisch erfgoed. Inventariseren van archeologische waarden.
G	Nota Archeologiebeleid regio Noord-Groningen (gemeenten Eemsum, Loppersum, Appingedam en Delfzijl) (2006)	De nota geeft een overzicht van de werkwijze bij ingrepen die archeologische waarden kunnen verstoren. Uitgangspunt is het behoud van archeologische resten in situ. Indien in situ behoud bij een ingreep niet mogelijk is, wordt overgegaan tot opgraving en behoud ex situ. De gemeente hanteert als beleid dat bij een ingreep van meer dan 200 m ² archeologisch onderzoek nodig is.	Waar nodig archeologisch onderzoek (IVO-B) uitvoeren en bij de voorbereiding van grondverzet en potentiële verstoring rekening houden met resultaten.
G	Nota archeologiebeleid, inclusief beleidskaart gemeente Slochteren (2010)	De nota geeft een overzicht van de werkwijze bij ingrepen die archeologische waarden kunnen verstoren. In gebieden met een hoge verwachtingswaarde hanteert de gemeente als beleid dat bij een ingreep van meer dan 200 m ² archeologisch onderzoek nodig is.	Waar nodig archeologisch onderzoek (IVO-B) uitvoeren en bij de voorbereiding van grondverzet en potentiële verstoring rekening houden met resultaten.
Natuur			
EU	Vogel- en Habitatrichtlijn (Natura 2000) (geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet)	Voorkomen van aantasting van leefgebieden van Europees beschermde dieren en planten.	Voorkomen van nadelige effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura2000 gebieden. Het meest nabije Natura 2000 gebied is het Eems-Dollart estuarium. Deze maakt deel uit van het Natura 2000 gebied "de Waddenzee".
NL/D	Eems-Dollard milieuprotocol	Verdragspartijen streven naar het behoud en de verbetering van de waterkwaliteit, natuur, kwaliteit van sediment, de ecologische functies van het gebied voor (zee)zoogdieren, vissen, broed- en trekvogels en kwelders, brakke rietlanden, droogvallende platen en zeegrasvelden binnen de Eemsumding.	In MER moet duidelijk worden gemaakt waar welke milieueffecten optreden in het verdragsgebied. Het bevoegd gezag betreft Duitse instanties bij het MER-proces.
P	Ontwerp-Natuurbeheerplan Groningen (nog niet vastgesteld)	Beschrijving van de natuurdoeltypen waarop het natuur (binnen en buiten de Ecologische Hoofdstructuur) beheer gericht moet zijn.	In de bijlage is de kaart met natuurdoeltypen opgenomen.

Water			
EU	Kaderrichtlijn water (2000)	De kwaliteit van watersystemen verbeteren, het duurzame gebruik van water bevorderen en de verontreiniging van grondwater verminderen. Uitwerking in stroomgebiedvisie.	Het watersysteem in het plangebied dusdanig inrichten dat het voldoet aan de Kaderrichtlijn water. De chemische ecologische kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater moet gehandhaafd of verbeterd worden.
NL	Waterwet	De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening.	Het duurzaam en functioneel inrichten van het gebied op het gebied van de waterhuishouding.
NL	Nationaal waterplan (2009)	Hoofddoelstellingen zijn een goede bescherming tegen overstromingen, het zoveel mogelijk voorkomen van wateroverlast en droogte en het bereiken van een goed waterkwaliteit.	In het Eemsdeltagebied zijn de dominante opgaven de hoogte en stabiliteit van de primaire waterkering, het behouden van de wateraanvoermogelijkheid vanuit het IJsselmeer en het rekening houden met de bodemdaling. Zie figuur in de bijlage.
P	Provinciaal Omgevingsplan (POP3) en Provinciale Omgevingsverordening (POV)	Ter bescherming van de primaire waterkering (de zeedijk) worden in een bepaalde zone rondom de dijk beperkingen gesteld aan grondgebruik en bebouwing	Rekening houden met genoemde vrijwaringszone.
W	Waterbeheerplan 2010-2015 waterschap Noorderzijlvest	Het waterschap streeft naar veiligheid op watergebied en voldoende en schoon water. De primaire zeekering moet worden versterkt. Daarnaast moet rekening worden gehouden met verdere bodemdaling.	Rekening houden met beleid waterschap ten aanzien van waterveiligheid (bescherming zowel tegen zee als boezem), en functioneren oppervlaktewatersysteem.
W	Beheerplan 2010-2015 waterschap Hunze en Aa's	Het waterschap streeft naar veiligheid op watergebied en voldoende en schoon water. Daarbij zijn leidende principes: kostengedrevenheid, duurzaamheid, natuurlijk evenwicht, omgeving centraal en transparantie.	Rekening houden met beleid waterschap ten aanzien van waterveiligheid (bescherming zowel tegen zee als boezem), en functioneren oppervlaktewatersysteem.
W/G	Gemeentelijke waterplannen	De gemeenten in het studiegebied kunnen beleid hebben geformuleerd voor wateraspecten in het buitengebied (inclusief riolering).	Rekening houden met waterdoelstellingen gemeente en met gemeentelijke rioleringssystemen.
Bodem			
P	Geef bodem de ruimte. Een duurzame benadering van het gebruik van bodem en ondergrond (2010)	Uitgangspunt is een zuinig ondergronds ruimtegebruik op basis van de SER-ladder (herstructureren, inbreiden en uitbreiden). In de planvorming aandacht voor bodemaspecten noodzakelijk.	Bij planvorming rekening houden met bodemopbouw, hoogteligging, zettingsgevoeligheid, landschappelijke, archeologie en aardkundige waarden.
G	Bodemkwaliteitskaarten (en bodem beheerplannen) van de gemeenten Eemsum, Delfzijl, Loppersum, Appingedam en Slochteren	De beleidsstukken geven via de bodemkwaliteitskaarten inzicht in de plaatselijke bodemkwaliteit in het buitengebied en het bebouw-	Bij grondverzet voor de aanleg van de buizenzone rekening houden met gemeentelijk bodemkwaliteitsbeleid

		de gebied. Tevens geven deze stukken de kaders aan, voor de toepassing van grond en baggerspecie binnen deze gemeenten.	
Verkeer en vervoer			
NL	Nota mobiliteit	Verbetering van bereikbaarheid. Groei van mobiliteit binnen de wettelijke en beleidsmatige kaders zoveel mogelijk in goede banen leiden.	Bij aanleg rekening houden met wegennet (N33 en provinciale wegen), scheepvaart (Eemskanaal) en spoorverbinding Groningen-Delfzijl.
P	Nota vaarwegen	In deze nota is het profiel van provinciale vaarwegen opgenomen.	De belangrijkste vaarweg in het studiegebied is het Eemskanaal. In de nota is een streefprofiel voor dit kanaal opgenomen.
G	Gemeentelijk Verkeers- en Vervoerplannen	De gemeenten in het studiegebied kunnen beleid hebben geformuleerd voor verkeer en vervoer in buitengebied (bereikbaarheid, verkeersveiligheid, fietspadennetwerk e.d.)	Bij aanlegwerkzaamheden rekening houden met gemeentelijk verkeersbeleid.
Milieu/duurzaamheid			
NL	Nationaal Milieubeleidsplan 4	Beëindigen van het afwentelen van milieulasten op de generaties na ons en op mensen in armen landen. Binnen 30 jaar moet Nederland zijn overgestapt naar een duurzaam functionerende samenleving.	Bescherming van bodem, water en lucht en aandacht voor maatregelen ten behoeve van het milieu.
P	Provinciaal Omgevingsplan (POP3)	De provincie streeft naar toepassing van innovatieve energieopties, bijvoorbeeld door het opwekken van energie (warmte en elektriciteit) uit biomassaströmen, (her)gebruik van restwarmte. Ook zet de provincie in op schoonfossiele energie. Daarvoor wordt onder andere onderzoek ondersteund naar de mogelijkheden voor nuttig hergebruik van CO ₂ .	Buizenzone kan een bijdrage leveren aan provinciale doelstellingen op het gebied van duurzaamheid

2.5 Besluitvorming

Het MER wordt opgesteld ten behoeve van een provinciaal inpassingsplan. Na vaststelling van het inpassingsplan zal er nog een aantal vergunningen of andere besluiten nodig zijn voordat de aanleg kan starten. In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste vergunningen weergegeven, waarbij ook is aangegeven welke instantie de vergunning verleent en wat de wettelijke basis is. De milieu-informatie in dit MER kan gebruikt worden bij het doorlopen van deze vergunningprocedures; daarbij zal wel een detaillering nodig zijn (zowel wat betreft wijze van aanleg van de buizenzone als voor optredende effecten).

Wettelijk kader	Bevoegd gezag	Toetsing en te nemen besluit
Wet ruimtelijke ordening (oud) Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	College van B en W of GS	Omgevingsvergunning voor grondwerken en realisatie van leidingen onder de grond en mogelijk ter bescherming van landschappelijke waarden en archeologische waarden
Waterwet	Waterschap	Onttrekkingsvergunningen bemalingswater aanleg leidingen en kunstwerken
Waterwet	Waterschap	Lozingsvergunningen bemalingswater, aanleg leidingen en kunstwerken
Waterwet	Waterschap	Watervergunning voor aanpassing waterhuishouding (verleggen/aanpassen watergangen etc.), realisatie van dammen, duikers en boringen in waterkeringen en kruisingen met watergangen. Waterschap Hunze en Aa's hanteert als randvoorwaarde dat de aan- en afvoer van water niet onderbroken mag worden. Daarnaast aandacht voor domino-effecten, met name ter plaatse van kruisingen met keringen en watergangen.
Kanalenreglement/Vaarwegenverordening provincie Groningen	GS	Mogelijke vergunningplicht bij aanleg kruising Eemskanaal
Wegenreglement provincie Groningen	GS	Mogelijke vergunningplicht bij kruising provinciale wegen
Waterwet	Rijkswaterstaat	Mogelijke vergunningplicht voor relevante ingrepen buitendijks.
Wet milieubeheer (oud); Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	College van B en W	Vergunning afsluiterlocatie(s)
Wegenverkeerswet	College van B en W	Wegen- en verkeerswetvergunningen voor (tijdelijk) beïnvloeden verkeersbewegingen aanleg leidingen en kunstwerken
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	College van B en W	Kapvergunningen
Natuurbeschermingswet	GS of EL&I	Mogelijke natuurbeschermingswetvergunning (bij effecten in betwist gebied is EL&I bevoegd gezag)
Flora- en faunawet	LNV	Mogelijke ontheffing flora- en faunawet voor aanleg leidingen en kunstwerken
Omgevingsverordening	GS	Mogelijke ontheffingen
Wet bodembescherming	GS	Mogelijk bevel tot bodemsanering
Woningwet (oud) Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	College van B en W	Bouw- en/of sloopvergunning
Ontgrondingenwet	GS	Ontgrondingenvergunning

3 Voorgenomen activiteit en alternatieven

3.1 Voorgenomen activiteit

3.1.1 Inleiding

Voor de buizenzone Eemsdelta gelden vanuit maatschappelijk belang en milieubelang de volgende uitgangspunten:

- Het grondgebruik zal bij de inrichting tot een buizenzone in principe niet worden gewijzigd; dit betekent dat de buizenzone in principe niet onder woningen/bedrijfsgebouwen door zal gaan; ook betekent dit dat agrarisch grondgebruik na aanleg van de buizenzone in principe kan worden voortgezet.
- Duurzaam veilige ligging van leidingen ten opzichte van de omgeving, binnen de vigerende wetgeving.
- Minimalisatie van het ruimtebeslag en optimale beheersbaarheid door bundeling met bestaande leidingen en andere infrastructuur met als uitgangspunt zoveel mogelijk aansluiting bij bestaande (boven- of ondergrondse) infrastructuur.
- Minimalisatie van de overlast en beperkingen als gevolg van de aanleg van leidingen op een later moment.
- Aanleg en bedrijfsvoering binnen de geldende milieuwetgeving.

3.1.2 Kenmerken buizenzone

In de Startnotitie m.e.r. is reeds een beschrijving van de algemene kenmerken van de buizenzone opgenomen. In deze paragraaf wordt deze beschrijving verder uitgewerkt. Hierbij is gebruik gemaakt van ervaringen met de buisleidingenstraat Zuid-West Nederland en de buisleidingenstroken van de gemeente Rotterdam. Als aanvulling op deze beschrijving op hoofdlijnen in het MER zelf is in bijlage 3 een nadere toelichting opgenomen over de mogelijke wijze van aanleg van de buizenzone.

Kenmerken leidingen

De buizenzone betreft een gereserveerde zone, waarin ruimte is voor maximaal 25 buisleidingen met een diameter tot maximaal 200 cm. Een diameter van 200 cm zal mogelijk incidenteel nodig zijn, in de regel zullen de grootste buizen een diameter van 48 inch (ca 120 cm) hebben. In paragraaf 3.1.3 wordt ingegaan op de te transporteren stoffen.

Kenmerken zone binnendijs

De fysieke breedte van de buizenzone is maximaal 50 meter. De streef afstand tussen de verschillende leidingen is in beginsel 1 meter. De 50 meter zone wordt ook gebruikt als werkstrook. In de aanlegfase zal deze strook worden gebruikt om te rijden met (zwaar) materieel. De exacte ligging van de 50 meter-zone kan nog variëren binnen de zone van 100 meter breed die in de Provinciale Omgevingsverordening is aangemerkt als ruimtelijke reservering.² Voor de diepteligging van de leidingen wordt uitgegaan van een gronddekking van ten minste 2 meter in agrarisch gebied.

² Er kunnen redenen zijn om af te wijken van de 100 meter-zones in de provinciale verordening. Zie hiervoor paragraaf 3.2.2.2.

Uitgangspunt voor de aanlegmethode op land is dat de leidingen afzonderlijk worden gelegd in een gegraven gleuf; bij kruisingen van grotere infrastructuur worden kleinere leidingen gebundeld in tunnels en grotere leidingen separaat geboord. Voor verdere informatie wordt verwezen naar de bijlage met de Toelichting op de mogelijke wijze van aanleg. Bij de kruising van kleinere watergangen is er sprake van een relevante variatiemogelijkheid. Variant 1 is dat kleinere watergangen onderlangs worden gekruist. Variant 2 houdt in dat de waterhuishouding vooraf wordt aangepast zodat leidingen er later zonder belemmeringen kunnen worden gelegd. Voor een verdere beschrijving van deze varianten wordt verwezen naar de bijlage Toelichting op de mogelijke wijze van aanleg.

Kenmerken zone buitendijks

De precieze civieltechnische randvoorwaarden voor een stabiele ligging van de leidingen zijn niet bekend. In verband met de dynamische omstandigheden (veroorzaakt door zeestromingen), wordt in dit MER aangenomen dat de leidingen meer dan 1 meter uit elkaar moeten liggen. De fysieke zone wordt daardoor ook breder dan 50 meter. In dit MER wordt er vanuit gegaan dat de fysieke zone waarin de leidingen liggen minimaal 100 meter breed is. Deze 100 meter zone komt overeen met de zone die in de POV is opgenomen als ruimtelijke reservering. Buitendijks wordt uitgegaan van minimaal 3 meter gronddekking.³ Dit geldt zowel voor de zandplaat Hond en Paap als voor de vaargeul.

Uitgangspunt voor de aanleg buitendijks is dat de leidingen afzonderlijk worden gelegd in een gebaggerde/gegraven sleuf. Naar aanleiding van de Startnotitie m.e.r. is door enkele partijen aandacht gevraagd voor de mogelijkheden van ondertunneling van buitendijkse tracédelen (relevant voor Holwierde Extra tracé en Eems-Dollard tracé). Indien de buizenzone in een tunnel zou worden aangelegd zouden natuurwaarden mogelijk kunnen worden ontzien.

Variant 1. De leidingen worden afzonderlijk gelegd in een gebaggerde/gegraven sleuf. Totale breedte zone is 100 meter.

Variant 2. Baggeren van een sleuf (50 m) waarbinnen een tunnel (diameter 10 meter) afgezonken kan worden; de leidingen worden dan door de tunnel getrokken zonder dat buiten de tunnel nog werkzaamheden noodzakelijk zijn; in verband met waterveiligheid ligging begin en eindpunt van de tunnel op land.

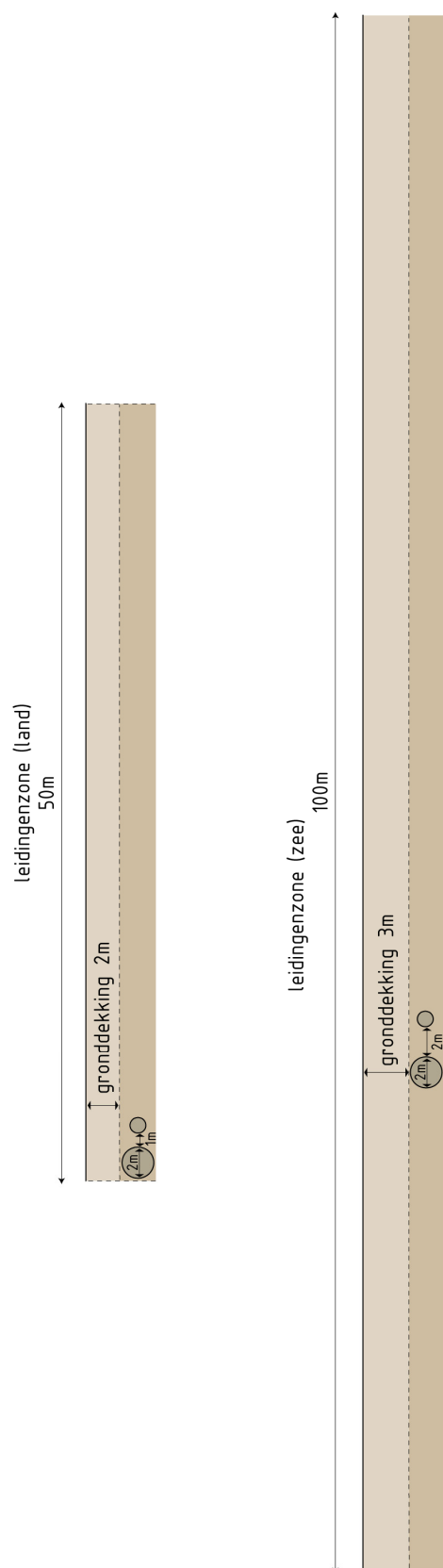
Variant 3. Boren van een tunnel (diameter 10 meter) waarbinnen als in een afgezonken tunnel de leidingen kunnen worden doorgetrokken; in verband met waterveiligheid ligging begin en eindpunt van de tunnel op land.

In de bijlage zijn deze drie aanlegwijzen voor buitendijkse tracédelen nader beschreven. Voor variant 3 geldt dat de kosten zodanig excessief zijn (ca 100 miljoen per kilometer) dat deze methode niet als realistisch kan worden beschouwd. Deze methode wordt daarom niet meegenomen in de effectanalyse in het MER. Varianten 1 en 2 worden wel meegenomen.

Aansluitingen bedrijfsterrainen

De uiteinden van de buizenzone sluiten aan op de industrieterreinen van de Eemshaven en Oosterhorn Delfzijl, waar ruimte gereserveerd is voor een dergelijke aansluiting. Vanaf deze aansluitingen kunnen in de toekomst leidingen naar diverse producenten en afnemers van stoffen worden gelegd. Op de bedrijfsterrainen zelf moet hiervoor ruimte in het bestemmingsplan worden gereserveerd. Veelal is deze ruimte al planologisch aanwezig. Op het Eemshaventerrein is reeds fysieke ruimte gemaakt voor de buizenzone (inclusief een kruising van de primaire waterkering). Het onderhavige MER heeft betrekking op de buizenzone tot aan de rand van de industrieterreinen. Effecten die kunnen optreden op de industrieterreinen die worden veroorzaakt door de buizenzone die buiten de industrieterreinen ligt, worden in dit MER wel benoemd maar zijn niet onderscheidend voor de vergelijking tussen de alternatieven.

³ Deze 3 meter gronddekking wordt aanbevolen door Rijkswaterstaat en het Wasser- und Schifffahrtsamt.



Figuur 3.1 doorsnede strekking land en zee

Samenvatting kenmerken

Deze kenmerken van de buizenzone zoals beschreven in deze paragraaf en de bijlage “Toelichting mogelijke wijze van aanleg” zijn in de onderstaande tabel samengevat. Deze tabel vormt de basis voor de effectbeschrijving in hoofdstuk 6 van dit MER.

Tracédeel	Breedte	Aanlegmethode
Land	50 meter fysieke zone, 100 meter zoekgebied	Leidingen worden afzonderlijk gelegd in een gegraven gleuf; bij kruisingen van grotere infrastructuur worden kleinere leidingen bundelen in tunnel en grotere leidingen separaat geboord. Ter plaatse van watergangen zijn er twee varianten: 1. Watergangen kruisen 2. Waterhuishouding aanpassen
Zee	100 meter fysieke zone (in 100 meter uit POV-zoekgebied)	Voor de aanlegwijze zijn er twee varianten 1. Afzonderlijke leidingen aanleggen d.m.v. baggeren; totale breedte zone 100 meter 2. Afgezonken tunnelbak (10 m doorsnede), aanleg betreft eenmalige fysieke ingreep van 50 meter breedte

3.1.3 Projectfasen

Het project kan worden opgedeeld in een aantal fasen. De nadruk ligt op de aanlegfase en de operationele fase. De aanlegfase en de operationele fase zullen in de praktijk met elkaar overlappen, omdat gedurende de operationele fase de mogelijkheid bestaat om leidingen in de buizenzone aan te leggen. Onderstaand wordt kort ingegaan op de belangrijkste aspecten van de genoemde fasen.

Aanlegfase

In de aanlegfase worden de volgende activiteiten voorzien:

- Aanleg van algemene voorzieningen en kunstwerken (infrastructuur).
- Aanleg van buisleidingen.
- Transportbewegingen.

De aanlegfase bestaat uit twee delen. Het eerste deel is de aanleg van algemene voorzieningen en kunstwerken. Het gaat hier om infrastructurele aanpassingen (zoals kruisingen, tunnels en aanpassingen van de waterhuishouding etc.) zodat in de toekomst op eenvoudige wijze leidingen in de buizenzone kunnen worden gelegd. Het tweede deel van de aanlegfase betreft de aanleg van de buisleidingen zelf. Dit tweede deel overlapt met de operationele fase, op het moment dat leidingen worden aangelegd terwijl reeds leidingen in gebruik zijn.

De frequentie van de aanleg van buizen en leidingen in de buizenzone is op voorhand niet bekend. Dit hangt af van de behoefte bij bedrijven. Het is de verwachting dat er één leiding tegelijkertijd wordt aangelegd (tot een maximum van 25 leidingen), maar aanleg van meerdere leidingen tegelijkertijd is niet uitgesloten. In dit MER worden 2 scenario's gehanteerd.

- Worst case scenario: eerste tien jaar elk jaar 1 leiding.
- Te verwachten scenario: eerste jaar 2 leidingen; derde jaar 1 leiding, daarna om de drie jaar een leiding.

Gebruiksfase

In de gebruiksfase dient met de volgende activiteiten rekening te worden gehouden:

- Gebruik van buisleidingen
- Onderhoud
- Inspectie

Inspectie van landtracés zal in principe plaatsvinden door een wekelijkse schouw per helikopter, een (half)jaarlijkse schouw per auto, en eens per jaar een schouw te voet. Inspectie van buitendijkse delen zal plaatsvinden met gebruikmaking van schepen.

3.1.4 Te transporteren stoffen

In de buizenzone kunnen leidingen gelegd worden voor transport van allerlei gasen en vloeistoffen. In het kader van deze MER wordt uitgegaan van de volgende stoffen:

- aardgas/biogas/groen gas
- propeen
- etheen
- zuurstof
- waterstof
- stikstof
- water (industriewater, demiwater, huishoudwater)
- CO₂
- energie- en telecomkabels
- perslucht
- transport van water met restwarmte (van energiecentrales naar bijvoorbeeld glastuinbouw of naar installaties voor het verdampen van LNG);
- K1-vloeistoffen (zoals benzine)
- K3-vloeistoffen (zoals diesel)

Vanwege de grote afstand die overbrugd moet worden, wordt in dit MER aangenomen dat de maximale bedrijfsdruk 80 bar zal bedragen. In de praktijk zal de bedrijfsdruk echter vaak lager zijn dan 80 bar. Doordat er gewerkt wordt met hoge druk op de leidingen, wordt er vanuit gegaan dat pomp- of compressorstations halverwege het tracé niet nodig zullen zijn.

Calamiteiten

De uitzonderlijke mogelijkheid bestaat dat er in de buizenzone ongewenste gebeurtenissen plaatsvinden, zoals het vrijkomen van gasen of vloeistoffen bij beschadiging van één of meerdere buisleidingen. Het minimaliseren van de kans op calamiteiten en de beheersing van risico's heeft zeer hoge prioriteit. Door de genoemde inspecties wordt de kans op veroorzaken van schade door derden geminimaliseerd.

3.1.5 Organisatie en beheer

Initiatiefnemer van de buizenzone is de Stichting UFO-BED. Parallel aan het opstellen van het MER wordt door de stichting onderzocht wat de meest gewenste organisatie- en beheersvorm voor de buizenzone is. Het eigendom van de gronden waar de buizenzone mogelijk wordt geprojecteerd is in handen van vele verschillende eigenaren. Op basis van het onderzoek naar de meest gewenste organisatie- en beheersvorm wordt ook bepaald op welke manier het eigendom van de gronden voor de buizenzone wordt geregeld. Daarbij kan enerzijds het eigendom van de gronden bij de bestaande eigenaren blijven, waarbij de stichting het recht krijgt om leidingen aan te leggen en te beheren. Er wordt dan gesproken van een buizenstrook. Anderzijds kan het eigendom in handen van de stichting komen, waarbij de bestaande eigenaren het recht krijgen voor het gebruik van de gronden (in de vorm van een zakelijk recht). In dit geval is sprake van een buizenstraat. Een combinatie van buizenstrook en buizenstraat is ook mogelijk.

Buisleidingenstraat of buisleidingestrook

Er wordt in het spraakgebruik onderscheid gemaakt tussen de begrippen "Buisleidingenstraat" en "Buisleidingestrook". Zowel bij een buisleidingstraat als bij een buisleidingstrook is sprake van een zone waarin plaats is voor meerdere buisleidingen naast elkaar. Het verschil tussen beide situaties is gelegen in de eigendomssituatie van de grond. In beide situaties kan het agrarische grondgebruik worden gehandhaafd.

Buisleidingenstraat

De term "buisleidingenstraat" wordt meestal gebruikt voor een situatie waarbij de grond van de zone eigendom is van een beheerende organisatie (Stichting UFO-BED). Landgebruikers, zoals akkerbouwers, kunnen in dat geval de grond onder voorwaarden pachten van de beheersorganisatie om te kunnen bouwen of gebruiken.

Buisleidingestrook

De term "buisleidingestrook" wordt meestal gebruikt als de oorspronkelijke eigenaren (bijvoorbeeld akkerbouwers) de grond waarin de buisleidingen komen te liggen in eigendom houden, maar deze "verhuren" aan de organisatie die de buizenzone beheert. Deze organisatie krijgt dan het recht om leidingen binnen deze strook aan te leggen en te beheren.

3.2 Locatiealternatieven (tracés)

Zoals in de inleiding al kort is beschreven, is er voor de aanleg van de buizenzone tussen de Eemshaven en de Oosterhornhaven te Delfzijl een drietal alternatieven en enkele varianten. In het Provinciaal Omgevingsplan (POP) zijn drie indicatieve tracés opgenomen. Het betreft het Leermens tracé, het Holwierde tracé en het Eems-Dollard-tracé. In overleg met LTO Noord is een variant op het Holwierde tracé toegevoegd: Holwierde Extra. Dit tracé loopt deels gelijk aan het Holwierde tracé, maar gaat vanaf Nansum in plaats van westelijk over land, oostelijk door de Eems/Dollard bij Delfzijl langs.

3.2.1 Nadere onderbouwing tracés

De Commissie voor de m.e.r. vraagt in haar advies om een nadere onderbouwing van de tracés. In het onderstaande wordt hier nader op ingegaan.

Ten eerste is bij het ontwerpen van de tracés rekening gehouden met de projectdoelstellingen en het relevante kaderstellende overheidsbeleid. De projectdoelstellingen zijn beschreven in paragraaf 2.3 van dit MER. Het relevante overheidsbeleid is beschreven in paragraaf 2.4 van dit MER. Bij de keuze van de tracés is in het bijzonder gekeken naar uitgangspunten en randvoorwaarden vanuit beleidsdocumenten voor de volgende thema's:

- Ruimtelijke ordening
- Externe veiligheid
- Bodem en water
- Natuur
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Binnen het bovengenoemde kader van projectdoelstellingen en overheidsbeleid zijn enkele tracés ontworpen. Hierbij zijn de volgende algemene uitgangspunten gehanteerd:

- Streven om lengte tracés zo kort mogelijk te houden (is gunstig voor omgeving en agrarisch grondgebruik en bovendien economisch en energetisch voordelig voor de exploitatie van de buizenzone).
- Zoveel mogelijk aansluiten bij bestaande bovengrondse en ondergrondse infrastructuur (voorkomen van nieuwe beperkingen door nieuwe veiligheidszones).
- Sloop van huizen en bedrijfsgebouwen zoveel mogelijk voorkomen en voorkomen van belemmeringen voor voorziene bouwontwikkelingen.

Op basis van deze criteria zijn in eerste instantie drie indicatieve tracés ontworpen (Leermens, Holwierde en Eems-Dollard). Zoals hierboven vermeld is hieraan op verzoek van de LTO nog het Holwierde-extra-tracé toegevoegd.

In het kader van dit MER is voorts een vijfde tracé ontwikkeld, het aangepaste Holwierde-tracé. Zie paragraaf 3.2.2.2.

3.2.2 Beschrijving tracés

Hieronder worden de 5 tracés die in dit MER worden beoordeeld in tekst beschreven. De beschrijving betreft het tracé van noord naar zuid. Een illustratie is opgenomen in figuur 3.2.

3.2.2.1 *Tracés Startnotitie*

In deze paragraaf worden de drie tracés uit de Startnotitie m.e.r. en de variant Holwierde Extra beschreven.

Leermens

Dit tracé is ongeveer 26,5 km lang. Het tracé is opgenomen in het POP3. In de Oostpolder (ten zuiden van de Eemshaven) wordt eerst de watergang Grote Tjariet gekruist en ligt het tracé vervolgens parallel aan de N33 (oostzijde). Vervolgens gaat het tracé over de secundaire waterkering en passeert de buurschap Nooitgedacht aan de westzijde. Onder Nooitgedacht sluit het tracé aan bij bestaande ondergrondse aardgasinfrastructuur, en dat blijft voor een groot deel van het tracé het geval. Het tracé gaat tussen boerderijen door en kruist vervolgens de Hoogelandsterweg (N363) en de Spijkster Oude Dijk. Het dorp Spijk ligt op ca 500 afstand van het tracé. Verder zuidelijk gaat het tracé langs Godlinze (overwegend ca 150/200 meter afstand, plaatselijk is de afstand kleiner) en kruist het Godlinzemaar twee keer. Bij Oosterwijterd wordt afgeweken van de bestaande ondergrondse aardgasinfrastructuur. Hierdoor komt het tracé op grotere afstand (overwegend ca 250 meter) van het dorp te liggen. Ten zuiden van Oosterwijterd wordt weer aangesloten bij de bestaande gasinfrastructuur. Hier wordt eerst het spoor Groningen-Delfzijl gekruist en vervolgens de Oosterwijterdermaar, de provinciale weg N360 en het Damsterdiep. Het buurtschap Garreweer wordt op ca 200 meter gepasseerd. Vervolgens gaat het tracé onder het Eemskanaal door, buigt oostelijk af en gaat vervolgens onder De Groeve door. Bij de buurtschap Laskwerd wordt de N33 gekruist. Ten oosten van de N33 gaat het tracé in rechte lijn naar het oosten; hier wordt de bestaande gasinfrastructuur tijdelijk verlaten. Ten noorden van Meedhuizen wordt een productiebos aan de zuidzijde gepasseerd en daar wordt weer aangetakt op bestaande gasinfrastructuur richting Oosterhorn. Voordat Oosterhorn wordt bereikt worden het Afwateringskanaal Duurswold en de N362 nog gekruist.

Holwierde

Het tracé is ongeveer 22km lang. Het tracé is opgenomen in het POP3. In de Oostpolder (ten zuiden van de Eemshaven) komt het tracé niet volledig overeen met het Leermenstracé. Het Holwierdetracé ligt in een rechte lijn vanuit de Eemshaven naar de N33 ter hoogte van het buurtschap Nooitgedacht. Het tracé passeert dit buurtschap aan de oostzijde, en buigt vervolgens af naar het oosten. Het tracé gaat 'over' het buurtschap Polen, en nabij de zeedijk buigt het tracé af naar het zuiden. Bij nieuwstad wordt het Spijksterriet gekruist. Zuidelijker wordt Hoogwatum gepasseerd, en gaat het Holwierdetracé tussen de aardgaslocatie en de zeedijk door. Het buurtschap Nansum wordt oostelijk (op enige honderden meter) gepasseerd. Onder Nansum wordt de N997 gekruist en ligt het tracé min of meer parallel aan de westzijde van de N997 tot nabij Uitwierde. Hier buigt het tracé naar het westen en gaat via het Uitwierdermaar richting het gebied tussen Appingedam en Delfzijl. Het tracé ligt hier direct ten oosten van de N33 en kruist de spoorlijn Groningen-Delfzijl, de N360, het Damsterdiep, en de weg Farmsumerweg/Zwet. Zuidelijker wordt het Eemskanaal gekruist; daarna buigt het tracé weer naar het oosten en via de aardgaslocatie gaat het tracé in een rechte lijn naar Oosterhorn

Holwierde Extra

Dit tracé is ongeveer 18,5 km lang. Het tracé is niet opgenomen in het POP3, maar wel in de Startnotitie voor de m.e.r.-studie. Van de Eemshaven tot aan Nansum komt het tracé overeen met het Holwierde-tracé. Iets ten zuiden van Nansum gaat het Holwierde Extra tracé over de

zeedijk) en vervolgens via de Bocht van Watum richting Oosterhorn. Bij Oosterhorn kruist het tracé het zeehavenkanaal en vervolgens nogmaals de zeedijk.

Eems-Dollard

Dit tracé is ca 19,5 km lang. Het tracé is opgenomen in het POP3. Tussen de Eemshaven en het buurtschap Polen ligt dit tracé parallel aan het Holwierde-tracé. Ten oosten van het buurtschap Polen kruist het Eems-Dollard-tracé de zeedijk en (buitendijks) de Bocht van Watum. Op de zandplaat Hond en Paap buigt het tracé naar het zuiden richting Oosterhorn. Bij Oosterhorn kruist het tracé het zeehavenkanaal en vervolgens nogmaals de zeedijk.

3.2.2.2 Aanpassing Holwierde tracé

Uit een analyse van het Holwierde-tracé in de MER is gebleken dat het Holwierde-tracé uit de startnotitie niet uitvoerbaar is. Ten eerste ligt dit tracé deels in de 100 meter beschermingszone voor de primaire waterkering. Dit stuit op bezwaren vanuit de veiligheid van de kustverdediging. Daarnaast is het oorspronkelijke Holwierde-tracé geprojecteerd over meerdere kwetsbare bestemmingen (vooral woningen). Vanuit externe veiligheid zouden deze bestemmingen verplaatst moeten worden. De provincie Groningen heeft aangegeven dit niet wenselijk te vinden. Hierbij zijn door de provincie de volgende randvoorwaarden gesteld:

- de tracés mogen niet gelegen zijn binnen de vrijwaringszone van de primaire waterkering (veiligheidszone van 100 meter breed gemeten uit de teen van de dijk);
- de tracés mogen geen bestaande (bedrijfs)gebouwen, woningen, wierden, waardevolle maren en bossen volledig doorkruisen; bij een beperkte mate van doorkruising (aanraking) moet de noodzaak hiertoe gemotiveerd worden aangetoond;
- er moet bij optimalisatie zoveel mogelijk worden aangesloten op de reeds aanwezige (gas)leidingen in een gebied (bundelingsprincipe);
- er moet bij optimalisatie zoveel mogelijk worden aangesloten op de bestaande (spoor)weginfrastructuur.

Vanwege de genoemde knelpunten is in overleg met het bevoegd gezag voor het Holwierde-tracé een aanpassing uitgevoerd, waarbij deze knelpunten zijn opgelost. Deze aanpassing van het tracé wordt hieronder toegelicht.

Holwierde Aangepast

Dit tracé is 22,5 lang. Het tracé ligt zo dicht mogelijk bij het oorspronkelijke Holwierde-tracé, maar de beschermingszone van de primaire waterkering en bebouwing zijn ontzien. Tevens is zoveel mogelijk rekening gehouden met archeologie, en zijn kavelstructuren zo min mogelijk aangetast door zoveel mogelijk aan te sluiten bij bestaande infrastructuur. Hieronder is een beschrijving van de optimalisatie opgenomen, van noord naar zuid gezien. De oorspronkelijke tracés en de optimalisatie zijn ook weergegeven op kaarten in kaartbijlage A.

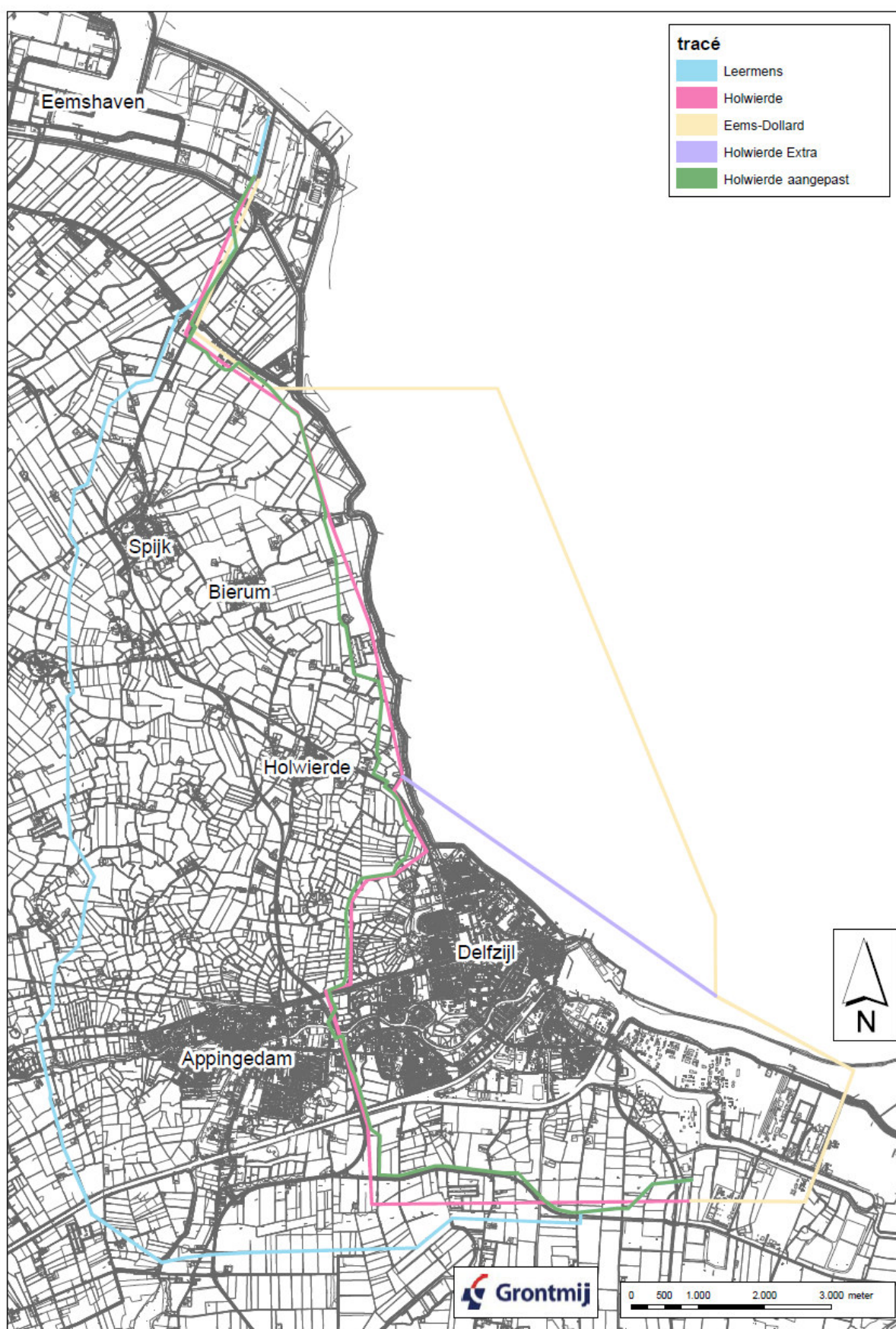
- Ten zuiden van Eemshaven aansluiting bij Leermenstracé (in POP kent elk tracé hier zijn eigen verloop).
- Bij de buurtschap Polen het tracé aan zuidzijde van buurtschap gelegd (parallel aan gasinfrastructuur).
- Vervolgens in zuidelijke richting, waarbij het tracé buiten de 100 meter vrijwaringszone primaire waterkering moet blijven (paarse lijn op kaart in kaartbijlage A).
- Tracé past niet tussen aardgaslocatie bij Bierum en zeedijk door, dus daarom westelijk langs aardgaslocatie.
- Bij Nansum ook meer westelijke ligging i.v.m. 100 meter vrijwaringszone; tracé is hier om aanwezige wierden heen gelegd.
- Naar het zuiden buiten de 100 meter vrijwaringszone.
- Boven Uitwierde is tracé opgeschoven in verband met een woning (waar oorspronkelijke Holwierde-tracé overheen ligt).
- Uitwierdermaar ontzien door tracé op de oever te leggen en niet in de maar zelf.
- Aan Damsterdiep ten oosten van N33 staat rijtje woningen; om deze te ontzien is het tracé twee keer onder de N33 door gelegd (westelijk van N33 is iets meer ruimte).
- Verder zuidelijk staat een productiebos; tracé is daar omheen gelegd.

- Om perceeldoorsnijdingen te voorkomen is aansluiting gezocht bij het tracé van de N362; het tracé van de buizenzone ligt parallel aan de N362 (noordzijde).
- Ten noordoosten van Meedhuizen kruist de N362 het Leermenstracé; voor laatste stuk tot aan grens Oosterhorn is het geoptimaliseerde tracé gelijk aan het Leermenstracé.

Overige tracés

Voor de tracés Holwierde Extra en Eems-Dollard is in dit MER niet op voorhand een optimalisatie uitgevoerd. Voor de beoordeling van deze tracés wordt de ligging in de Provinciale Omgevingsverordening (POV) wordt aangehouden. De voor Holwierde uitgevoerde optimalisatie is uiteraard ook toe te passen op de (op land gelegen delen van de) tracés Holwierde Extra en Eems Dollard. Bij de effectbeschrijvingen in hoofdstuk 5 van dit MER wordt waar relevant toegelicht hoe de landdelen van de tracés Holwierde Extra en Eems Dollard zijn beoordeeld.

Figuur 3.2 Beoordeelde tracés



3.2.3 Niet nader beschouwde tracés, alternatieven, varianten

Naar aanleiding van de publicatie van de Startnotitie m.e.r. zijn door enkele partijen voorstellen voor varianten gedaan. In deze paragraaf wordt op deze voorstellen ingegaan.

Appingedam-West

De Commissie m.e.r. heeft geadviseerd om, indien het Holwierde-tracé in het gebied tussen Delfzijl en Appingedam planologisch lastig is in te passen, een variant uit te werken met een tracé ten westen van Appingedam. PS hebben dit advies overgenomen in de richtlijnen.

Uit de effectanalyses in dit MER blijkt dat het Holwierde-tracé in het gebied tussen Delfzijl en Appingedam planologisch inpasbaar is. Het groepsrisico van het Holwierde Aangepast tracé is zonder mitigerende maatregelen 0,139 van de oriënterende waarde. In paragraaf 5.3 van dit MER zijn enkele situaties in Nederland genoemd waar een vergelijkbaar groepsrisico aanwezig is. Van belang is dat dit groepsrisico verder kan worden teruggebracht door mitigerende maatregelen (zie eveneens paragraaf 5.3). Vanuit het aspect externe veiligheid is Holwierde Aangepast dus inpasbaar. Ruimtelijk en civieltechnisch is het Holwierde-tracé ook inpasbaar. Wel moet er bij de uitwerking nog aandacht worden besteed aan de kruisingen van de aanwezige infrastructuur en bebouwing en met de reservering voor de verdubbeling van de N33 (zie paragraaf 5.9 van dit MER).

Omdat de variant planologisch inpasbaar is zou de variant Appingedam-West (= variant op het Holwierde-tracé) niet onderzocht hoeven te worden.

De initiatiefnemer wil de variant Appingedam-West in dit MER echter niet onbesproken laten. In de onderstaande figuur is een mogelijk tracé van Appingedam-West gevisualiseerd. De ligging van dit tracé is bepaald door te kijken naar een route van oost naar west die op basis van globale analyse zo min mogelijk effecten voor de omgeving meebrengt en ook zo kort mogelijk is. Belangrijk bij een tracékeuze door dit gebied is de ligging van Jukwerd, het kleinschalige wierdenlandschap en de aanwezige agrarische bebouwing in het buitengebied (met name aan de wegen Langerijp, Holwierderweg en Damsterweg). Een tracé wat meer gebundeld is met de spoorlijn Appingedam-Groningen is niet mogelijk vanwege teveel conflicten met aanwezige bebouwing. Aan de westkant van Appingedam komt dit tracé dan uit op het Leermens-tracé en blijft dit dan volgen tot aan Oosterhorn. Dit op basis van het principe van waar mogelijk bundelen met de daar al bestaande leidingen. De variant Appingedam-West is in totaal ca 31 km lang.

Tevens is een globale beoordeling van dit tracé uitgevoerd. Uit deze globale beoordeling blijkt dat dit tracé substantieel langer is dan het Leermens-tracé en het Holwierde-Aangepast tracé (ca 4,5 km langer dan Leermens en ca 8,5 km langer dan Holwierde Aangepast). Dit betekent dat een dergelijk tracé tot grotere effecten leidt dan de beide andere landtracés voor de aspecten landbouw, bodem, water, natuur, landschap en archeologie. Het gebied waarin de extra doorsnijding zou plaatsvinden is relatief ook meer kwetsbaar dan de rest van het studiegebied vanwege het wierdenlandschap, de daarmee gepaard gaande archeologische waarden en de natuurwaarden (EHS- beheersgebied) in het gebied. Alleen voor het aspect externe veiligheid is een dergelijk alternatief gunstiger dan Holwierde-Aangepast, maar niet gunstiger dan Leermens.

Ten opzichte van het Leermens-tracé is er dus geen meerwaarde, zijn de kosten hoger en zijn de effecten, ook de agrarische, groter. Ten opzichte van Holwierde zijn er dezelfde nadelen, behoudens externe veiligheid. Maar met betrekking tot externe veiligheid is Holwierde Aangepast inpasbaar en uitvoerbaar. Samengevat is er geen noodzaak om een Appingedam-west-variant als volwaardig alternatief in dit MER mee te nemen.

Legenda

- Tracé Appingedam-west
- EHS natuur (land)
- EHS natuur (water)
- EHS beheersgebied
- Overig bos- en natuurgebied

Eems-Dollard

Holwierde

Holwierde Extra

Holwierde geoptimaliseerd

Leermens

0 1 2 km

N

Uitsnede van de landkaart van Nederland

Kweldervariant

In enkele inspraakreacties is de zogenoemde 'kweldervariant' aangedragen. In deze variant zou de buizenzone in een kwelderzone aan de buitenkant van de Zeedijk worden aangelegd. Deze variant is in dit MER niet uitgewerkt en niet beoordeeld. Hiervoor is een aantal redenen:

- Een dergelijke oplossing is door insprekers voorgedragen in relatie met het lopende kwelderherstelprogramma van de provincie Groningen. Dit zou het mogelijk maken om werkzaamheden te combineren; echter, langs de Zeedijk ligt op dit gedeelte van het traject tussen Delfzijl en Eemshaven momenteel geen kwelder, en er zijn ook geen ontwikkelingen voorzien in het kader van kwelderherstel; het kwelderherstelprogramma wordt momenteel uitgevoerd ten westen van de Eemshaven en op kwelders langs de Dollard. Het combineren van de aanleg van de buizenzone met het kwelderherstelprogramma is dus niet mogelijk;
- Een dergelijke oplossing zou ook aan de buitenzijde van de dijk op minimaal 100 meter vanaf de teen van de dijk moeten liggen (eis waterschap); een kunstmatig aan te leggen kwelder wordt daarmee heel breed en kostbaar; met en zonder kwelder wordt een dergelijke variant qua uitvoeringsproblematiek en qua impact op het Natura2000-gebied buitendijks vergelijkbaar met het Eems-Dollardtracé.

Het afzonderlijk nader onderzoeken van een dergelijke variant in dit MER heeft derhalve geen meerwaarde voor de besluitvorming.

4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

4.1 Inleiding

Binnen het MER worden de milieueffecten die optreden bij de afzonderlijke locatiealternatieven en uitvoeringsvarianten (beschreven in hoofdstuk 3) vergeleken met een vaste referentiesituatie. Deze referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief de milieueffecten die samenhangen met de autonome ontwikkeling van het plangebied. In dit hoofdstuk wordt dan ook voor de verschillende milieuaspecten in de Startnotitie de huidige situatie ter plaatse van het plangebied beschreven (inclusief de autonome ontwikkeling).

Het *studiegebied* is het gebied waarbinnen milieugevolgen van de voorgenomen activiteit plaats kunnen vinden. Dit is tevens het gebied dat wordt bestudeerd op mogelijke milieugevolgen. De realisatie van een buizenstraat/-strook staat immers niet los van haar omgeving. Voor verschillende milieuthema's heeft het studiegebied een andere omvang en begrenzing dan het plangebied. Een groot deel van de milieugevolgen treedt daadwerkelijk in het plangebied op. Voor een aantal thema's is het studiegebied groter dan het plangebied waarop het uiteindelijk vast te stellen inpassingsplan betrekking heeft.

4.2 Ruimtegebruik

4.2.1 Huidige situatie

Landgebruik

Het ruimtegebruik in het studiegebied is overwegend agrarisch. Globaal komt in het noordelijk deel van het studiegebied meer akkerbouw voor, in het zuidelijk deel is de melkveehouderij sterk vertegenwoordigd.

Infrastructuur

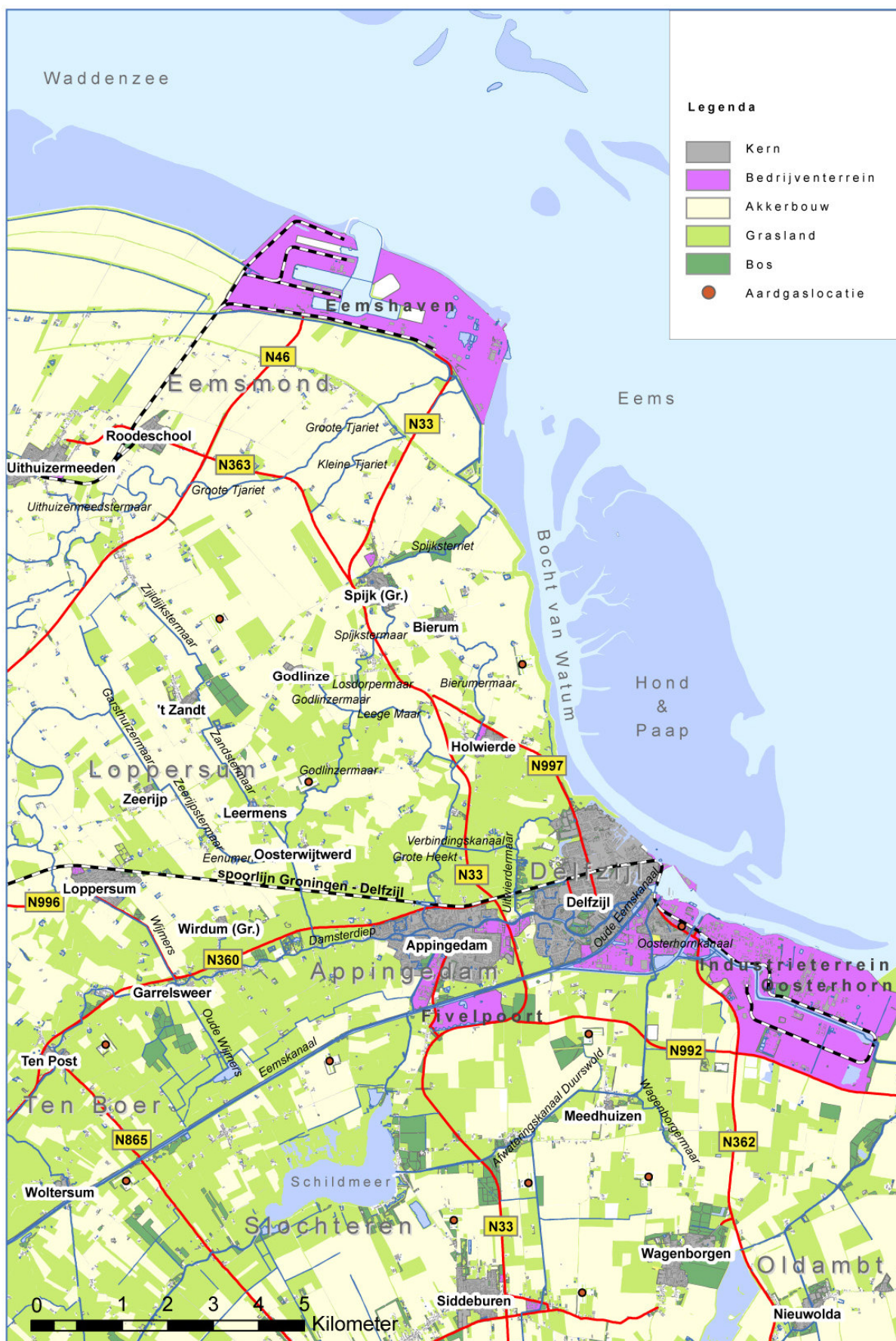
In het studiegebied bevinden zich diverse gemeentelijke en provinciale wegen, en één Rijksweg (de N33). Daarnaast liggen er enkele grote vaarwegen in het studiegebied. Buitendijks ligt de vaarweg de Eems. Binnendijks loopt het Eemskanaal van oost naar west door het studiegebied. Het Damsterdiep is een kleinere vaarverbinding (geen beroepsvaart). Bij Appingedam ligt de vaarweg Groeve Zuid en tussen het Schildmeer en Delfzijl ligt de vaarweg Afwateringskanaal van Duurswold. Zie figuur 4.1. In het studiegebied bevindt zich ook boven- en ondergrondse nutsinfrastructuur. Vanuit de Eemshaven loopt een hoogspanningsleiding in zuidelijke richting. Ondergronds liggen diverse aardgasleidingen (inclusief enkele bovengrondse installaties), watertransportleidingen en rioolpersleidingen. Op kaartbijlage B is deze ondergrondse infrastructuur weergegeven (watertransportleidingen zijn niet weergegeven omdat hiervan geen gegevens beschikbaar zijn gesteld).

Wonen

De grootste kernen in het studiegebied zijn Delfzijl (ca 17.000 inwoners) en Appingedam (ca 12.000 inwoners in gehele gemeente waarvan het overgrote deel in de kern zelf). Kleinere kernen zijn Spijk, Holwierde en Godlinze. Daarnaast liggen er nog diverse zeer kleine kernen/buurtschappen verspreid in het studiegebied.

Industrie

In het noorden van het studiegebied bevindt zich de Eemshaven. Dit is een grootschalig industrieterrein met een directe zeeverbinding. Momenteel worden in de Eemshaven meerdere energiecentrales gebouwd. In het zuidoosten van het studiegebied bevindt zich industrieterrein Oosterhorn. Dit is eveneens een grootschalig havengebonden industrieterrein, dat via een sluis verbonden is met zee. Op Oosterhorn is onder andere chemische industrie en metaalindustrie aanwezig. Ten zuiden van het bedrijventerrein Oosterhorn bevindt zich een windturbinepark. Ten zuiden van Appingedam ligt het bedrijventerrein Fivelpoort, waar lichtere bedrijvigheid is toegestaan (o.a. kantoren).



Figuur 4.1 studiegebied; aanwezige functies en toponiemen

4.2.2 Autonome ontwikkeling

Binnen het studiegebied is, los van de ontwikkeling van de buizenstraat/-strook sprake van diverse autonome ontwikkelingen. Hierbij worden uitsluitend ontwikkelingen meegenomen die behoren tot vastgesteld beleid. De autonome ontwikkelingen maken onderdeel uit van de referentiesituatie, waaraan mogelijke milieueffecten worden getoetst. In het MER is rekening gehouden met de volgende autonome ontwikkelingen:

- Ontwerp-structuurvisie Buisleidingen
- Zuidoostelijke uitbreiding Eemshaven.
- Ontwikkeling van glastuinbouwlocatie ten zuiden van de Eemshaven.
- Ontwikkeling van windenergieparken op en ten zuiden van de Eemshaven.
- Realisatie van een hoogspanningsverbinding tussen de Eemshaven en Diemen.
- Ontwikkeling windenergie nabij Oosterhorn.
- Verdubbeling van de N33 tussen de A7 en Delfzijl.
- Ethyleenleiding vanuit het zuiden naar Oosterhorn.
- Versterking van de primaire waterkering tussen Delfzijl en de Eemshaven.
- De verdieping van de Buiten Eems tot Emden (Duitse vaarwegen).

Hieronder is een nadere toelichting opgenomen op de autonome ontwikkelingen in het studiegebied.

Ontwerp-Structuurvisie Buisleidingen

Het doel van de Rijksstructuurvisie Buisleidingen (zie kaart in bijlage 2) is om ruimte vrij te houden in Nederland voor de aanleg van toekomstige buisleidingen van nationaal en internationaal belang voor het transport van gevaarlijke stoffen. Daarmee wil de overheid duidelijkheid verschaffen aan zowel het bedrijfsleven dat daarmee kan rekenen op goede verbindingen voor buisleidingstransport, als aan provincies en gemeenten die hierop hun ruimtelijke plannen kunnen afstemmen. De overheid legt zelf doorgaans geen leidingen aan, maar heeft tot taak om kaders en normen op te stellen. Het Rijk heeft bovendien een rol bij de planning van het hoofdnetwerk dat lokale en regionale grenzen overschrijdt. Het Rijk ziet het bieden van ruimte voor leidingen van nationaal belang als onderdeel van een goede nationale ruimtelijke ordening. Daarom wil het Rijk zelf zorg dragen voor het vrijhouden van ruimte op de hoofdverbindingen van buisleidingstransport van gevaarlijke stoffen en het bieden van ruimte voor toekomstige ontwikkelingen. Deze vrij te houden ruimte is vastgelegd in de Structuurvisie Buisleidingen en de ruimtelijke doorwerking zal via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening in de bestemmingsplannen worden geborgd.

In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening zal de verplichting worden opgenomen voor gemeenten om bij de opstelling of aanpassing van bestemmingsplannen de voor buisleidingstransport vrij te houden stroken in acht te nemen. Het gaat hierbij om vrijwaren en niet om bestemmen. Bestaande bestemmingen veranderen door het Besluit dus niet. Het betekent wel dat in het bestemmingsplan voor deze vrij te houden stroken nadere voorschriften gaan gelden. Hierbij gaat het vooral om het bouwen of aanleggen van bouwwerken die een ongestoorde doorgang van nieuwe buisleidingen kunnen belemmeren.

Gemeenten krijgen de gelegenheid in een periode van 5 jaar binnen een zoekgebied van maximaal 250 meter rondom de door het Rijk aangegeven leidingstrook voor een ander tracé te kiezen, indien dat beter zou aansluiten op bestaande of toekomstige ruimtelijke situaties. Inzet daarbij is dat de stroken zodanig gekozen worden dat het risico van optreden van planschade vrijwel afwezig is. Ten aanzien van planschade is de aard van de bestemmingswijziging van belang. Ter voorkoming van planschade zou de hoofdbestemming mogelijk in een nevenbestemming kunnen worden omgezet.

Er mogen geen leidingen voor gevaarlijke stoffen van nationaal belang gelegd worden buiten de nationale leidingstroken, uitzonderlijke situaties daargelaten. Het gaat bij uitzonderingen om aansluitingen van buiten de strook op de strook en vervangingen van bestaande leidingen. Een uitzonderlijke situatie kan ook zijn een afwijkend tracé; nut en noodzaak van deze keuze zullen

onderbouwd moet worden.

Het tracédeel op de visiekaart van de Structuurvisie buisleidingen naar de Eemshaven valt samen met het deel van het Leermenstracé dat wordt onderzocht in het kader van het project Buizenzone Eemsdelta. Bij een eventuele beslissing voor het Leermenstracé zal met de initiatiefnemers van de Buizenzone de mogelijkheid worden nagegaan van een gecombineerde of geïntegreerde strook voor het tracé waar de nationale leidingstrook en de buizenzone samenlopen. Indien niet wordt gekozen voor het Leermenstracé zal nagegaan worden of het wenselijk is het tracé van de nationale leidingstrook te koppelen aan het dan gekozen tracé van de buizenzone, dan wel dat de nationale leidingstrook gehandhaafd blijft.

Omgeving Eemshaven

De autonome ontwikkelingen in de directe omgeving van de Eemshaven hebben een ruimtelijke overlap. In de onderstaande afbeelding is dan ook de ruimtelijke claim weergegeven behorende bij de nieuw te ontwikkelen datahotels, de glastuinbouwlocatie, het windenergiepark en de realisatie van de hoogspanningsverbinding. Hierin is tevens de voorgenomen ligging van de buizenzone van de Stichting UFO-BED (conform het POP en de POV) weergegeven.



Figuur 4.2 Ruimtelijke ontwikkelingen ten zuiden van de Eemshaven (bron: POP3)

Zuidoostelijke uitbreiding Eemshaven

Op korte termijn is behoefte aan bedrijventerrein aansluitend op bedrijventerrein Eemshaven, voor de vestiging van niet kade- of zeehavengebonden bedrijvigheid. Het betreft hier dus een 'droge' uitbreiding, zonder havenfaciliteiten. Dit terrein is voornamelijk bedoeld voor de vestiging van datahotels (opslag en verwerking van digitale data). Voor deze uitbreiding heeft de provincie Groningen op 2 februari 2011 een herziening van de POV vastgesteld (Partiële herziening Omgevingsverordening provincie Groningen 2009 - aanwijzing zoekgebied bedrijventerrein Eemshaven).

Glastuinbouw Eemshaven

De gemeente Eemshaven en de provincie Groningen onderzoeken de mogelijkheden voor een nieuw glastuinbouwgebied in de Oostpolder ten zuiden van de Eemshaven. In 2004 is voor de ontwikkeling van dit gebied een MER opgesteld. Op 10 januari 2006 heeft het college van de gemeente Eemshaven het MER aanvaard. Ook de provincie heeft met het MER ingestemd en heeft de glastuinbouwlocatie als een zoekgebied opgenomen in het POP3. De gemeente Eem-

smond heeft een bestemmingsplan in procedure gebracht om de ontwikkeling tot glastuinbouwgebied planologisch mogelijk te maken.



Figuur 4.3 Concept-kaart bestemmingsplan glastuinbouw (bron: gemeente Eemsmond); groen is bestemd voor kassen, lichtgroen agrarisch onbebouwd

Windenergie Eemshaven

Ten zuiden van de Eemshaven, ter plaatse van de schermduik langs het Zeehavenkanaal en ten zuiden van industrie- en havengebied Oosterhorn wordt gewerkt aan de ontwikkeling van windparken. De locaties voor deze windparken zijn eveneens opgenomen in het POP3. Hierbij overlapt de locatie voor het windpark in de Eemshaven deels het havengebied en deels de voornoemde glastuinbouwlocatie. Het bestemmingsplan buitengebied van de gemeente Eemsmond voorziet op dit moment niet in de bouw van een nieuw windpark ten zuiden van de Eemshaven.

Hoogspanningsverbinding (380 kV) van de Eemshaven naar Diemen

Tennet wil een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding van Eemshaven via Ens naar Diemen aanleggen. Deze hoogspanningsverbinding is nodig om in de toekomst voldoende capaciteit te bieden voor elektriciteitstransport. De Ministers van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie en van Infrastructuur en Milieu werken aan de totstandkoming van een Rijksinpassingsplan om dit mogelijk te maken. Op dit moment wordt binnen het kader van deze besluitvormingsprocedure gewerkt aan de totstandkoming van een MER. Binnen dit MER worden verschillende alternatieven voor de aanleg van de hoogspanningsverbinding tegen elkaar afgewogen. De uiteindelijke aanleg van de hoogspanningsverbinding moet in 2016 gereed zijn. Het voorgenomen tracé van deze nieuwe hoogspanningsverbinding kruist de buizenstraat/-zone ter hoogte van Nooitgedacht en de Oostpolder.

Ontwikkeling windenergie nabij Oosterhorn

In december 2010 is door de raad van de gemeente Delfzijl een bestemmingsplan vastgesteld dat voorziet in de plaatsing van windturbines op de noordelijke schermduik en de zogenoemde Oterdummer Driehoek (een buitendijks gelegen terrein bij de monding van het zeehavenkanaal).

Verdubbeling N33 tussen A7 en Delfzijl

In de Provinciale Omgevingsverordening is een ruimtelijke reservering opgenomen voor verdubbeling van de N33 tussen de snelweg A7 en de provinciale weg N360. De huidige 2x1 weg wordt dan verdubbeld tot 2x2 rijbanen. De gereserveerde zone betreft een gebied van ca 400 meter aan weerszijden van de huidige N33. In bijlage 2 is een kaartbeeld van de reservering

opgenomen. Het is niet bekend op welke termijn de verdubbeling wordt uitgevoerd. Ook is niet bekend aan welke zijde de extra rijbanen komen te liggen, en waar dus extra ruimtebeslag zal optreden. Het extra ruimtebeslag voor zal wel aanmerkelijk kleiner zijn dan de gereserveerde zone.

Ethyleenleiding naar Oosterhorn

In de Omgevingsverordening is tevens een reservering opgenomen voor een ethyleenleiding vanuit het zuiden naar industrieterrein Oosterhorn. De buizenzone Eemsdelta en de reservering voor de ethyleenleiding bereiken op ongeveer hetzelfde punt het industrieterrein Oosterhorn. Bij de uitwerking van de beide leidingentracés zal de onderlinge ligging nader bezien moeten worden.



Figuur 4.4 Reserveringen buizenzone (donkerblauw), verdubbeling N33 (rood) en ethyleenleiding (lichtblauw)

Versterking van de primaire waterkering tussen Delfzijl en de Eemshaven

Zowel waterschap Noorderzijlvest als waterschap Hunze en Aa's zijn voornemens om in de periode 2010 – 2020 over te gaan tot de uitvoering van dijkversterkingen. Ten eerste wordt een versterking van de zeedijk voorbereid. De exacte plaats en invulling van deze dijkverzwaringenprojecten is op dit moment nog niet bekend. Bij deze dijkverzwaring worden de bestaande kaden vermoedelijk 1,5 meter hoger en aan de voet mogelijk ca 15 meter breder. Het is nog niet bekend of de verbreding naar de landzijde of de zeezijde zal plaatsvinden. Uitgangspunt is een sobere en doelmatige versterking welke past in het landschap. Gezien de ligging van de dijk tegen het natuurgebied van de Waddenzee en de verwachte grootte van de projecten moet daarbij worden voldaan aan strenge eisen ten aanzien van de effecten op de omgeving, waaronder het doorlopen van een MER-procedure. Het is de verwachting dat het doorlopen van alle benodigde procedures ten minste vier jaar zal vergen, waardoor mogelijk pas in 2016 daadwerkelijk kan worden gestart met de uitvoering van verbeterwerkzaamheden. In de tweede plaats werken de waterschappen aan versterking van regionale waterkeringen.

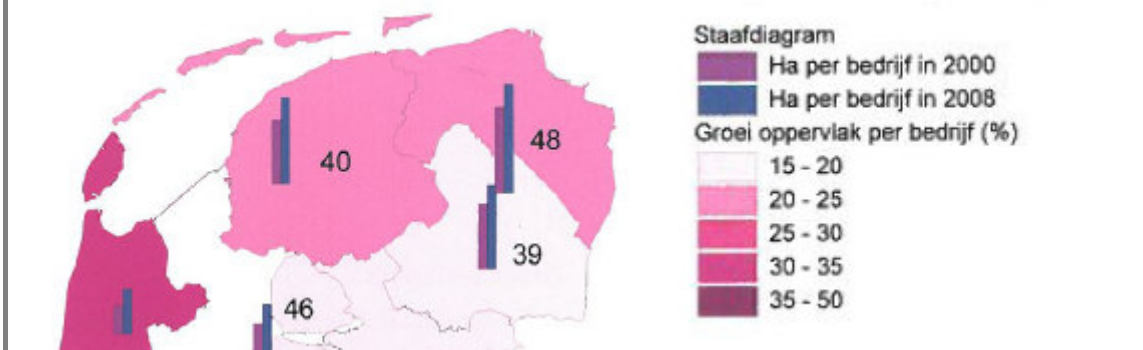
Verdieping van de Buiten Eems tot Emden

Door de groei van het roll on – roll off verkeer (o.a. Volkswagenfabriek in Emden) en de groei van de scheepsgrootte is het aantal getij-afhankelijke vaarten van en naar de haven van Emden de afgelopen decennia sterk toegenomen. Van getij-afhankelijke vaarten is sprake bij schepen met een diepgang vanaf 8 meter. Gelijktijdig is er sprake van een inzet van grotere schepen bij het massagoed en tankerverkeer van en naar deze haven. Op basis van een onderzoek van Planeco Consulting GmbH uit 2007 wordt dan ook de verwachting uitgesproken dat in 2025 het aantal getij-afhankelijke afvaarten van en naar Emden toeneemt tot circa 800 per jaar. Om de door het getij veroorzaakte langere wachttijden te beperken, is door de deelstaat Niedersachsen en de Emder Hafenwirtschaft de ambitie uitgesproken de bestaande vaarwegverbinding naar de haven van Emden deels te verleggen, een zwaaiком aan te leggen en over een lengte

- door het nieuwe Europese landbouwbeleid verdwijnt de komende jaren de marktbescherming en de directe inkomenssteun aan de boeren.
- inkomenssteun aan boeren wordt afhankelijk van hun prestaties op het gebied van milieu, landschap, natuur, voedselkwaliteit en dierenwelzijn.
- door de globalisering neemt de concurrentie toe en is het aantal toeleverende en verwerkende bedrijven gedaald.
- de wereldbevolking groeit en de tendens van voedseltekorten zal zich continueren. Hierdoor stijgen de voedselprijzen en neemt de vraag naar productieruimte toe.
- de schaalvergroting van de landbouwbedrijven in Noord Groningen zet de komende jaren door en zal zich na 2013 nog eens versterkt doorzetten.

Trend oppervlakte per bedrijf

Tussen 2000 en 2008 is de gemiddelde oppervlakte per bedrijf in de provincie Groningen toegenomen met 8 hectare. Gemiddeld zijn de boerenbedrijven in Groningen met 48 hectare de grootste van Nederland (Bron: CBS)

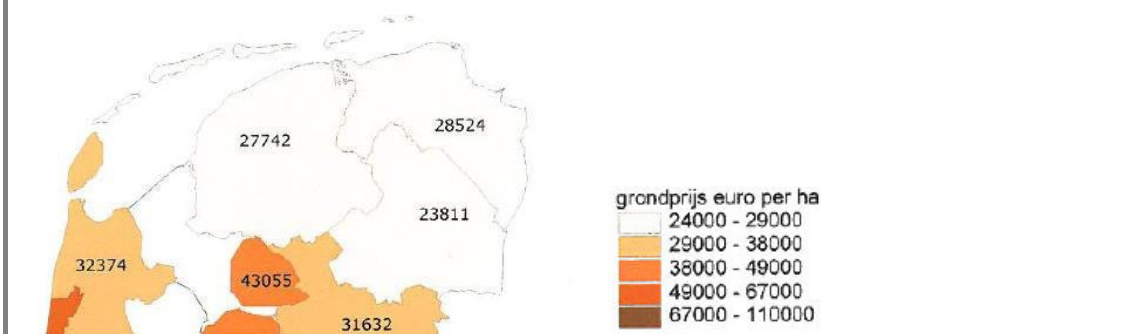


Figuur 4.6 Trend oppervlakte per bedrijf

Er kan worden geconcludeerd dat de landbouwsector in Noord Groningen in de toekomst zo efficiënt mogelijk zal moeten werken en producten met een hoge kwaliteit zal moeten afleveren om te 'overleven'. Hoewel de grondprijzen in Noord-Nederland het laagst zijn ten opzichte van de rest van Nederland, zijn de grondprijzen per hectare ten opzichte van de rest van de wereld relatief hoog. Om concurrerend te blijven vraagt dit om efficiënt grondgebruik en optimalisatie van de productieomstandigheden.

Grondprijs en transacties

De grondprijzen voor landbouwgrond zijn sinds 1990 flink gestegen. Na 2005 neemt de grondprijs weer toe. De duurste gronden liggen in gebieden waar een hoge druk op de grondmarkt is vanuit verstedelijking en infrastructuur en waar intensieve landbouwsectoren aanwezig zijn. Voor bouwgrond worden hoge prijzen betaald, waarmee weggekochte boeren de grondmarkt op kunnen. De prijzen voor landbouwgrond zijn het laagst in Noord-Nederland. (Bron DLG)



Figuur 4.7 Grondprijs en transacties

Toekomstperspectief akkerbouwers

Het toekomstperspectief voor akkerbouwers, vooral in de poot aardappelsector, is goed. De afzetmarkt is dichtbij en de grond in Noord Groningen is vruchtbaar en geschikt voor poot aardappelteelt. Bijkomend voordeel is dat de ligging langs de kust zorgt voor een gunstig klimaat. Door deze gunstige ligging heeft de akkerbouwer in de regio minder last van ziektes in zijn teelten. Het is voor de poot aardappelsector wel van essentieel belang dat er voldoende gronden beschikbaar zijn en blijven voor de rotatie (1 op de 3 of 4 teelt) om de gronden gezond te houden.

Toekomstperspectief melkveehouders

Ook het toekomstperspectief voor de melkveehouders in de regio Noord Groningen is positief. De melkveehouders kunnen voldoen aan de vraag naar hoogwaardig en veilig voedsel en aan de eisen ten aanzien van milieu en dierenwelzijn. Het klimaat is gunstig voor dieren en in het bijzonder voor melkvee. Daarnaast bevinden melkproducenten in Groningen zich dicht bij de consument omdat Nederland centraal ligt ten opzichte van Duitsland, Engeland, en andere landen. Bovendien heeft Nederland een sterke zuivelindustrie waardoor de afzetmarkt dichtbij is.

Binnen de melkveehouderij zijn er voldoende kansen voor bedrijven die doorgroeien. Voldoende landbouwareaal is hierbij gewenst omdat veeproductie is gekoppeld aan de grond. Ook is het hebben van voldoende grond belangrijk voor het produceren van eigen veevoer. In het verleden was het mogelijk om via “het gat van Rotterdam” goedkoop veevoer in te kopen.⁴ De melkveehouderij is nu nog afgeschermd omdat de hoeveelheid af te zetten markt beperkt is en de invoer van goedkoop voer onbeperkt. Deze marktbescherming verdwijnt per 2014 waardoor er meer geproduceerd zal worden en het steeds belangrijker wordt om zelf, goedkoop, voer te produceren. Andere factoren die van invloed zijn op de bedrijfsontwikkeling zijn de RO-wetgeving en de milieuwetgeving. De RO-wetgeving bepaald hoe groot de bouwblokken en hoe hoog de bouwwerken mogen zijn. Aan de milieuwetgeving moet iedere boer voldoen. De milieuwetgeving wordt steeds strenger, waardoor er minder mest kan en mag worden uitgereden per hectare. De veeproductie is daarom ook gekoppeld aan de grond. Afvoer van mest is ook mogelijk maar daar zijn kosten aan verbonden. Samenwerking tussen veeteeltbedrijven en akkerbouwbedrijven is een kans voor beide partijen omdat hiermee een regionale kringloop kan worden gevormd.

⁴ Via “het gat van Rotterdam” werden zogenaamde graanvervangers, die na menging en bewerking konden dienen als veevoeder, ingevoerd. In GATT verband was afgesproken dat bij de invoer in de EU voor graansubstituten, oliezaden en eiwitgewassen een laag tarief of een nultarief werd gehanteerd.

Toekomstperspectief intensieve veehouderij

De toekomst van de intensieve veehouderij in Noord-Groningen is minder gunstig. Dit heeft onder andere te maken met de 'roze invasie'. Veel bedrijven van buiten de provincie die zich in Groningen gingen of wilden vestigen werden door burgers als ongewenst beschouwd. Veel mensen vinden grootschalige intensieve veehouderijen in het Groninger landschap niet passen. Ook de Provincie Groningen deelt deze mening. De Provincie vindt bovendien dat door het intensieve zware transport van en naar de bedrijven de plattelandswegen overbelast worden. Daarom staat de Provincie nieuwe intensieve veehouderijbedrijven in Groningen niet toe. Ook niet als neventak van een bedrijf. Het omschakelen van landbouwbedrijven of veehouderijen met rundvee, schapen of paarden naar intensieve veehouderij is niet toegestaan. Voor bestaande bedrijven gelden er uitbreidingsregels.⁵

4.4 Externe veiligheid

De beschrijvingen hieronder zijn overgenomen uit de Quantitatieve Risico Analyse (QRA). De QRA is in bijlage 4 bij dit MER.

4.4.1 Huidige situatie

In kaartbijlage B bij dit MER is een set kaarten opgenomen waarop de huidige risicobronnen in het studiegebied zijn aangegeven. Het betreft industriële risicobronnen op de bedrijventerreinen Oosterhorn en Eemshaven, een aantal gasleidingen van Gasunie en NAM, gasbehandelingsinstallaties van NAM, transportroutes voor gevaarlijke stoffen (o.a de N33) en een aantal LPG-tankstations. De risicokaart laat voor Oosterhorn, Eemshaven en voor een aantal locaties verspreid door het studiegebied een 10^{-6} -contour voor het plaatsgebonden risico zien. De contouren van Oosterhorn en Eemshaven blijven binnen de begrenzing van het industriegebied. De 10^{-6} contouren van de NAM-locaties in het studiegebied liggen ook op de grens van de inrichting. Binnen deze inrichtingen vinden reguliere onderhoudswerkzaamheden plaats. Volgens de NAM kan het reguliere onderhoud aan boortorens tot mogelijke risico's buiten de inrichtingsgrens leiden.

Voor de N33 is binnen het Basisnet Weg een veiligheidszone en een plasbrandaandachtsgebied ingesteld. Langs de N33 wordt geen 10^{-6} contour aangetroffen en ligt het groepsrisico beneden de $0,1 \times$ de oriënterende waarde. De veiligheidszone van de N33 is vanaf het midden van de weg ten noorden van Appingedam 15 meter en ten zuiden van Appingedam 20 meter (aan weerszijden). Het plasbrandaandachtsgebied is 30 meter. Deze zones leveren beperkingen op voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen daarbinnen.

4.4.2 Autonome ontwikkeling

Landelijk wordt geen groei verwacht van het transport het voor de risico's bepalende LPG. De verdere ontwikkeling van bedrijvigheid op de industrieterreinen Oosterhorn en Eemshaven leidt niet tot grotere risico's buiten de grenzen van deze gebieden. De situatie zal in de autonome ontwikkeling dus globaal identiek blijven aan de huidige situatie.

4.5 Bodem

4.5.1 Huidige situatie

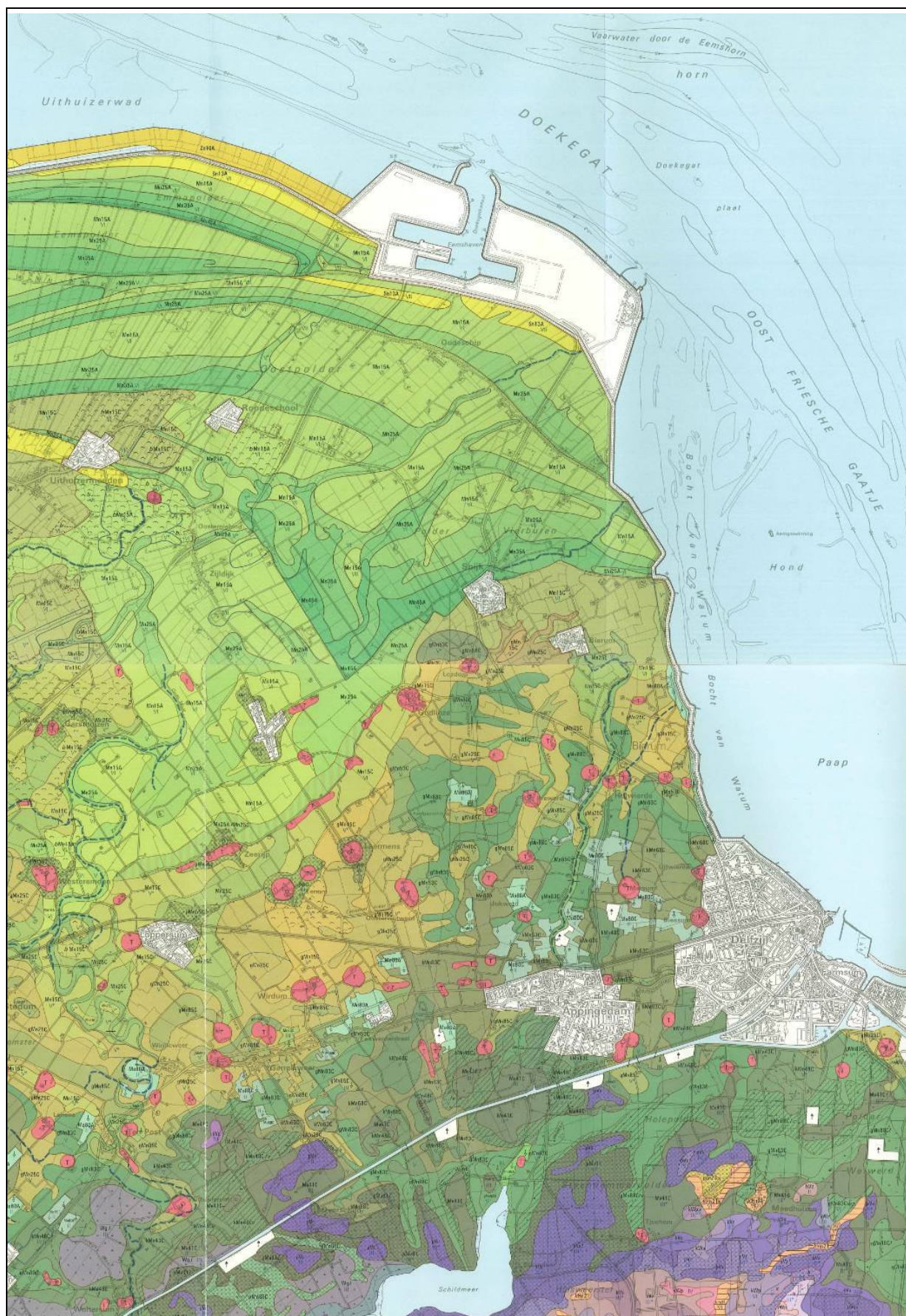
In het onderstaande wordt ingegaan op bodemopbouw, bodemdaling, bodemtrillingen en de bodemkwaliteit.

Bodemopbouw en geomorfologie

Bodemopbouw binnendijs

Bij het vaststellen van de bodemopbouw ter plaatse van het studiegebied is gebruik gemaakt van de Bodemkaart. Een uitsnede van de Bodemkaart is in de onderstaande figuur weergegeven.

⁵ Bron: www.provinciegroningen.nl



Figuur 4.8 Bodemkaart van Nederland

Op basis van deze bovenstaande kaart wordt duidelijk dat bodemkundig gezien in het studiegebied een drietal zones voorkomen. Het betreft een overgangszone van het, ten zuidoosten van het Schildmeer gelegen veengebied, naar een knipkleigebied dat globaal doorloopt tot de kernen Holwierde, Jukwerd en Eekwerderdraai. Ten zuiden van Appingedam en binnen de Steendamerpolder en de Holepolder zijn in dit overgangsgebied lokaal enkele weideveengronden (pVs) aanwezig. Deze weideveengronden zijn in paars aangegeven op de bodemkaart. Het overgrote gedeelte van het, in donkergroen en –bruin aangegeven knipkleigebied bestaat echter uit kalkarme, knippige poldervaaggronden (gMn83C, gMn88C) kalkarme knippoldervaaggronden (kMn63C, kMn48c) en drechtvaaggronden (Mv41C). In het knipkleigebied zijn enkele, in rood aangegeven wierden aanwezig. Ten noorden van Appingedam, rond Jukwerd, Marsum en Biessum zijn tot slot binnen dit gebied afgetichelde gronden aanwezig (Mo80C). In deze in lichtblauw aangegeven gebieden is knipklei ontgraven voor de regionale baksteenindustrie.

Ten noorden van de lijn Holwierde, Jukwerd en Eekwerderdraai gaat het knipkleigebied over in een oud kweldergebied. Dit in lichtgroen en –bruin aangegeven gebied, wordt gekenmerkt door het afwisselend voorkomen van ruggen en bekkens. De ruggen bestaan voornamelijk uit lichte zavelgronden (Mn15C), terwijl in de bekkens hoofdzakelijk lichte en zware klei voorkomt. Meer landinwaarts worden deze gronden zwaarder (Mn25C). In de richting van het zuidelijker gelegen knipkleigebied worden deze gronden ook knippig (gMn15C, gMn25C en gMn85C). Binnen het oude kweldergebied zijn een groot aantal wierden gelegen. Ten noordwesten van de lijn Zeerijp, Godlinze, Losdorp en Spijk gaat het oude kweldergebied over in het voormalige stroomgebied van de Fivel.

In het voormalige stroomgebied van de historische waterloop “de Fivel” zijn de jongste kleigronden binnen het studiegebied aanwezig. Deze jonge zeekleigronden zijn in lichtgroen op de kaart weergegeven. De oorspronkelijke monding van de Fivel is op dit moment grotendeels opgevuld met kalkrijke lichte en zware zavel (Mn15A, Mn25A). De bedijking van deze gebieden heeft vanaf circa 1200 vanuit zuidelijke richting plaatsgevonden. Het gebied ten noorden van Spijk is hierbij rond 1636 – 1662 ingepolderd. De Oostpolder is tot slot in 1840 tot stand gebracht. Aan de noordzijde van de Oostpolder is in donkergeel op de bodemkaart een smalle strook met vaaggronden (Sn13A) aangegeven. De aanwezigheid van deze lichtere gronden is te relateren aan het ontginningsproces van deze Oostpolder. De Eemshaven, in wit aangegeven op de bodemkaart, is tot slot de laatste moderne landaanwinning uit de periode 1968 – 1973. De bodem binnen deze haven kan worden gezien als een grootschalige antropogene ophoging.

Geomorfologie binnendijks

De tracés doorsnijden een gebied met kwelderwallen en fossiele kreken. Deze elementen zijn in het landschap zichtbaar door hoogteverschillen. De fossiele kreken zijn laag en kwelderwallen zijn hoger gelegen. De kreken en ruggen zijn ontstaan door de getijdewerking voor de bedijking. Het relatieve hoogteverschil in het huidige maaiveld bedraagt enkele decimeters tot maximaal 1 meter. De laaggelegen kreken zijn deels verdwenen, maar deels nog zichtbaar in de vorm van sloten of maren. De kwelderwallen zijn de hoger gelegen delen. Op deze kwelderruggen zijn de wierden(dorpen) ontstaan.

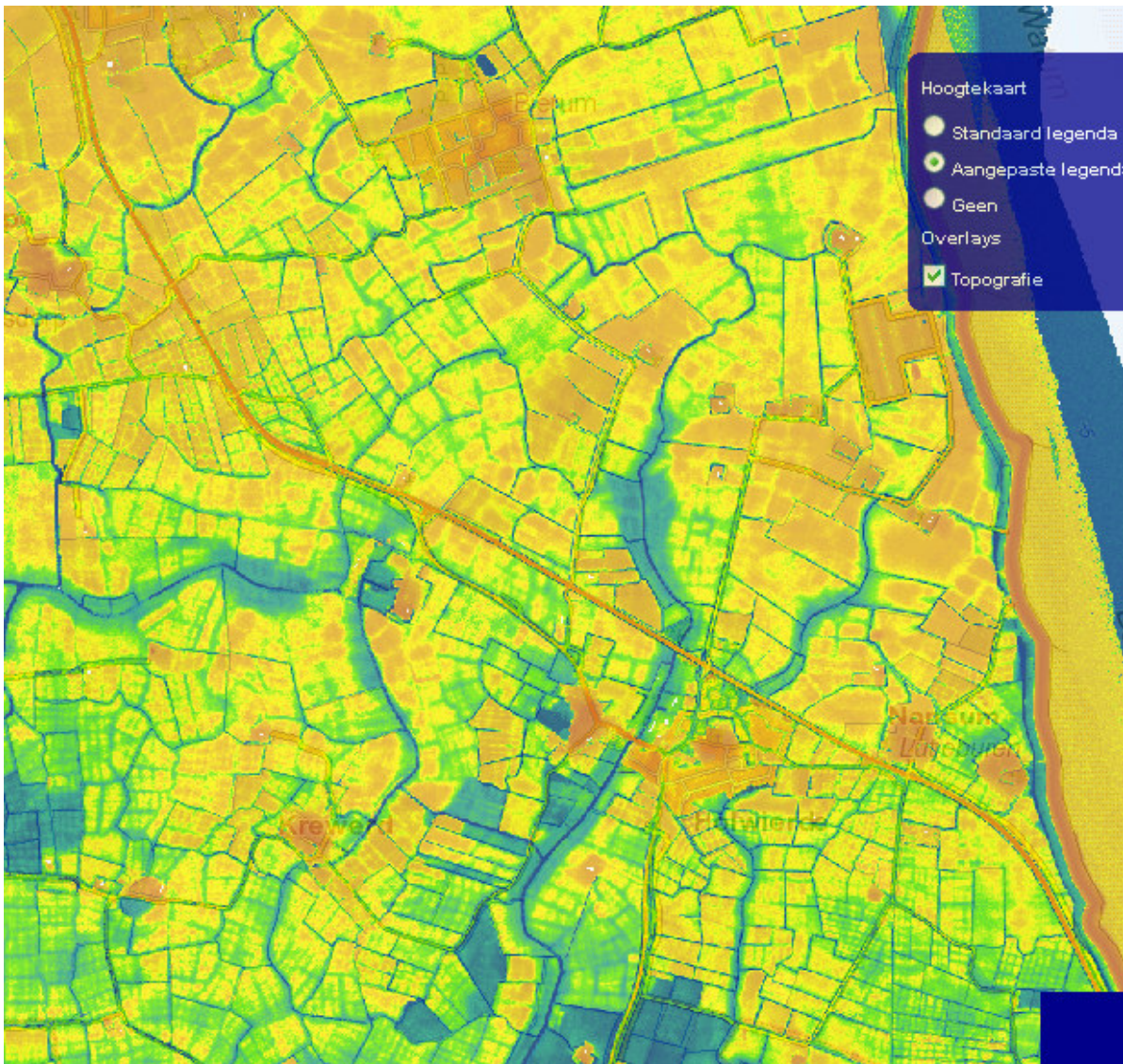


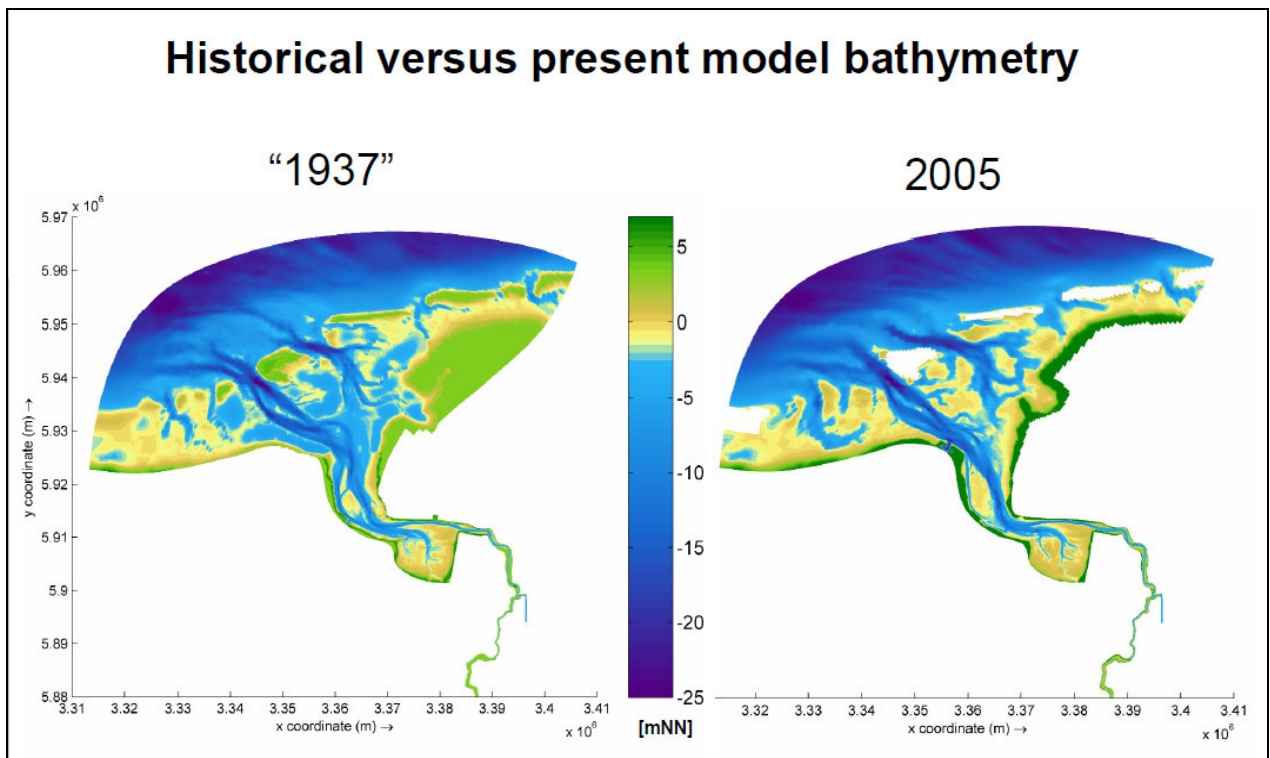
Fig 4.9 Hoogteverschillen in het landschap tussen Losdorp (linksboven) en Holwierde (onder).
(bron: www.ahn.nl); oranje is hoog, blauw is laag

Bodem en geomorfologie buitendijks

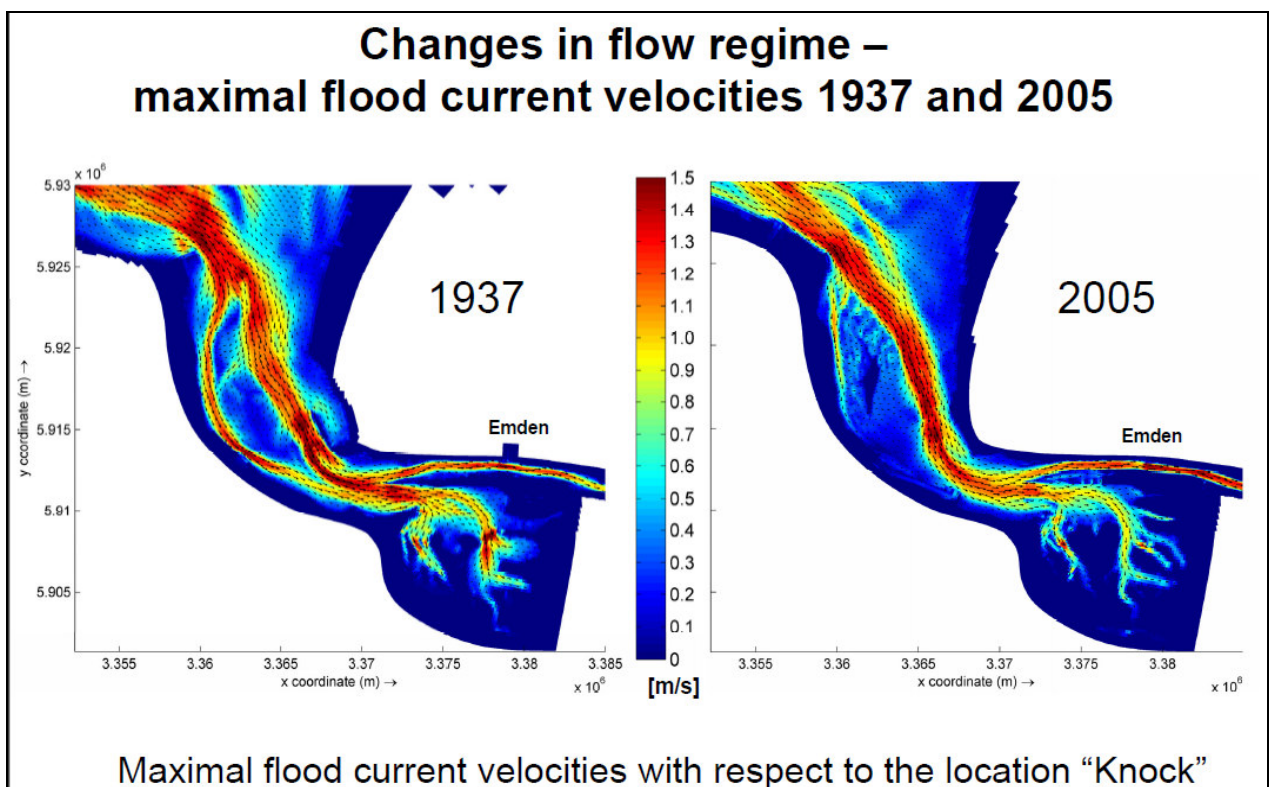
De rivier de Eems eindigt bij het Duitse plaatsje Pogum. Tussen Pogum en het Duitse eiland Borkum, heeft de Eems het karakter van een estuarium. Dit estuarium wordt gekenmerkt door zeestromingen (eb en vloed), en daarmee gepaard gaande processen van sedimentatie (afzetten van zand/slib) en erosie (wegspoelen van zand/slib).

In het Eems-estuarium ligt de zandplaat Hond en Paap. Deze zandplaat is de afgelopen decennia gegroeid in oppervlakte. Zie onderstaande figuur. De geul Bocht van Watum (tussen de Hond en Paap en het Nederlandse vasteland) is sinds de laatste decennia smaller en ondieper geworden. Het karakter van nevengeul van de hoofdstroom van de Eems is hierdoor vermindert.

De bodemopbouw van de Hond en Paap kan worden afgeleid uit Duitse boringen uit de jaren '50 (zie bijlage 5 bij dit MER). Uit deze boringen kan worden afgeleid dat de bodem tot een diepte van 12 tot 15 meter bestaat uit een combinatie van fijn zand en slib. Vanaf ca 12 meter zijn leemlagen aanwezig.



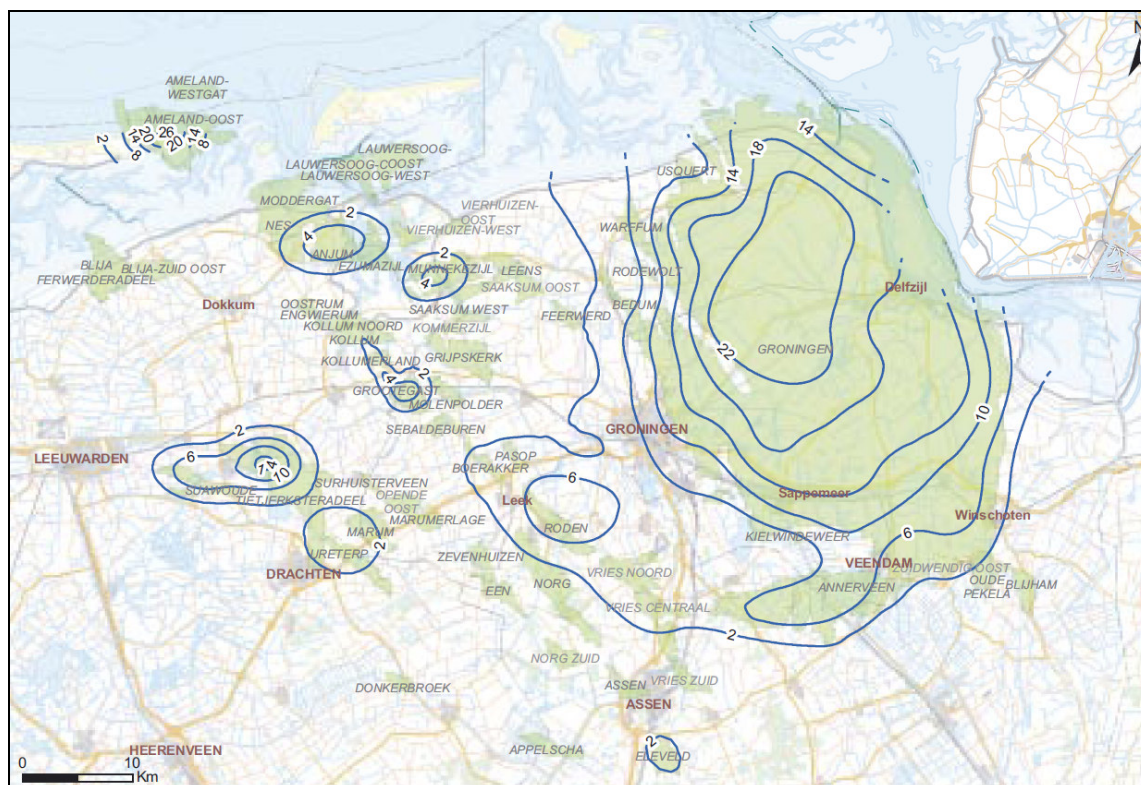
Figuur 4.10 Ontwikkeling morfologie in het Eems-estuarium (bron: NLWKN, 2008)



Figuur 4.11 Ontwikkeling waterstromingen in het Eems-estuarium (bron: NLWKN, 2008)

Bodemdaling en trillingen

Binnen de provincie Groningen is sinds de jaren zestig van de vorige eeuw sprake van gaswinning. Het aardgas wordt hierbij onttrokken vanuit een circa 160 meter dikke poreuze zandsteenlaag op circa 3.000 meter diepte. Door de winning van het gas uit deze zandsteenlaag, wordt de poreuze zandsteenlaag geleidelijk door erboven liggende lagen samengedrukt. Alle grondlagen die boven deze zandsteenlaag liggen, zakken in principe gelijktijdig mee. Deze bodemdaling manifesteert zich aan de oppervlakte als een schotelvormige verlaging. In de onderstaande afbeelding is de gemeten bodemdaling gedurende de periode 1964 – 2003 weergegeven. Binnen het studiegebied is gedurende deze periode sprake geweest van de sterkste bodemdaling.



Figuur 4.12 Gemeten bodemdaling (in cm) in periode 1964 – 2003

Bij de veengronden in het zuidelijke deel van het studiegebied kan ook sprake zijn van bodemdaling door veenoxidatie en inklinking. Hierbij kan sprake zijn van grote lokale verschillen (afhankelijk van hoeveelheid veen in de bodem en de lokale grondwatersituatie).

Bodemdaling door gaswinning en/of veenoxidatie/inklinking kan van invloed op gebouwen en andere objecten. Hierbij kan in algemene zin gedacht worden aan het optreden van ongelijkmatige zettingen door ongelijkmatige dalingen van de grondwaterstanden of een heterogene bodemopbouw.

Naast de gelijkmatige bodemdaling ontstaan binnen het studiegebied incidenteel aardbevingen als gevolg van de gaswinning. Zo hebben in de periode sinds 1985 binnen de provincie Groningen en Drenthe circa 50 kleinschalige aardbevingen plaatsgevonden. De aardbevingen zijn over het algemeen licht. Het merendeel van de aardbevingen vindt plaats in en rond het voornoemde bodemdalinggebied.

Bodemkwaliteit

In de beschrijving van de bodemkwaliteit wordt onderscheid gemaakt tussen diffuse bodemkwaliteit en lokale bodemverontreinigingen. De diffuse kwaliteit is afgeleid van gemeentelijke bodemkwaliteitskaarten, voor de aanwezigheid van lokale bodemverontreinigingen is gebruik gemaakt van het bodemloket. Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat het uitgevoerde onder-

zoek, gezien de grenzen van het studiegebied, géén betrekking heeft gehad op eventuele lokale grond- en grondwaterverontreinigingen ter plaatse van de Eemshaven en het bedrijventerrein Oosterhorn.

Diffuse milieuhygiënische bodemkwaliteit

Met ingang van 1 juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit van kracht. Dit Besluit vormt de opvolger van het Bouwstoffenbesluit en vormt hiermee het kader voor de toepassing van grond in de gemeenten Eemshaven, Loppersum, Appingedam, Slochteren en Delfzijl. De voornoemde gemeenten hebben allen gekozen gebruik te maken van het overgangsbeleid, hetgeen betekent dat de “oude” bodemkwaliteitskaarten onlangs opnieuw zijn vastgesteld en uiterlijk tot 2013 gebruikt kunnen worden. Met uitzondering van een gedeelte van Holwierde-tracé dat gelegen is in het Tussengebied Appingedam – Delfzijl en bebouwde gebieden Delfzijl, ligt het gehele plangebied in gebieden die in de bodemkwaliteitskaarten zijn aangemerkt als “buitengebied”. Het buitengebied wordt hierbij gekenmerkt door een schone diffuse bodemkwaliteit.

Ter plaatse van het Tussengebied Appingedam - Delfzijl is sprake van (deels oude) woonbebouwing. Ter plaatse van dit gebied zijn diffuus in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan metalen aanwezig. Daarnaast komen in de wegbermen binnen het plangebied diffuus verhoogde gehalten aan PAK-10 en minerale olie voor⁶.

Aanwezigheid van lokale bodemverontreinigingen

Naast de algemene diffuse milieuhygiënische bodemkwaliteit is in de directe omgeving van het plangebied ook sprake van bekende bodembedreigende activiteiten en bodemverontreinigingen. Het betreft hier puntbronnen die veelal zijn te relateren aan het huidige- en voormalige bodemgebruik van deze terreinen. In bijlage 6 bij dit MER is (op basis van het bodemloket) een overzicht opgenomen van locaties in de directe omgeving van de buizenzone waar bodemonderzoeken verricht. Hierbij is kort samengevat wat de bevindingen uit het verrichte bodemonderzoek zijn.

Diffuse milieuhygiënische waterbodembodemkwaliteit

Binnen het plangebied zijn, uitgaande van het stroomgebiedbeheerplan Eems een zestal waterlichamen aanwezig. In de onderstaande tabel zijn deze waterlichamen benoemd.

Tabel Overzicht waterlichamen binnen plangebied

Naam	Code	Type	Waterbeheerder	Korte omschrijving
Eems-Dollard	NL81_2	O2	Rijkswaterstaat	Overgangswater, sterk veranderd
Noordoostelijke kustpolders	NL34M113	M30	Noorderzijlvest	Meren, kunstmatig aangelegd
Fivelingo	NL34M110	M14	Noorderzijlvest	Meren, kunstmatig aangelegd
Damsterdiep	NL34M100	M14	Noorderzijlvest	Meren, kunstmatig aangelegd
Boezemkanalen Duurswold	NL33DW	M14	Hunze en Aa's	Meren, kunstmatig aangelegd
Eemskanaal	NL33EW	M14	Hunze en Aa's	Meren, kunstmatig aangelegd

Milieuhygiënische kwaliteit zoete waterbodem

In het studiegebied zijn door waterschap Hunze en Aa's en waterschap Noorderzijlvest diverse waterbodemonderzoeken verricht. Op basis van deze onderzoeken wordt duidelijk dat in de zoete waterbodems gehalten aanwezig zijn boven de achtergrondwaarde (AW2000). De zoete waterbodem in het plangebied betreft over het algemeen klasse A ('licht verontreinigd') slib volgens het Besluit- en de Regeling bodemkwaliteit. Ter plaatse van de Groeve-Zuid (NL33DW), het Damsterdiep (NL34M100) en het Eemskanaal (NL33EW) is sprake van een afwijkende situatie, de gemeten gehalten liggen boven de gehalten in het overige plangebied. De waterbodem in deze watergangen betreft lokaal zgn. klasse B ('matig verontreinigd') of niet toepasbaar (sterk verontreinigd) baggerslib.

⁶ Bodembeheerplan en bodemkwaliteitskaart gemeentelijke wegbermen Noordoost Groningen met rapportnummer 9P3564, Haskoning, Groningen, 2005

Milieuhygiënische kwaliteit zoute waterbodem

Door de waterbeheerders en Groningen-Seaports wordt onderzoek verricht naar de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodems in het studiegebied. Hierbij richt Rijkswaterstaat zich ondermeer op de periodieke monitoring van de waterbodemkwaliteit in de Eems-Dollard⁷. Het periodieke onderzoek door Groningen-Seaports is gericht op de vaststelling van de milieuhygiënische kwaliteit van de sliblaag in het Zeehavenkanaal t.b.v. de voorbereiding onderhoudsbaggerwerkzaamheden in deze vaarweg. Van het Zeehavenkanaal is bekend dat lokaal verontreinigd slib aanwezig is. Buiten het zeehavenkanaal is dit niet bekend, maar valt te verwachten dat slib en zand niet of nauwelijks verontreinigd zijn en dus terugplaatsbaar zijn.

4.5.2 Autonome ontwikkeling

Geomorfologie Eems

De hoge dynamiek binnen het Eems-Dollard estuarium door de eb- en vloedwerking zal in de autonome ontwikkeling blijven voortbestaan. Door het stromingsproces en de hieraan verbonden aan- en afvoer van sediment zal de ligging en de aard van de geulen en zandplaten ten opzichte van de huidige situatie in de toekomst wel veranderen.

Bodemdaling

De landtracés bevinden zich in het gebied dat onderhevig zal zijn aan bodemdaling als gevolg van de winning van aardgas en deels veenoxidatie. De verwachte daling als gevolg van gaswinning bedraagt binnen het studiegebied circa 20 tot 40 cm in 2050.

Bodem- en grondwaterkwaliteit

In de autonome ontwikkelingen zullen bodem- en grondwatersaneringen worden uitgevoerd. Hierbij hebben gevallen van ernstige verontreiniging prioriteit.

4.6 Water

De beschrijvingen hieronder zijn overgenomen uit het Achtergronddocument water. Dit Achtergronddocument is opgenomen in bijlage 7 bij dit MER.

4.6.1 Huidige situatie

4.6.1.1 Bodemopbouw en geohydrologie

Geohydrologie

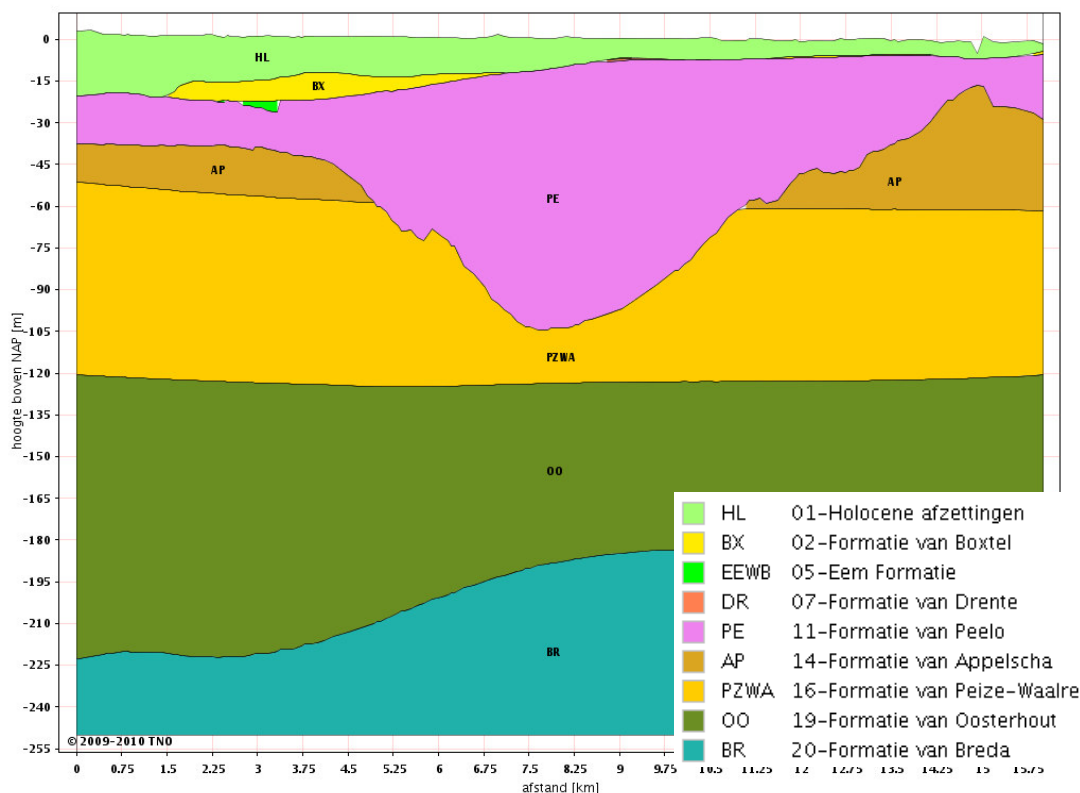
In het gehele studiegebied (landtracés) wordt een (Holocene) deklaag aangetroffen met klei-, zand- en/of veenafzettingen. De deklaag heeft een dikte die varieert van 5 tot 15 m. Plaatselijk is het afdekkende pakket dikker doordat de deklaag en de eerste scheidende laag één geheel vormt. De deklaag ligt hier op een pakket potklei met een dikte van 15 tot 100 m (Fm. van Peelo). Plaatselijk is een tussenlaag aanwezig bestaande uit matig fijn zand met een dikte van enkele meters. Deze zandlaag wordt gerekend tot het eerste watervoerende pakket en behoort tot de Formatie van Naaldwijk-Nieuwkoop en van de Formatie van Bortel en/of Drenthe.

De geohydrologische schematisatie in tabel 4.1 geeft een indeling van de opbouw van de ondergrond in goed- en slecht doorlatende pakketten met de bijbehorende geohydrologische parameters. In figuur 4.13 is een geohydrologisch dwarsprofiel weergegeven van noord naar zuid door het studiegebied.

⁷ Het betreft een monitoring binnen het kader van de landelijke Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) en het Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP)

Tabel 4.1 Geohydrologische schematisatie

Dikte (m –mv)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische schematisatie	kD-waarde (m ² /d)	c-waarde (d)
0 tot 15	(zee)klei-, zand-, en veenafzettingen	Naaldwijk-Nieuwkoop	Deklaag	-	30 tot 1.500
15 tot 25	Matig fijn zand	Naaldwijk-Nieuwkoop, Boxtel/Drenthe	1e watervoerend pakket	Tot ca. 15	-
15 tot 100	Klei-afzettingen	Drenthe/Peelo	Scheidende laag	-	>> 3.000
30 tot 120	Fijn tot grof zand	Appelscha/Peize-Waalre	2e t/m 4e watervoerend pakket	>> 50	-
125 tot 200	Fijn zand	Oosterhout			
> 200	Kleiig tot fijn zand	Breda			



Figuur 4.13 Geohydrologisch Noord-Zuid Dwarsprofiel (uit: Dinoloket, TNO)

Bodemkundige opbouw

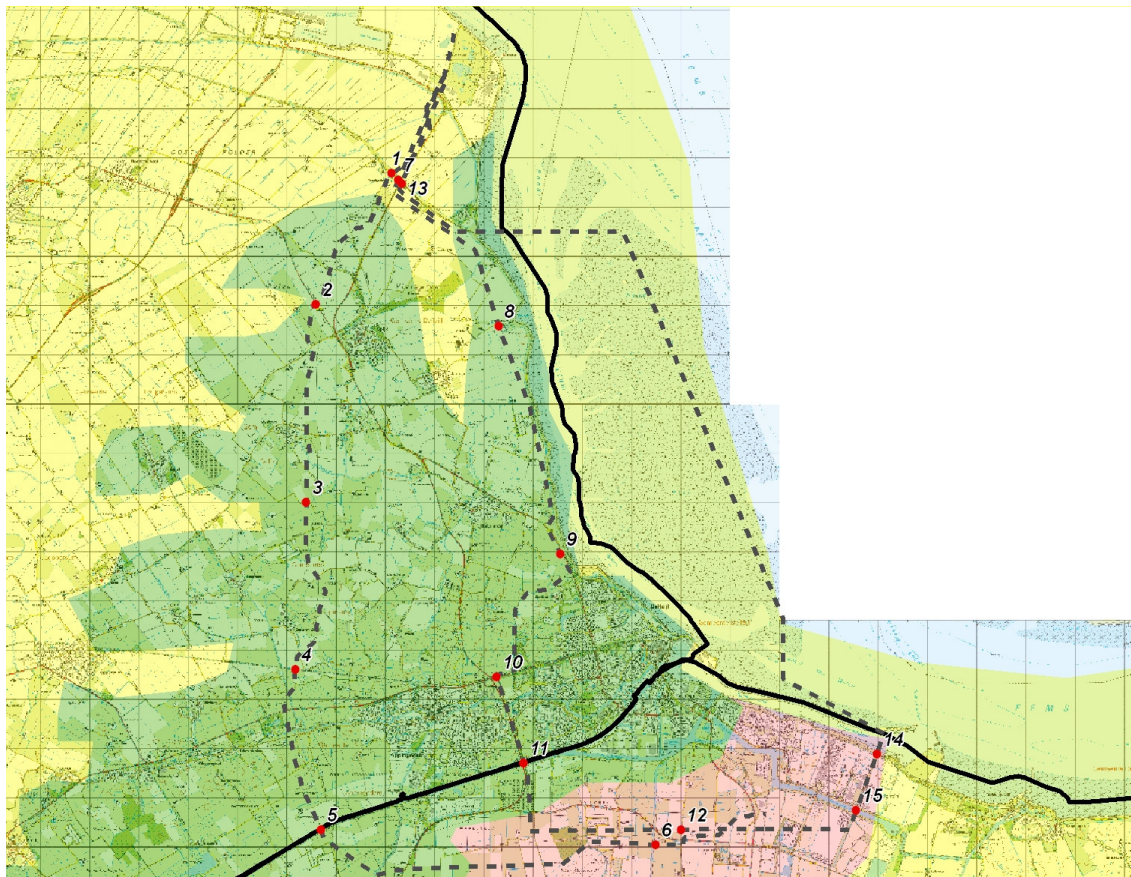
De landtracés lopen vrijwel geheel door zeekleigronden. Binnen de zeekleigronden komen verschillende bodemtypen voor. Vanaf noord naar zuid wordt over de eerste ca. 4 km van de landtracé kalkhoudende vlakvaaggronden (zwak lemig fijn zand) en kalkarme poldervaaggronden (klei) aangetroffen. Vanaf 4 km tot ca. 20 km van de landtracés is de bodem te typeren als knippige poldervaaggronden (zavel en lichte klei) en kalkrijke nesvaaggronden (klei) en moerige podzolgronden (zavel- of kleidek met moerige tussenlaag voor. Vanaf 20 km tot einde van de tracés komen liedeergronden (klei) en koopveengronden (klei op veen) voor.

Op basis van bovenstaande kunnen de landtracés bodemkundig worden onderverdeeld in drie vrijwel homogene regio's of trajecten die gekenmerkt worden door een eigen typische en maatgevend bodemprofiel. Voor het bepalen van het invloedsgebied van de tijdelijke bemaling is deze indeling gehanteerd. In onderstaande tabel 4.2 zijn de bodemkundige kenmerken van de drie regio's of trajecten beschreven. In figuur 4.14 is de onderverdeling binnen het studiegebied weergegeven.

Tabel 4.2 Bodemkundige kenmerken per traject

Traject	Afstand (km)	Bodemsamenstelling	k-waarde (m/d)	c (dagen)*	kD (m ² /dag)*
1	0 (noord) tot 4	zeeklei en -zand	0,10 tot 0,50	30	7,5
2	4 tot 20	zeeklei en -zand met inschakelingen van veen	0,01 tot 0,10	150	1,5
3	20 tot 25 (zuid)	zeeklei op veen	tot 0,01	1.500	0,15

*: Voor de dikte is aangenomen dat de bodemkarakteristieken gelden tot ca. 15 m beneden maaiveld (deklaag en 1e watervoerend pakket).



Figuur 4.14 Onderverdeling studiegebied in drie gekleurde trajecten, inclusief maatgevende kruisingen. Geel: Trajectprofiel 1, Groen: Trajectprofiel 2, Rood: Trajectprofiel 3

4.6.1.2 Grondwater

Grondwatersysteem

Regionale systemen worden gekenmerkt door grondwater dat een lange weg heeft afgelegd tussen bron en kwelgebied, waarbij het grondwater vaak door diepe watervoerende lagen stroomt. Het regionale grondwatersysteem in Noordoost Groningen wordt gekarakteriseerd door voeding vanuit de Dollard-Eems en kwel in de lager gelegen poldergebieden ten zuiden van het Eemskanaal. Regionaal gezien stroomt het grondwater in zuidelijke richting. De diepe grondwaterstand varieert binnen het studiegebied tussen maximaal NAP +0,50 m in het noorden tot minimaal ca. NAP -1,70 m in het zuiden.

Lokale grondwaterstand

Lokale systemen worden gekenmerkt door grondwater dat een relatief korte weg aflegt van infiltratiepunt naar kwelgebied. Meestal infiltreert het water op de hogere gronden en stroomt alleen door de ondiepe bodem. In het gebied ten noorden van Appingedam – Delfzijl is de kwel- en infiltratiesituatie overwegend te karakteriseren als intermediair. Dat wil zeggen dat zowel kwel als infiltratie kan plaatsvinden. Rondom Appingedam en Delfzijl vindt voornamelijk kwel plaats van grondwater dat op de hoger gelegen kernen infiltreert. In de veengebieden ten zuiden van Appingedam – Delfzijl is de kwel- en infiltratiesituatie overwegend te karakteriseren als kwel.

Net als de lokale bodemkundige opbouw is ook de lokale grondwatersituatie binnen het studiegebied onder te verdelen in drie vrijwel homogene regio's of trajecten die gekenmerkt worden door een eigen typische en maatgevende grondwatersituatie. Voor het bepalen van de benodigde verlaging dient namelijk de maatgevende grondwaterstand bepaald te worden. Gezien de lengte van het tracé is het efficiënt dit per tracé te definiëren op basis van grondwatertrappen. In onderstaande tabel 4.3 zijn de hydrologische kenmerken van de drie regio's of trajecten beschreven. De hydrologische kenmerken zijn geschematiseerd op basis van de (regionale) Bodemkaart provincie Groningen. Lokaal kunnen de hydrologische kenmerken afwijken

Tabel 4.3 Hydrologische kenmerken per traject

Traject	Gt	GHG (m –mv)	GLG (m –mv)
1	VI	0,75	1,20
2	V	0,40	1,20
3	III	0,25	1,00

Grondwaterkwaliteit

Voor het lozen van eventueel bemalingswater bij aanleg van de buisleidingen zijn met name gehalten aan ijzer en chloride van belang. Met betrekking tot het ijzergehalte zijn weinig gegevens bekend. Over de chloride gehalten zijn meer gegevens beschikbaar. Het brak-zout grensvlak (150 mg Cl-/l) bevindt zich binnen het studiegebied binnen 10 m beneden maaiveld. In het noordelijk deel van het studiegebied bevindt ook het zoet-zout grensvlak (1.000 mg Cl-/l) zich binnen 10 m beneden maaiveld.

Gezien het huidige brakke karakter van het oppervlaktewater wordt ten aanzien van de lozings-eis uitgegaan van een generieke lozingseis voor chloride van 1.000 mg Cl-/l. Lokaal kan gebruik worden gemaakt van eventuele maatwerkvoorschriften.

Oppervlaktewater

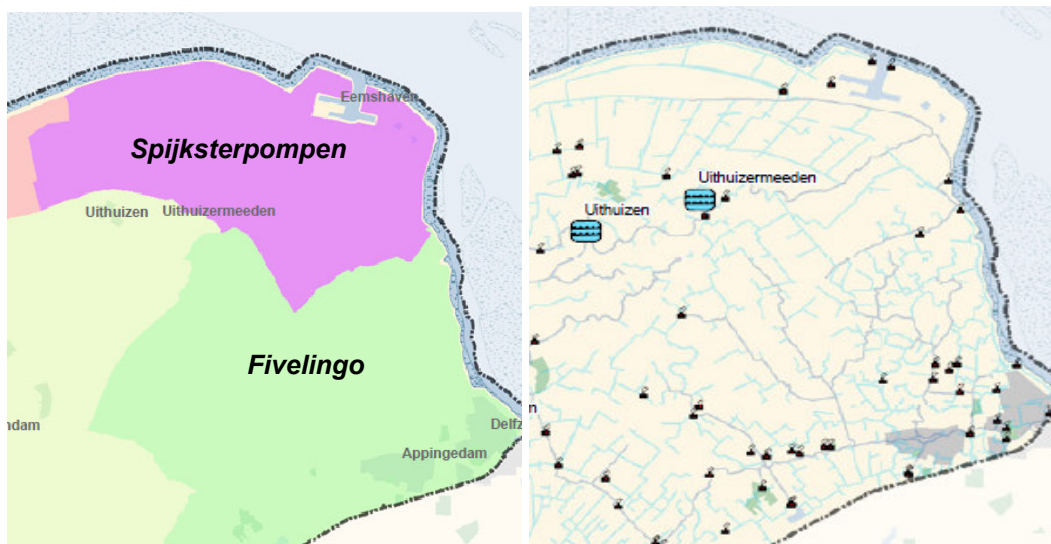
Het studiegebied bevindt zich binnen de beheergebieden van waterschap Hunze en Aa's en waterschap Noorderzijlvest. De waterschappen hebben hun beheergebied onderverdeeld in watersysteemgebieden. Het deel van het studiegebied binnen het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's wordt gerekend tot het watersysteem Duurswold. Het watersysteem Duurswold is een bemalen systeem (figuur 4.15). Beschermd door boezemkaden ligt het boezemwater grotendeels hoger dan het omliggende land. Overtollig boezemwater wordt bij voldoende lage buitenwaterstanden zoveel mogelijk via een spuisluis geloosd en voor het overige naar zee uitgeslagen door het gemaal Duurswold. Gemaal Duurswold ligt aan een aftakking van het Eemskanaal. Om droogte te bestrijden en om verzilting tegen te gaan, wordt in de zomer water aangevoerd vanuit het IJsselmeer. Het watersysteem wordt deels gevoed door (ijzerrijke) kwel.



Figuur 4.15 Overzichtskaart van het watersysteem Duurswold (bron: Watersysteemplan Duurswold, Hunze en Aa's)

Het deel van het studiegebied binnen het beheergebied van waterschap Noorderzijlvest wordt gerekend tot de watersystemen Fivelingo en Spijksterpompen (figuur 4.16). De hoofdader van het watersysteem Fivelingo wordt gevormd door het Damsterdiep die loopt vanaf de stad Groningen tot Delfzijl. Hiermee staat een aantal maren in open verbinding. Het peil van de boezem is NAP -1,33 m. In het gebied liggen 17 bemalen gebieden. Daarnaast worden kleine oppervlaktes van het stedelijk gebied van Appingedam en Delfzijl bemalen. De afwatering van het noordelijk deel ten opzichte van het Damsterdiep lozen onder vrij verval op dit water. Het gebied tussen het Eemskanaal en het Damsterdiep en de strook ten noordwesten van het Damsterdiep wordt in zijn geheel bemalen. Lozing van overtollig water vindt zoveel mogelijk plaats via de spuikoker van het boezemgemaal "De Drie Delfzijlen", te Delfzijl op de Eems. Als vrije lozing in onvoldoende mate kan plaatsvinden, worden één of meer van de drie schroefpompen van het boezemgemaal in werking gesteld. Wateraanvoer vindt plaats via een inlaatgemaal bij de Oostersluis te Groningen. Vanuit het Van Starckenborghkanaal wordt water ingemalen en via de Driewegsluis doorgevoerd naar het Damsterdiep ten behoeve van de verziltingsbestrijding.

Het watersysteem Spijksterpompen ligt in het noorden van de provincie Groningen en vormt een aparte eenheid in verband met de aanvoer van zoetwater vanuit de boezem ten behoeve van de verziltingsbestrijding. Het peil bij het gemaal Spijksterpompen bedraagt NAP -0,70 m. De wateren binnen de polder zijn doorgaans erg brak als gevolg van zoute kwel.



Figuur 4.16 Watersystemen waterschap Noorderzijlvest (bron: Waterbeheerplan Noorderzijlvest).

4.6.2 Autonome ontwikkelingen

Bodemdaling

De landtracés bevinden zich in het gebied dat onderhevig zal zijn aan bodemdaling als gevolg van de winning van aardgas en deels veenoxidatie. De verwachte daling als gevolg van gaswinning bedraagt binnen het studiegebied circa 20 tot 40 cm in 2050. Op dit moment is nog geen besluit genomen over eventuele waterhuishoudkundige maatregelen. Peilaanpassing kan de verzilting van de ondergrond versterken.

Waterschap Hunze en Aa's is voornemens om een strategie op te stellen voor een duurzame vermindering van veenoxidatie. Op dit moment wordt daarvoor een verfijning van de probleem-analyse uitgevoerd.

Noorderzijlvest heeft voor het bemalingsgebied Spijksterpompen een peilbesluit in voorbereiding. Het peilbesluit zal voorzien in maatregelen om opgetreden bodemdaling te compenseren. Het ligt in de planning de inrichtingsmaatregelen ten behoeve van het peilbesluit uiterlijk in 2015 te effectueren.

Grondwateronttrekkingen

Met name in de industriegebieden en bedrijventerreinen zijn vergunningen verleend voor het onttrekken van grondwater voor industriële doeleinden. Vooralsnog zullen deze onttrekkingen voor onbepaalde tijd in stand worden gehouden.

Regulier onderhouds- en herstelwerkzaamheden kaden

Voorgenomen is om de primaire waterkering langs het stedelijke en industriële gebied van Delfzijl te versterken (landinwaarts of zeewaarts). Ook de secundaire, regionale waterkeringen van de kanalen Afwateringskanaal Duurswold, De Groeve Zuid, Oosterhornkanaal en het Eemskanaal worden (deels) verhoogd en/of verbreed. Daarnaast vindt in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water herinrichting van oevers en kaden plaats tot natuurvriendelijke oevers. In het algemeen resulteert een verhoging van de kering in een verbreding van de voet van de kering en daarmee van de zone waar op grond van de Keur geen werkzaamheden mogen worden uitgevoerd.

Overig

Voorgenomen is om de vaarwegklasse van het Eemskanaal (profielvergroting ten behoeve van dubbelbaksduwvaart)

4.7 Ecologie

4.7.1 Huidige situatie

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige situatie binnen het studiegebied. Gezien het verschillende karakter van zowel het landschap als de flora en fauna wordt onderscheid gemaakt tussen het binnen- en buitendijkse deel van het studiegebied. Een uitgebreide analyse van de effecten op het Natura2000gebied Waddenzee is opgenomen in de Passende Beoordeling die in bijlage 8 bij dit MER is opgenomen.

4.7.1.1 Binnendijks

Het binnendijkse gedeelte van het studiegebied bestaat uit een afwisseling van akkers en graslanden. Het is een overwegend open gebied, met her en der enkele bosjes en houtwallen met name in het zuidelijke deel van het studiegebied. Hier bevinden zich ook enkele grotere watergangen (maren) waarlangs zich soms elzen- of essensingels bevinden.

Natura 2000

In het binnendijkse deel van het studiegebied bevinden zich geen gebieden die op grond van de Natuurbeschermingswet zijn aangewezen als Natura 2000-gebied. Het Holwierde tracé loopt net achter de dijk die de begrenzing vormt van het Natura 2000-gebied Waddenzee (zie verder paragraaf 4.7.1.2).

Beschermde natuurmonumenten

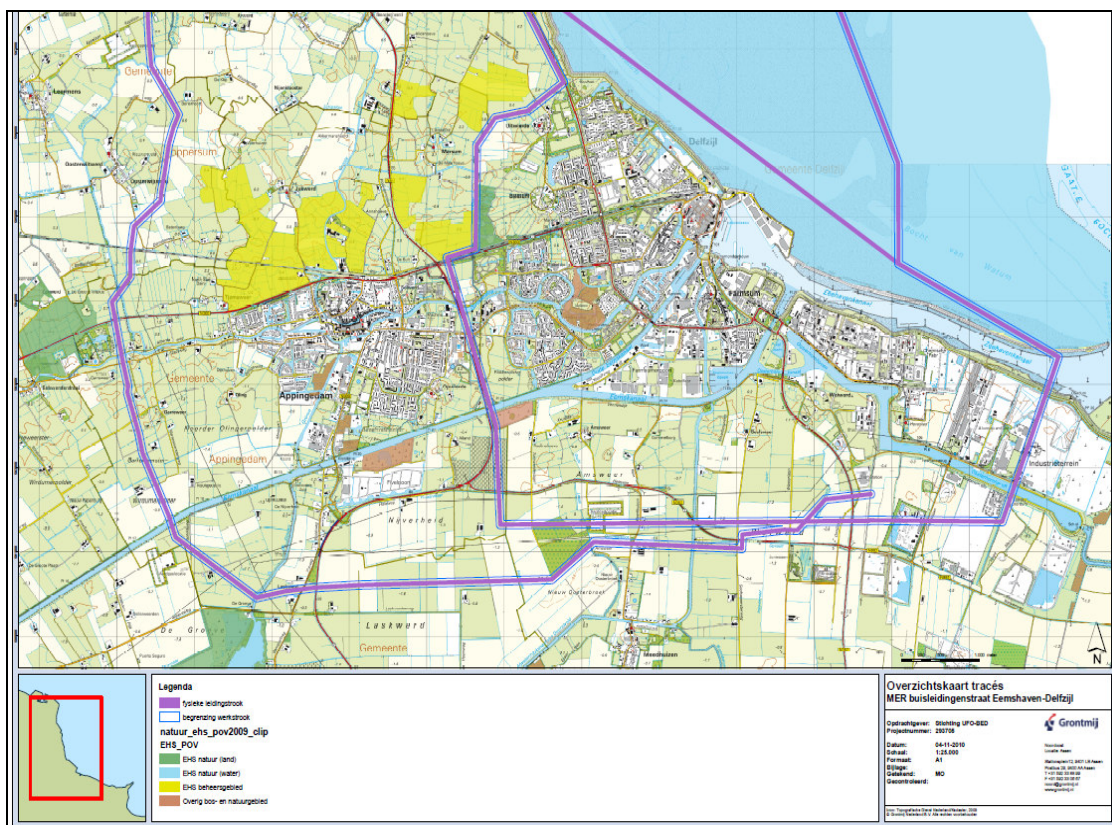
Het Leermens tracé loopt op ca. 200 meter van het Beschermde natuurmonument Oeverlanden Schildmeer. Het Beschermde natuurmonument wordt gevormd door een groot gedeelte van de oeverlanden, bestaande uit rietlanden, een moerasje, drassige graslanden, kaden en dijken langs het Schildmeer en door een deel van het daaraan grenzende open water. De botanische waarde van het natuurmonument wordt vooral bepaald door de brede rietlanden en de drassige graslanden. Voor de vegetatiekundige betekenis zijn vooral de veenmos-rietlanden van belang die in de brede westoever nog aanwezig zijn. Soorten die er voorkomen zijn smalle stekelvaren, kamvaren, wateraardbei, tweerijige zegge, scherpe zegge, moerasspirea, poelruit, echte valerian, dotterbloem, melkeppe, watermunt, gele lis en waterzuring.

Door de relatief soortenrijke begroeiing vormt het natuurmonument een geschikt biotoop voor tal van vogels. Als broedgebied is het natuurmonument van belang voor onder meer fuut, kleine karekiet, rietgors, rietzanger, bosrietzanger, snor, waterral, bruine kiekendief en zomertaling. Ook voor niet-broedvogels vervult het Schildmeer een belangrijke functie. De westpunt en de noordpunt van het natuurmonument fungeren in het najaar en de winter als foerageergebied, slaapplek en pleisterplaats voor watervogels en ganzen. Vooral de grote aantallen kuifeenden en meerkoeten zijn opvallend. Verder worden visdief, roerdomp, waterral, steenuil, kerkuil en ransuil vaak foeragerend waargenomen. Het moerasje is belangrijk als pleisterplaats voor eenden en steltlopers.

Ecologische hoofdstructuur

In het binnendijkse deel van het studiegebied liggen een aantal gebieden die onderdeel uitmaken van de EHS. Het betreft enkele graslandpercelen ten noorden van Appingedam en Delfzijl (EHS beheergebied), enkele bospercelen langs de N360 tussen Appingedam en Delfzijl (EHS bestaande natuur), landgoed Ekenstein bij Eekwerderdraai (EHS bestaande natuur) en het Schildmeer (EHS bestaande natuur). De EHS-gebieden zijn weergegeven op figuur 4.17.

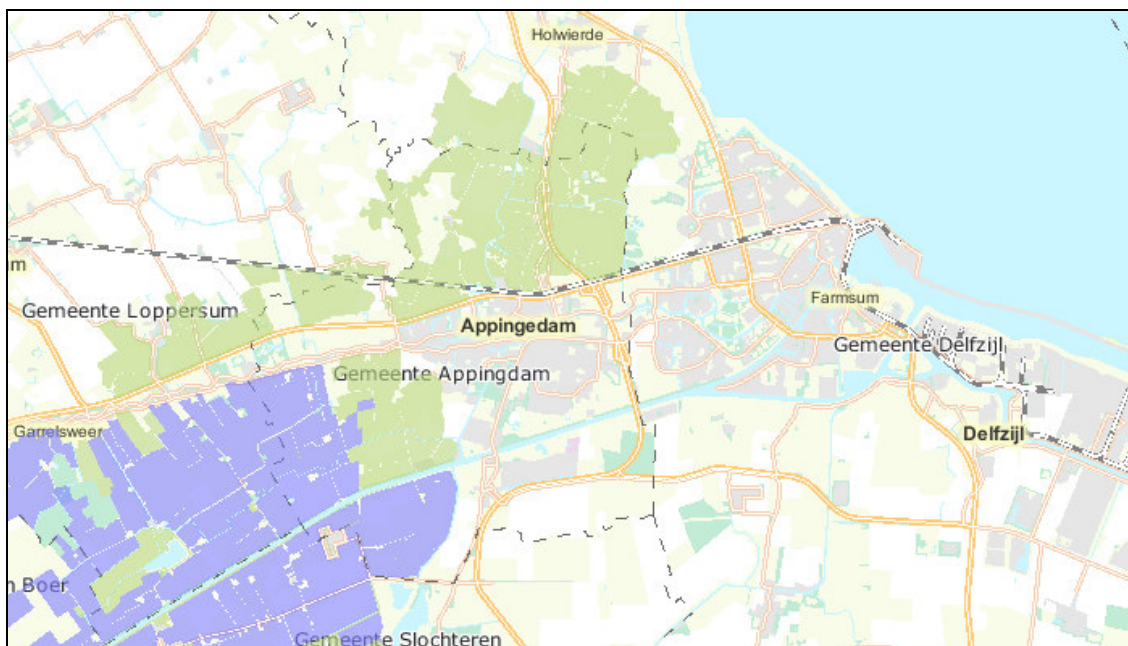
Het kleigraslandgebied ten noorden van Appingedam is van grote betekenis voor weidevogelpopulaties. Het beheergebied tussen Marsum en Holwierde staat vooral in het teken van het behoud en verbetering van het weidevogelbiotoop. Beheermaatregelen die bijdragen aan verbetering van het weidevogelbiotoop zijn o.a. handhaving openheid, rust, optimale waterhuishouding en uitstel van maaien en weiden. Versterking van de groene dooradering wordt bewerkstelligd door stimulering van een natuurlijk beheer van sloten, overhoeken, perceelsranden, oude dijken, natuurlijke laagten, natuurlijke waterlopen, wierden en boerenerven.



Figuur 4.17 Overzicht ligging EHS-gebieden in en rond het studiegebied

Weidevogelkerngebieden en ganzenfoerageergebieden

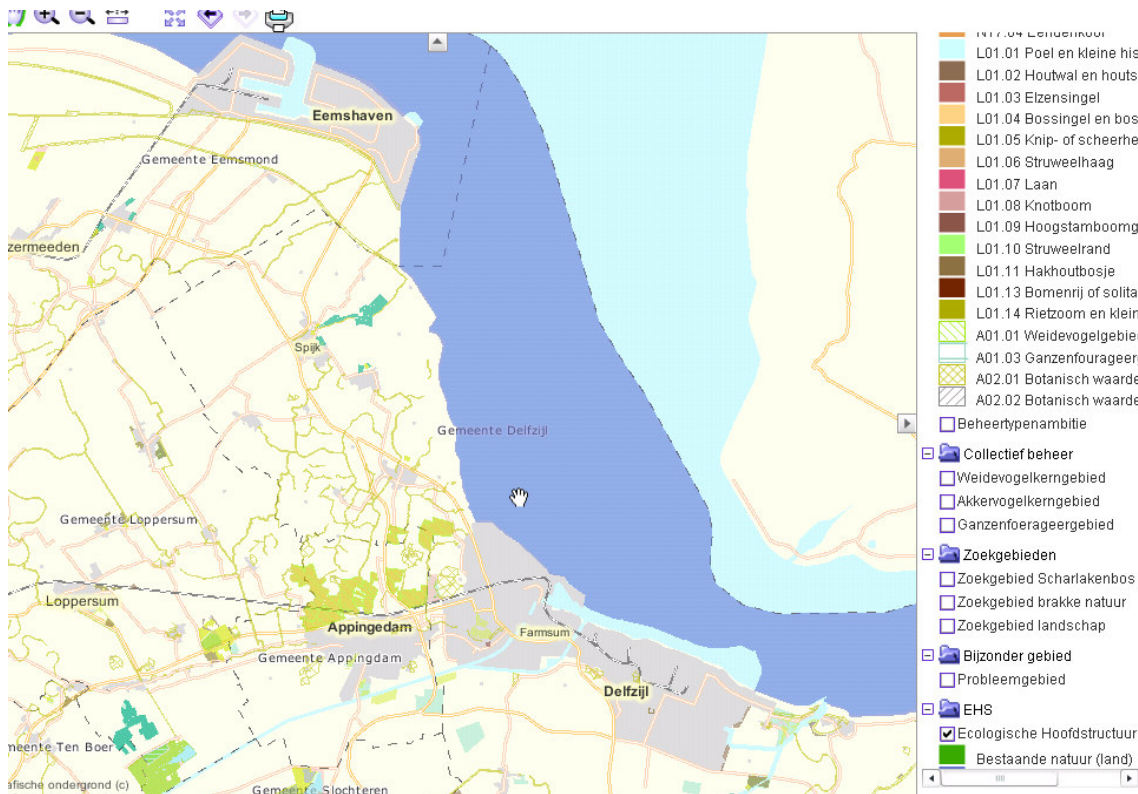
In het studiegebied liggen verschillende gebieden die op grond van de natuurdoeltypenkaart uit het Natuurbeheerplan 2011 van de provincie Groningen zijn aangewezen als weidevogelkerngebied en/of ganzenfoerageergebied. De ganzenfoerageergebieden bevinden zich rondom het Schildmeer, dat zelf een slaapplek is voor grote aantallen ganzen. Weidevogelkerngebieden bevinden zich met name ten noorden en westen van Appingedam (zie onderstaande figuur).



Figuur 4.18 Overzicht ligging weidevogelkerngebieden (groen gearceerd) en ganzenfoerageergebieden (grijs gearceerd) in de omgeving van het studiegebied (bron: Natuurbeheerplan 2011 Groningen).

Agrarisch natuurbeheer

Op de natuurbeheerplankaart 2011 (provincie Groningen) is weergegeven op welke natuurdoeltypen het natuurbeheer (binnen en buiten de EHS) gericht moet zijn. In het studiegebied bevinden zich percelen waarop agrarisch natuurbeheer kan plaatsvinden (botanisch waardevol grasland, kruiden en faunarijk grasland, en bij Spijk en Bierum Haagbeuken en Essenbos). Het weidevogelbeheer beperkt zich tot de percelen die tot de EHS behoren. Zie figuur 4.19.



Figuur 4.19 Kaart natuurbeheerplan

Flora

Uit monitoringsgegevens van de provincie Groningen uit de omgeving van Marsum komt naar voren dat in het gebied één beschermde plantensoort voorkomt, te weten de zwanebloem. Andere beschermde soorten of Rode lijstsoorten zijn niet waargenomen. Op het terrein van de Eemshaven komen bijzondere orchideeënsoorten voor als de rietorchis, moeraswespenorchis, vleeskleurige orchis en groenknolorchis.

Vogels

Op en langs de randen van de akkers komen verschillende soorten akkervogels en ganzen voor. Op de graslandpercelen broeden weidevogels als kievit, grutto en tureluur. In de maren komen watervogels als wilde eend, meerkoet en knobbelzwaan voor. Van de jaarrond beschermde soorten komen kerkuil, buizerd, sperwer en torenvalk voor in de omgeving van het studiegebied. Kerkuilen en torenvalken broeden in boerenschuren in het buitengebied. Torenvalken broeden ook in speciaal voor de soort opgehangen nestkasten. Sperwers broeden voornamelijk in bosschages rondom boerenschuren en buizerds in bosjes in het buitengebied.

Hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) worden tijdens hoogwater gebruikt door vogels om te rusten en te slapen. Tijdens hoogwater kunnen de vogels niet foerageren op droogvallende platen of andere laaggelegen delen die tijdens hoogwater overstromen. HVP's worden voornamelijk gebruikt door steltlopers, eenden en ganzen. In de omgeving van het studiegebied zijn de volgende HVP's gelegen (Imares, 2007):

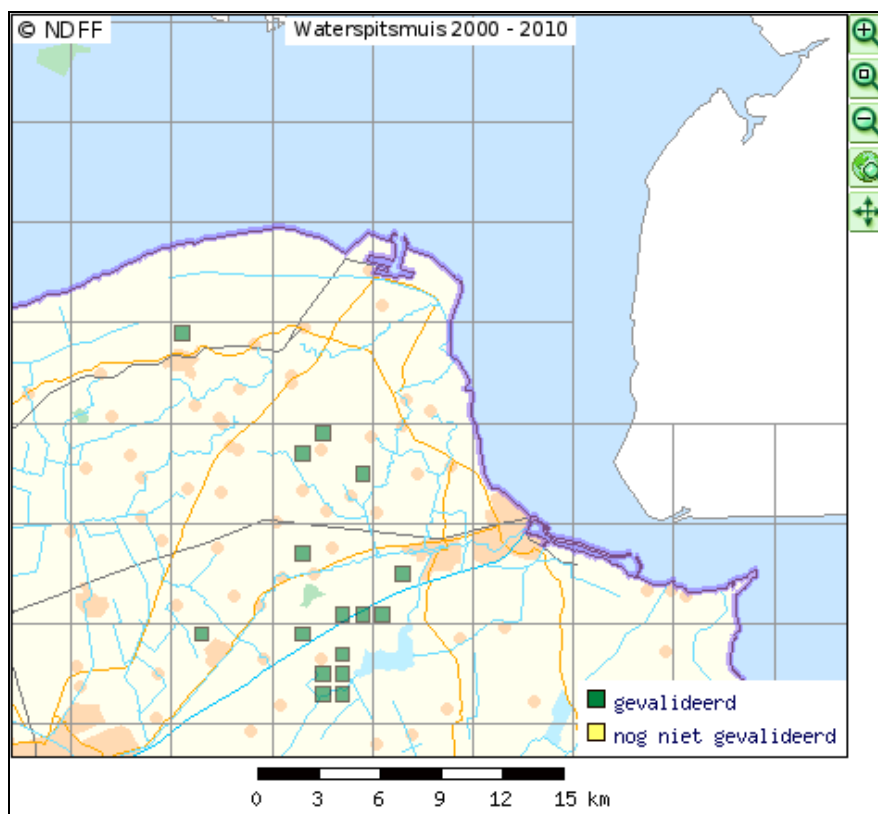
- Hond en Paap (HVP en slaapplek aalscholver).
- kuststrook ten westen van de Hond.

- omgeving van Holwierde (slaapplaats wilde eend).
- haven Delfzijl en Termunterzijl.
- Punt van Reide.

Zoogdieren

Er zijn uit de omgeving van het studiegebied waarnemingen bekend van de vleermuissoorten gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, watervleermuis, meervleermuis, gewone grootoorvleermuis en tweekleurige vleermuis (allen tabel 3 FFwet). Verblijfplaatsen van vleermuizen bevinden zich in gebouwen of holle bomen en ze foerageren boven water, in tuinen en parken en in het buitengebied. Als vliegroute worden lijnvormige landschapselementen als lanen, houtwallen en watergangen gebruikt. In de omgeving van Oudeschip, nabij de Eemshaven, zijn enkele zeldzame tweekleurige vleermuizen waargenomen. Het landgoed Ekenstein in de omgeving van het Leermens tracé herbergt de meeste soorten vleermuizen, hier zijn de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, gewone grootoorvleermuis en watervleermuis waargenomen.

Van de strikt beschermde waterspitsmuis (tabel 3 FFwet) zijn waarnemingen bekend uit de omgeving van het Schildmeer en van het landgoed Ekenstein ten westen van Appingedam. De waterspitsmuis komt voor in en langs schoon, niet te voedselrijk, vrij snel stromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. Hij komt voor bij beken, rivieren, sloten, plassen en daar waar grondwater opwelt. De waterspitsmuis staat op de Rode lijst van Nederlandse zoogdieren. Zie figuur 4.20.



Figuur 4.20 Overzicht verspreiding waterspitsmuis in de provincie Groningen (www.zoogdieratlas.nl)

In en rond het studiegebied zijn waarnemingen bekend van de overige beschermde soort steenmarter (tabel 2 FFwet). Steenmarters leven met name in de omgeving van boerderijen en aan de randen van dorpen en steden. Ze foerageren voornamelijk in het buitengebied op muizen, ratten, vogels en vruchten.

Algemeen beschermde grondgebonden zoogdieren (tabel 1 FFwet) die in het studiegebied (kunnen) voorkomen zijn ree, vos, bunzing, hermelijn, wezel, haas, egel, veldmuis, aarmuis, huisspitsmuis, rosse woelmuis en woelrat. Van deze soorten staat alleen de hermelijn op de Rode lijst van Nederlandse zoogdieren.

Reptielen, amfibieën en vissen

In het studiegebied zijn geen waarnemingen bekend van overige of strikt beschermde soorten reptielen, amfibieën en vissen. In de provincie Groningen komen ook weinig beschermde soorten reptielen, amfibieën en vissen voor. Van de ringslang zijn enkele oude waarnemingen bekend uit Haren en Slochteren, er zijn geen recentere waarnemingen van de soort in de provincie Groningen (RAVON, 2010). Het voorkomen van de heikikker is bekend in oude graslandreservaten rond het Schildmeer. De sloten in deze graslanden bevatten helder water en zijn rijk begroeid met waterplanten. De aanwezigheid van met name waterviolier duidt hier op kwelinvloeden. Daarnaast is één subadult gevangen in een poeltje in een verbost zuur veentje (Kloosterpolder) en is één subadult dier gezien in Smitsbatten. Hier zijn de percelen erg verruigd door pitrus. De directe omgeving van de reservaten bestaan uit grootschalige akkergebieden, hier zijn heikikkers niet direct te verwachten RAVON, 2010). Naast de heikikker komt ook de poelkikker voor in de omgeving van het Schildmeer.

De beschermde vissoorten kleine modderkruiper, grote modderkruiper en bittervoorn komen sporadisch voor in het zuiden van de provincie Groningen. Uit het studiegebied zijn geen waarnemingen bekend van beschermde soorten vissen (RAVON, 2010).

Ongewervelden

In het studiegebied zijn geen waarnemingen bekend van beschermde of bijzondere soorten ongewervelden. Binnen het plangebied is ook geen specifiek biotoop voor beschermde of bijzondere soorten ongewervelden aanwezig. Het voorkomen van beschermde of bijzondere soorten ongewervelden kan derhalve worden uitgesloten.

4.7.1.2 Buitendijks

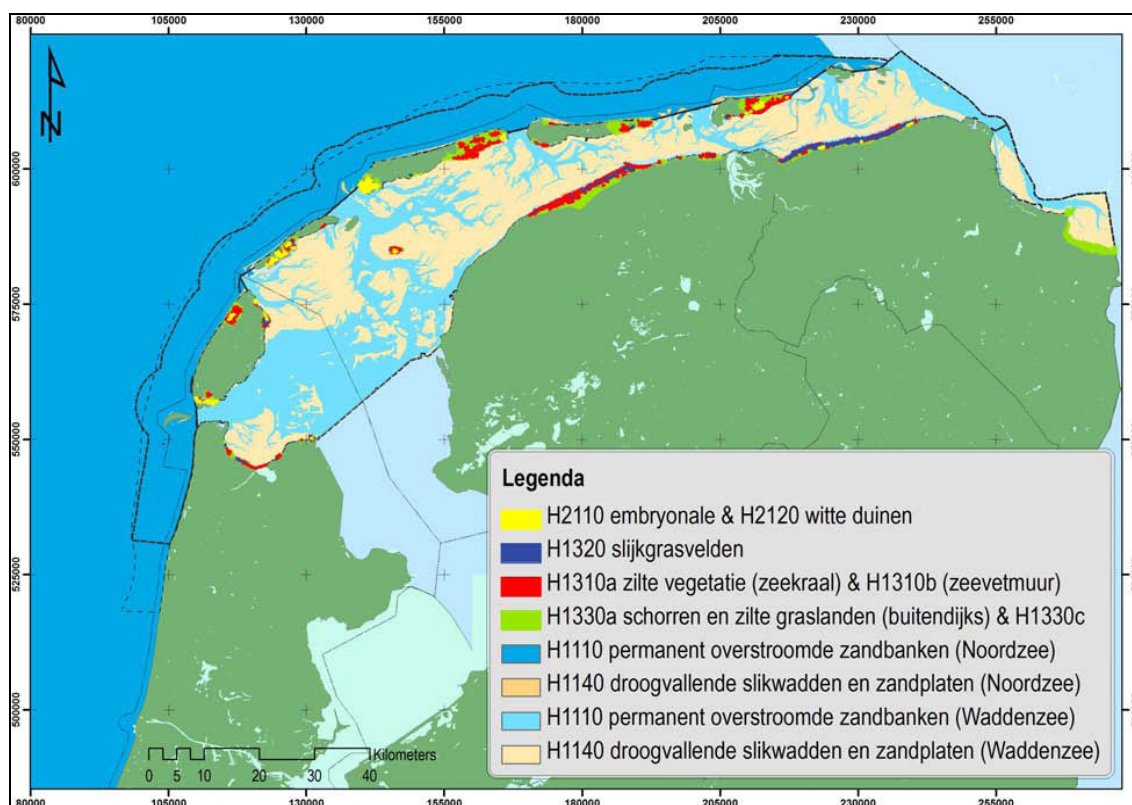
Het buitendijkse gedeelte van het studiegebied is gelegen in het Eems-Dollard estuarium. Het Eems-Dollard estuarium beslaat het gebied tussen de riviermonding van de Eems nabij Pogum en de uitmonding van het estuarium in de Noordzee. Door de getijstromen en golven worden door het zeegat voortdurend grote hoeveelheden sediment heen en weer getransporteerd. In het gebied zelf zorgen wind, getij en golven voor een dynamisch stelsel van geulen en prielen met daartussen zandplaten en slibbanken. Grote delen van de Dollard vallen bij laag water droog. Langs de kust komen kwelders voor.

Natura 2000 en EHS

Het Eems-Dollard estuarium is betwist gebied en maakt zowel deel uit van het Natura 2000-gebied Waddenzee als van het Duitse Natura 2000-gebied Hund- und Paapsand. Het estuarium is tevens aangewezen als EHS-gebied. Voor een uitgebreide beschrijving van de relevante Natura 2000-gebieden wordt verwezen naar de Passende Beoordeling.

In het buitendijkse deel van het studiegebied komende de volgende natuurlijke habitats voor waarvoor het Natura 2000-gebied Waddenzee is aangewezen (zie ook figuur 4.21).

- H1110 permanent overstroomde zandbanken;
- 1140 Droogvallende slikwadden en zandplaten.



Figuur 4.21 Overzicht ligging natuurlijke habitats binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee (bron: Nadere effectenanalyse Waddenzee en Noordzeekustzone, Arcadis 2010)

Zeezoogdieren

Het voorkomen van zeezoogdieren in het buitendijkse deel van het studiegebied is beperkt tot gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis. Overige zeezoogdieren als de ringelrob, zadelrob en klammutts zijn vrij zeldzame dwaalgasten en komen normaal veel noordelijker voor. Voor overige dolfinachtigen als de witsnuitdolfijn is het Eems-Dollard estuarium geen leefgebied van belang. De gedeeltelijk droogvallende platen Hond en Paap worden door gewone zeehonden gebruikt als ligplaats. Op het noordelijk deel van de Hond worden jaarlijks ook enkele grijze zeehonden waargenomen. Bruinvissen worden in het Eems-Dollard estuarium alleen waargenomen in de diepere geulen, met name in de Eems.

Vissen

In het Eems-Dollard estuarium komen circa 50 vissoorten voor. Het estuarium vervult een functie als leefgebied voor zoet- en zoutwatervissen. De grote ruimtelijke verschillen in dynamiek en zoutgehalte in het estuarium leiden tot een bijzondere combinatie van zout-/brak- en zoetwatervissen. Het estuarium vervult een bijzondere functie als doortrekgebied voor beschermde trekvisserij als fint, zeepril en rivierpril. Ook andere trekvisserij als elft, steur, houting en zalm worden sporadisch in het estuarium aangetroffen.

Vogels

De belangrijkste foerageergebieden in het Eems-Dollard estuarium zijn de droogvallende platen. Tijdens eb foerageren er o.a. eenden en steltlopers. Met name de platen Hond en Paap zijn belangrijke foerageergebieden, omdat er door de aanwezigheid van o.a. mossel- en kokkelbanken en zee grasvelden veel voedsel te vinden is. Tijdens eb komen hier grote aantallen vogels om te foerageren (WL Delft Hydraulics; Kleefstra, 2003). Ook de platen in de Dollard zijn belangrijke foerageergebieden. Ganzen, eenden en sommige steltlopers foerageren op de kwelders en graslanden van de Dollard.

In het studiegebied komen verschillende soorten wadvogels voor, met name op de droogvallende platen Hond en Paap en in de kustzone tussen Oosterhorn en de Eemshaven. Omdat het gebied niet jaarlijks wordt geïnventariseerd zijn er weinig gegevens over aantallen uit het gebied.

voorhanden. De Boer (2003) heeft voor een onderzoek naar een gasleiding in het gebied in 2002 en 2003 tellingen verricht van wadvogels in het studiegebied. Ook Imares heeft tellingen verricht in 2006 van een aantal soorten steltlopers. De meest voorkomende soorten zijn krombekstrandloper, bontbekplevier, tureluur, scholekster, kokmeeuw, stormmeeuw, smient, aalscholver, bergeend, bonte strandloper, groenpootruiter, rosse grutto, wulp, wilde eend en zilvermeeuw.

De belangrijkste broedgebieden in en rond het studiegebied zijn de haven Oosterhorn (Schermdijk) en het kunstmatig eiland de Hond. Hier broeden o.a. meeuwen, stern, steltlopers en aalscholvers.

4.7.2 Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling zullen een aantal activiteiten worden uitgevoerd die invloed kunnen hebben op de natuurwaarden in het studiegebied. Ten eerste zullen de Eemshaven en de haven van Delfzijl verder worden doorontwikkeld. Dit kan leiden tot toename van geluid en toename van scheepvaartbewegingen in de Eemsdelta.

4.8 Landschap

4.8.1 Huidige situatie

Ter plaatse van het huidige studiegebied is sprake van een viertal landschapstypen. Het betreft het dijenlandschap, het wierdenlandschap, het wegdorplandschap op zeeklei en de Waddenzee. Binnen ieder landschapstype is sprake van eigen en unieke samenhang tussen de aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische elementen. Enkele van deze landschapselementen zijn zodanig bepalend voor het karakter van het landschap, dat deze door de provincie Groningen als kernkarakteristieken zijn aangemerkt. In de onderstaande afbeelding is de begrenzing van de afzonderlijke landschapstypen weergegeven.



Hieronder is een beschrijving opgenomen van de afzonderlijke landschapstypen en de hieraan verbonden kernkarakteristieken.

Dijkenlandschap

Het dijenlandschap is gelegen aan de noordzijde van het studiegebied. De begrenzing van dit landschapstype komt in grote lijnen overeen met het voormalige stroomgebied van de Fivel. Het noordelijke dijenlandschap, dat is ontstaan in de Late Middeleeuwen, wordt gekenmerkt door grootschalige openheid, onderbroken door parallelle (oude) dijken met daarlangs monumentale boerderijen. De begrenzing van het dijenlandschap loopt globaal vanaf Zeerijp de Tolweg, via de Godlinzerweg en Godlinze (zelf een wierdedorp), via de Kornhornsterweg naar de Spijster Oudedijk. Vanaf Spij loopt de zuidelijke grens van het dijenlandschap via de Grote en de Kleine Dijkstraat in de richting van de Oudedijk te Hoogwatum. De noordelijke begrenzing van het dijenlandschap bestaat uit de Kwelder- en de Robbenplaatweg. Ten noorden van deze wegen ligt de recente Eemshaven.

De Fivel heeft een belangrijke rol gehad in de vorming van het huidige dijenlandschap. Hoewel de oorspronkelijke Fivel nagenoeg geheel is bedekt met een laag jongere zeeklei, zijn restanten van deze meanderende waterloop nog steeds aanwezig in de vorm van de enkele oude maren of herkenbare laagten in het landschap. Binnen het studiegebied hebben, uitgaande van het POP3 de volgende maren een landschappelijke waarde (zie kaart paragraaf 4.2).

- Groote Tjariet;
- Kleine Tjariet;
- Spijsterriet.

In het POP3 zijn deze maren en natuurlijke laagten aangemerkt als te beschermen kernkarakteristieken. De feitelijke ontginning van het dijenlandschap heeft hoofdzakelijk vanuit zuidelijke richting plaatsgevonden. Hierdoor is een stelsel ontstaan van opeenvolgende dijken en dijkrestanten. Binnen de grenzen van het dijenlandschap zijn oude dijken aanwezig ter hoogte van de Lage Trijweg, de Dijkweg/Oostpolderweg, de Polen(dijk)weg, de Robbenplaatweg en de Kwelderweg. De laatste wegen vormen hierbij de begrenzing van de Oostpolder (1840). De voormalige zeedijk ten zuiden van de Oostpolder (de Dijkweg) is binnen het POP3 aangemerkt als een landschappelijk en cultuurhistorisch waardevolle “oude dijk”. De provincie streeft hierbij naar het behoud en het herstel van deze dijken (inclusief samenhangende elementen als oude kolken, schotbalkloodsjes e.d.).

Het dijenlandschap kenmerkt zich door een grote mate van openheid. De agrarische bebouwing is over het algemeen gekoppeld aan de oorspronkelijke dijenstructuur. Daarnaast is in de omgeving van Vierhuizen en ten oosten van de Kleine Tjariet sprake van enkele grootschalige boerderijen die vrij in het open landschap liggen. Het open karakter van het dijenlandschap wordt versterkt door de beperkte aanwezigheid van opgaande beplanting. Binnen het dijenlandschap zijn bomen vooral aanwezig rond wegen en op/rond agrarische erven bij boerderijen. De huidige inrichting van het dijenlandschap is met zijn overwegend rechtlijnige en grootschalige verkaveling sterk gericht op het agrarisch gebruik (veelal akkerbouw). Ook de wegenstructuur binnen dit landschapstype heeft een sterk rechtlijnig karakter. Het opstreckende verkavelingspatroon in de Oostpolder is zodanig kenmerkend voor dit karakter, dat dit patroon door de provincie Groningen is aangemerkt als een te beschermen kernkarakteristiek.

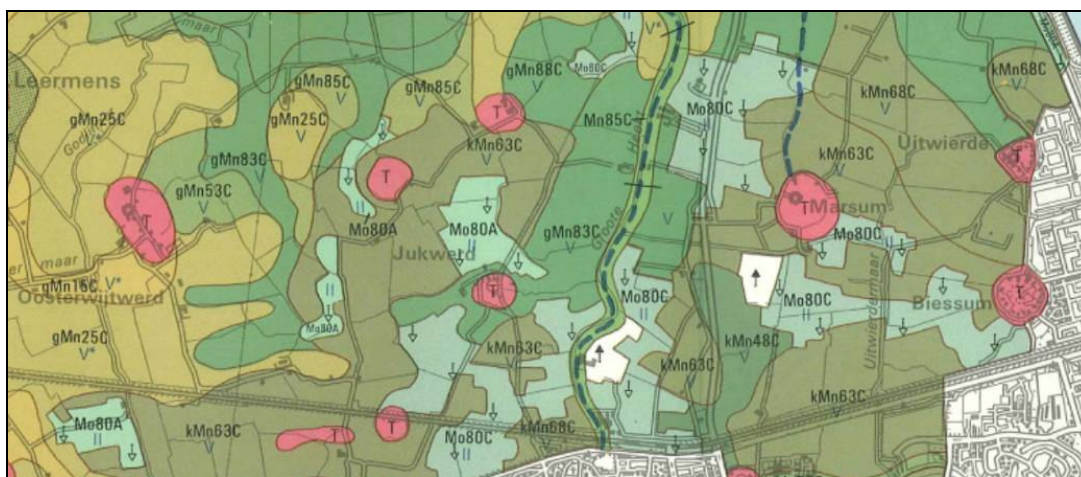
Wierdenlandschap

Ten zuiden van de lijn Godlinze, Spij en Hoogwatum gaat het dijenlandschap over in het veel oudere wierdenlandschap. De overgang van het oude wierdenlandschap met het jongere dijenlandschap is hierbij aan te merken als de oude noordelijke kustlijn. Het wierdenlandschap is vanaf circa 700 voor Christus ontstaan op oude kwelderwallen en -ruggen. De kwelderwallen liepen oorspronkelijk langs de kust door tot aan Borgweer ten zuiden van Delfzijl. Met de ontwikkeling van het bedrijventerrein Oosterhorn is het oorspronkelijke wierdenlandschap ten zuiden van Delfzijl sterk verstoord. De kwelderafzettingen hellen vanaf de lijn Godlinze, Spij en Hoogwatum in de richting van het Damsterdiep af. Het huidige Damsterdiep vormt dan ook de zuidelijke grens van het huidige wierdenlandschap.

De vroegere ligging van de kwelderwallen en wadgeulen zijn op dit moment herkenbaar in het landschapsreliëf aanwezig. Evenals het dijenlandschap wordt het wierdenlandschap gekenmerkt door grootschalige openheid. Het verkavelingspatroon binnen het wierdenlandschap is echter onregelmatiger en kleinschaliger van aard dan bij het latere dijenlandschap. Ten oosten van het Godlinzer- en het Losdorpermaar is het oorspronkelijke onregelmatige en kleinschalige verkavelingspatroon (deels) in stand gebleven. Dit oorspronkelijke verkavelingspatroon is in het POP3 aangemerkt als een (te behouden) kernkarakteristiek

Naast het agrarische grondgebruik is er binnen het wierdenlandschap sprake van een sterkere woonbebouwing dan in het dijenlandschap. Deze woonbebouwing is vooral aanwezig op en rond door de mens opgebrachte wierden ter plaatse van de hoger gelegen kwelderwallen. De oudste generaties wierden, waartoe ondermeer Spijk, Uitwierde, Godlinze, Leermens, Marsum en Biessum behoren, worden gekenmerkt door een radiaire structuur. Hierbij lopen de ontsluitingswegen vanuit een ringweg die de cirkelvormige wierde omsluit straalsgewijs naar het omringende cultuurland. Deze oudste generatie wierden hadden over het algemeen een agrarisch karakter. De jongere generatie wierden (o.a. Bierum, Holwierde) kennen een meer rechthoekige ruimtelijke structuur. Deze wierden hadden vaak meer een handelskarakter, waarbij het omliggende landschap over het algemeen een ruimer verkavelingspatroon heeft. Tot slot zijn er in het studiegebied diverse kleinere (al dan niet verlaten) huiswierden aanwezig. Ook de in het gebied voorkomende wierden en wierdedorpen zijn aangemerkt als te behouden kernkarakteristieken. Het landschapsbeleid is gericht op de bescherming van de openheid, het zicht op en het behoud van de herkenbaarheid van de wierden en de wierdedorpen in het gebied.

In de 19e eeuw zijn de wierden in het plangebied voor een gedeelte afgegraven, waarbij de vruchtbare terpaarde werd verkocht als meststof. Hierdoor is in enkele gevallen de oorspronkelijke vorm en herkenbaarheid van de wierde verloren gegaan. De afgravingen zijn op dit moment herkenbaar aan steilranden langs deze wierden en de relatief laaggelegen ligging van deze terreinen. Rond de cirkel Appingedam, Jukwerd, Marsum en Biessum zijn daarnaast in de 19e eeuw ook kleigronden buiten de wierden ontgraven. De klei die op deze wijze werd gewonnen is benut voor de steenindustrie (bakstenen en dakpannen) langs het Damsterdiep. Deze terreinen zijn momenteel herkenbaar als laaggelegen natte graslanden (microreliëf). In de onderstaande uitsnede van de bodemkaart is de ligging van deze terreinen in lichtblauw aangegeven. Enkele wierden zijn in rood herkenbaar.



Figuur 4.23 Afgegraven percelen ten noorden van Appingedam

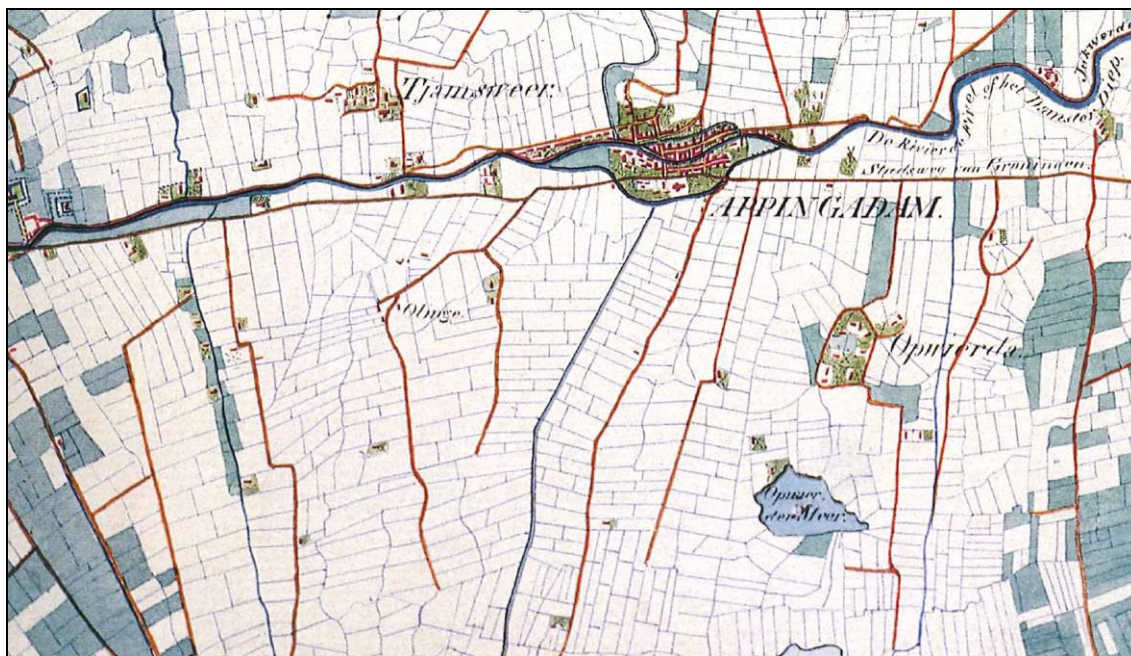
In de lagere gelegen gebieden zijn tot slot enkele oude maren aanwezig. Deze maren liggen deels ter hoogte van voormalige wadgeulen en hebben hierdoor voor een deel een natuurlijke oorsprong. Ook in het wierdenlandschap zijn maren en natuurlijke laagten aangemerkt als te beschermen kernkarakteristieken. Het betreft de volgende maren: (ze kaart paragraaf 4.2).

- Godlinzemaal;
- Spijkstermaal;
- Losdorpermaal;
- Leegemaal
- Bierumermaal;
- Grote Heekt;
- Uitwierdermaal.

In het gebied liggen ook het Eenumermaal, het Krewerdermaal en het Leermenstermaal. Deze maren zijn niet aangemerkt als karakteristieke waterlopen. Zoals aangegeven vormt de loop van het Damsterdiep de zuidelijke grens van het wierdenlandschap. Hoewel het Damsterdiep niet is aan te merken als een maal, is deze watergang wel aangemerkt als karakteristieke waterloop. De kernen Appingedam en Delfzijl zijn géén wierdendorpen. Beide steden hebben zich vanaf 1100 – 1300 langs de oever van het Damsterdiep als haven- en handelsplaatsen ontwikkeld.

Wegdorpenlandschap op zeeklei

Ten zuiden van het Damsterdiep gaat het wierdenlandschap over in het wegdorpenlandschap op zeeklei. In dit gebied liggen verschillende inversieruggen (met klei opgevulde restanten van voormalige rivierbeddingen of krekken) en oude oeverwallen. Ten zuiden van dit overgangsgedebied was oorspronkelijk sprake van een omvangrijk hoogveengebied. De kern van dit hoogveengebied lag ten zuiden en ten oosten van het huidige Schildmeer. Tot circa 250 na Christus heeft hier nog menselijke bewoning plaatsgevonden op huiswierden. Na deze periode zijn deze huiswierden door het stijgen van de zeespiegel verlaten. De hoger gelegen gebieden zijn vervolgens door klei en veen afgedekt. In de middeleeuwen is vanaf de 10e eeuw het zeekleigebied vanuit de meest zuidelijke wierdenreeks ten noorden van het hoogveengebied weer in ontginning genomen. Hierbij zijn ook enkele van de verlaten huiswierden in het overgangsgedebied weer in gebruik genomen.



Figuur 4.24 Wegdorpenlandschap ten zuiden van Damsterdiep

Bij de ontginning is gebruik gemaakt van de hoger gelegen gebieden om wegen aan te leggen. Voor de ontwatering werd gebruik gemaakt van bestaande laagten (o.a. nabij Garreweer) en nieuw gegraven waterlopen als “de Groeve” die de verbinding vormt tussen Appingedam en het Schildmeer. De ontginning van het gebied heeft hierbij hoofdzakelijk plaatsgevonden vanuit de wegen. Bij deze ontginning is mede door het relatief hooggelegen en droge karakter van het

overgangsgebied gebruik gemaakt van een blokverkaveling. De woonbebouwing binnen het gebied is beperkt en is vooral aanwezig ter plaatse van de voormalige huiswierden, de oude wegen en langs watergang. De agrarische bebouwing bevond zich oorspronkelijk ook langs deze wegen. Door ruilverkavelingen is de oorspronkelijke (kleinschalige) verkavelingspatroon nagenoeg geheel verloren gegaan. Ook zijn door de ruilverkaveling moderne agrarische bedrijven ontstaan buiten de voormalige wegenstructuur. Met uitzondering van een traditionele molen langs de Groeve-Zuid, zijn er door de provincie Groningen in dit gedeelte van het plangebied geen specifieke kernkarakteristieken aanwezig.

Het wegdorpenlandschap wordt van oost naar west doorsneden door het Eemskanaal. Dit kanaal is tussen 1866 en 1876 gegraven om als verbinding te dienen tussen Groningen-stad en Delfzijl (de Eems). In 1963 heeft een verdere verbreding van het kanaal plaatsgevonden. Een tweede recente doorsnijding van het plangebied heeft in 1871 plaatsgevonden met de aanleg van het Afwateringskanaal van Duurswold. Het afwateringskanaal vormt momenteel een verbinding tussen het Schildmeer en het Eemskanaal. Het afwateringskanaal is (mede) ingezet voor de drooglegging van het Meethuizermeer (het huidige Nieuwe Oosterbroek). Beide watergangen zijn echter niet aangemerkt als karakteristieke watergang. Met uitzondering van enkele ruilverkavelingsbossen, heeft het wegdorpenlandschap binnen het plangebied een open karakter.

Eems-Dollard estuarium

Het Eems-Dollard estuarium omvat het gebied tussen de riviermonding van de Eems nabij Pogum en de uitmonding van het estuarium in de Noordzee. In het Eems-Dollard estuarium zorgen wind, getij en golven voor een dynamisch stelsel van eb- en vloedgeulen. O.a. het Oost Friesche Gaatje en de Bocht van Watum) en prielen (= uitloper van geulen) met daartussen zandplaten en slibbanken. Op deze zandplaten zijn lokaal zeegrasvelden en schelpenbanken aanwezig. Langs de vaste landkust beschermen primaire zeedijken het achterliggende land tegen overstromingen. In de onderstaande afbeelding is de bodemligging van het Eems-Dollard estuarium weergegeven.

Het landschap binnen het Eems-Dollard estuarium wordt gekenmerkt door een zeer hoge dynamiek. Door getijstromen en -golven en via de Eems is voortdurend sprake van het transport van grote hoeveelheden sediment in het gebied. Door ruimtelijke verschillen in het sedimenttransport ontstaan hierbij voortdurend morfologische verschillen, waardoor de exacte ligging van eb- en vloedgeulen en platen in de loop van de jaren verandert. Het gehele landschap staat onder invloed van eb- en vloedwerking. Tijdens eb komen delen van het plangebied (ondermeer de zandbank Hond en Paap) geheel droog te liggen. Hoewel menselijke ingrepen als de uitvoering van onderhoudsbaggerwerkzaamheden en de vroegere landaanwinningen effecten hebben op de landschappelijke ontwikkeling van het gebied, spelen natuurlijke processen die samenhangen met de eb en vloedwerking toch een zeer belangrijke rol. Het gebied heeft hiermee een zeer open en dynamisch karakter, dat kenmerkend is voor een kustgebied.

4.8.2 Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling zullen het binnendijks gelegen landschap geen grootschalige veranderingen optreden. Op agrarische bouwpercelen kan nieuwe bebouwing worden opgericht. Voor meer informatie over de ontwikkelingen in de landbouwsector wordt verwezen naar de LER. In het kader van het Landschapsontwikkelingsplan Noord-Groningen zullen maatregelen worden uitgevoerd om de landschappelijke kwaliteiten te versterken. De aandacht is daarbij vooral gericht op historische terreinen, dijken, watergangen, erven, dorpen en wegbeplanting.

De hoge dynamiek binnen het Eems-Dollard estuarium door de eb- en vloedwerking zal in de autonome ontwikkeling blijven voortbestaan. Door het stromingsproces en de hieraan verbonden aan- en afvoer van sediment zal de ligging en de aard van de geulen en zandplaten ten opzichte van de huidige situatie in de toekomst wel veranderen. Deze veranderingen zijn echter niet bepalend voor de landschappelijke waarden van het gebied.

4.9 Cultuurhistorie

4.9.1 Huidige situatie

Archeologie

In opdracht van stichting UFO-BED heeft Grontmij Nederland B.V. een archeologisch bureau-onderzoek uitgevoerd voor de mogelijke tracés voor de buizenzone. Voor een uitgebreide beschrijving van de huidige situatie wordt verwezen naar dit bureauonderzoek en de bijbehorende kaarten (zie bijlage 9). Hieronder is een korte samenvatting van het bureauonderzoek opgenomen.

De tracés lopen door een historisch en archeologisch rijk gebied. Het grootste deel van het plangebied ligt in het Groninger wierdengebied, een gebied waar vanaf de IJzertijd nederzettingen zijn gevonden, veelal in de vorm van verhoogde woonplaatsen (wierden). Uit de archeologische beleids- en advieskaarten van het plangebied blijkt dat er voor het grootste deel van het plangebied een hoge archeologische verwachting geldt, waarbij een onderzoek wordt aanbevolen bij ingrepen die groter zijn dan 200 m². Het deel van het plangebied dat in de gemeente Eemsum ligt, heeft een lage archeologische verwachting en het deel van het Leermens tracé dat door de gemeente Slochteren loopt heeft grotendeels ook een lage archeologische verwachting.

In de gebieden met hoge verwachtingswaarde kunnen vlaknederzettingen uit de Late Bronstijd of IJzertijd en overslibde huiswierden worden aangetroffen. Deze zijn soms niet of nauwelijks in het landschap zichtbaar. Het zuiden van het plangebied, in de buurt van Oosterhorn, ligt in een gebied waar een hoge verwachting bestaat voor het aantreffen van steentijdresten binnen 3 m beneden het maaiveld. Bij Heveskesklooster zijn dergelijke steentijdresten reeds aangetroffen, o.a. in de vorm van een hunebed.

In het studiegebied is het grondwater relatief zout. Zout grondwater conserveert de archeologische resten over het algemeen goed (beter dan zoet grondwater). Dit is vooral relevant voor organische resten zoals botmateriaal en plantaardig materiaal.

Historische bouwkunde

Rijksmonumenten

In het studiegebied zijn enkele rijksmonumenten aanwezig. Deze zijn in onderstaande tabel opgesomd. De rijksmonumenten die zijn gelegen in beschermde dorpsgezichten worden genoemd bij de beschermde dorpsbezielen.

Monument	Status	Omschrijving
Oostpolderweg 11 Spijk/Nooitgedacht (Leermens-tracé)	Rijksmonument	Arbeiderswoning in ambachtelijk-traditionele stijl met aangebouwde schuur; kenmerkende ligging in een rijtje van vijf arbeiderswoningen; ruimtelijk-visuele relatie met de boerderijen in de buurt.
Ekenstein (Leermens)	Rijksmonument	Gebouw is aangewezen als monument. Park ontworpen door tuinarchitect Roodbaard
Terrein Appelborg, Stadsweg 39 (Leermens)	Rijksmonument	Voormalig borgterrein met restant gracht
Dijkweg 15 Nansum (Holwierde tracé)	Rijksmonument	Boerderij

Gemeentelijke monumenten

De gemeente Delfzijl heeft geen gemeentelijke monumenten. De Slochteren heeft wel gemeentelijke monumenten, maar niet in de nabijheid van de tracés. Voor de overige gemeenten is geen informatie over gemeentelijke monumenten bekend.

Beschermd stads- en dorpsgezichten

In het studiegebied liggen drie beschermde dorpsgezichten. Het betreft in alle gevallen dorpen op wierden, waarvan de oorsprong nog goed herkenbaar is in de bebouwing, het stratenpatroon en de relatie met het omliggende landschap.

Gemeente	Beschermd dorpsgezicht	Jaar aanwijzing	Omschrijving
Appingedam	Marsum	1991	Betreft gebied betreft de wierde met kenmerkende radiale structuur.
Delfzijl	Uitwierde	1991	Betreft gebied betreft de wierde met kenmerkende radiale structuur. Bebouwing beschadigd door bommen WOII. Relatie met Uitwierdermaar. Kerk en pastorie rijksmonumenten.
	Spijk	1991	Beschemd gebied betreft wierde. Kerk en diverse panden in dorp rijksmonument

4.9.2 Autonome ontwikkeling

Voor archeologie en historische bouwkunde zijn er geen relevante autonome ontwikkelingen.

4.10 Woon- en leefmilieu**4.10.1 Huidige situatie**

In paragraaf 4.2 is reeds het ruimtegebruik in het studiegebied beschreven. De belangrijkste woonkernen zijn Delfzijl, Appingedam, Spijk, Holwierde en Godlinze, maar ook daarbuiten liggen diverse buurtschappen. Ook ligt er een groot aantal (voormalige) boerderijen in het studiegebied.

4.10.2 Autonome ontwikkeling

In het studiegebied zal naar verwachting het inwonertal teruglopen.

4.11 Verkeer en vervoer

Vervoer van en naar beide havens (Eemshaven en Oosterhorn) kan plaatsvinden via het water, het spoor en de weg. Vervoer tussen beide havens vindt in de huidige situatie vooral plaats over de weg. Per spoor vindt wel vervoer naar de havens plaats, maar nauwelijks stoftransport tussen de havens. Ook per schip worden nauwelijks stoffen tussen de havens vervoerd.

Exacte informatie over de vervoersbewegingen tussen de beide havens is niet bekend. Er is sprake van een leemte in kennis. Voor de afweging tussen de alternatieven is deze echter niet relevant.

5 Milieueffecten

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten behorende bij de aanleg en exploitatie van een buizenzone binnen de in hoofdstuk 3 beschreven tracés beschreven. De effecten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling zoals beschreven in hoofdstuk 4. De autonome ontwikkeling komt overeen met de ontwikkeling van het studiegebied zonder de ontwikkeling en exploitatie van een nieuwe buizenzone tussen de Eemshaven en het bedrijventerrein Oosterhorn.

Bij het beschrijven van de effecten gaat het om negatieve en positieve gevolgen voor het milieu. De effectbeschrijving in dit hoofdstuk vindt plaats aan de hand van de toetsingscriteria die voor verschillende milieuaspecten zijn ontwikkeld. In de effectbeschrijving wordt zowel ingegaan op effecten in de aanlegfase als de effecten tijdens de gebruiksfase. Ook wordt onderscheid gemaakt in tijdelijke en blijvende effecten. De effecten worden weergegeven als score op een 7-puntsschaal. Deze 7-puntsschaal is in de onderstaande tabel samengevat.

Score	Beoordeling van het effect
++	zeer positief effect
+	positief effect
0/+	beperkt positief effect
0	geen of nauwelijks effect
0/-	beperkt negatief effect
-	Negatief effect
--	zeer negatief effect

De scores worden samengevat in tabellen. Er is geen differentiatie aangebracht in het gewicht van de criteria, ze wegen in principe allen even zwaar. De effectbeschrijving maakt een beoordeling en onderlinge vergelijking van de alternatieven mogelijk. Voor de besluitvorming is het vooral belangrijk om te weten op welke punten de alternatieven wezenlijk van elkaar verschillen in de effecten die ze teweegbrengen. Dat betekent dat de effectbeschrijvingen vooral die onderlinge verschillen in beeld brengen. De effecten worden bepaald voor alle relevante milieuaspecten. In het kader van dit MER gaat het om de volgende milieuaspecten:

- Landbouw
- Externe veiligheid
- Bodem
- Water
- Natuur
- Landschap en cultuurhistorie
- Ruimtebeslag
- Woon en leefmilieu
- Energie

Conform het advies van de commissie m.e.r. en de richtlijnen, wordt er in de effectbeschrijving waar relevant onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase. Een nadere omschrijving van de aanlegfase en gebruiksfase is opgenomen in hoofdstuk 3 van dit MER en bijlage 3 (Toelichting wijze van aanleg). Uitgangspunt voor de effectbeschrijvingen in dit MER is de aanlegmethode zoals beschreven in paragraaf 3.1 van dit MER. In de effectbeschrijving wordt waar relevant ingegaan op de varianten voor de aanlegmethode (zie hoofdstuk 3).

Daarnaast wordt conform het advies van de commissie m.e.r. en de richtlijnen in de effectbeschrijving waar relevant uitgegaan van een aannemelijk/te verwachten scenario en van een (realistisch) worst case scenario.

- Te verwachten scenario: eerste jaar 2 leidingen; derde jaar 1 leiding, daarna om de drie jaar een leiding;
- Worst case scenario: eerste tien jaar elk jaar 1 leiding.

Nadat de effecten zijn beschreven en beoordeeld, is in het MER aangegeven op welke wijze en zo mogelijk in hoeverre de negatieve effecten van alternatieven met maatregelen beperkt. Dit worden de mitigerende maatregelen genoemd. Daarnaast wordt ingegaan op maatregelen die positieve effecten kunnen versterken.

5.2 Landbouw

5.2.1 Toetsingscriteria

Voor dit aspect worden de volgende toetsingscriteria gehanteerd.

- Effecten op landbouwareaal
- Aantasting landbouwstructuur

Gebruiksfase/aanlegfase

Zowel in de aanleg als in de gebruiksfase treden er negatieve gevolgen op ten aanzien van de landbouw.

Scenario's

In de effectbeschrijving wordt onderscheid gemaakt tussen het te verwachten scenario en worst case scenario.

Varianten

Er zal worden ingegaan op de 2 varianten voor waterhuishouding.

5.2.2 Effectbeschrijving

Effecten op landbouwareaal

Lengte en oppervlakte doorsnijding

Alle tracés lopen voor een deel of geheel door landbouwgrond. De lengte en oppervlakte van de doorsnijding van landbouwgrond verschilt wel aanzienlijk per tracé. In onderstaande tabel is de per tracé de oppervlakte weergegeven die de buizenzone beslaat. Deze oppervlakte betreft niet volledig, maar wel voor een zeer groot deel landbouwgrond. Duidelijk is dat **Holwierde Extra** en **Eems-Dollard tracé** minder oppervlakte landbouwgrond beslaan dan de overige drie tracés.

	Leermens	Holwierde	Holwierde aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Totale lengte tracé	26.500	22.000	22.500	18.400	19.400
Lengte tracé op land	26.500	22.000	22.500	10.100	4.000
Tracéoppervlakte land (50 m breed)	133 ha	110 ha	113 ha	51 ha	20 ha

Effecten in de aanlegfase

Voor **alle tracés** voor zover ze op land liggen geldt het volgende ten aanzien van effecten die optreden in de aanlegfase.

Tijdens de aanleg van een enkele leiding wordt de werkstrook tijdelijk uit productie genomen. Gedurende de aanleg kan hier geen landbouw worden uitgeoefend. Het leggen van de leiding in den droge in een traject door agrarisch gebied duurt vanaf het moment van afzetten van de werkstrook tot en met het moment van terugzetten van de teelaarde, afwerken en inzaaien gemiddeld 20 weken (afhankelijk van lengte, situatie en aanlegmethode). In deze periode wordt gemiddeld 2 weken bemalen. Na het inzaaien van de werkstrook kan deze nog niet in gebruik worden genomen. Met de grondeigenaren en grondgebruikers worden afspraken gemaakt over het uit gebruik nemen van de werkstrook voor –meestal– een volledig groeiseizoen. Bij de realisatie van een buizenzone waarin meerdere leidingen in meerdere jaren worden aangelegd verandert dit tijdelijke effect in een permanent effect. Een deel van de benodigde gronden zal voor langere tijd, dus (vrijwel) permanent uit productie moeten worden genomen.

Naast de effecten tijdens de aanleg van de buizenzone aan het agrarisch gebruik, zijn er ook indirecte effecten voor de landbouw. De werkstrook zal tijdelijke een barrière vormen voor landbouwverkeer. Ook is het mogelijk dat in verband met werkzaamheden aan de buizenzone tijdelijk wegen worden afgesloten. In overleg met agrariërs en omwonenden zal altijd worden voorzien in een tijdelijke oplossing waarin de bereikbaarheid van bedrijf en percelen in stand blijft. Wel is het mogelijk dat er tijdelijk omgereden moet worden.

Bij de aanleg van leidingen zal grondwaterbemaling nodig zijn. Naar verwachting is het effect op landbouwgewassen zeer beperkt. Eventuele negatieve effecten op gewassen (zoutschade) als gevolg van versnelde verzilting treedt alleen op rondom de bouwkuip. Aangezien de grondwateronttrekking tijdelijk is, wordt na het herstellen van de grondwaterstand geen ander effect verwacht.

Tijdens de aanleg van de buisleidingen zal bij het doorsnijden van velkavels of huiskavels het drainagesysteem (indien aanwezig) doorsneden worden. Dit zal leiden tot het niet meer (optimaal) functioneren van het drainagesysteem waardoor de kavels die doorsneden worden slecht ontwaterd worden met als gevolg dat deze kavels moeilijker te bewerken zijn en minder opbrengst genereren. Dit is een negatief effect.

Genoemde negatieve effecten leiden tot productieverlies voor landbouwbedrijven. In de Landbouw Effect Rapportage (LER) is een nadere analyse opgenomen naar de effecten voor landbouwbedrijven in het studiegebied. In deze analyse wordt daarnaast ingegaan op inkomenschade en omzetschade, waardevermindering van percelen en bedrijven, voedselveiligheid en bedrijfshygiëne.

Een scenario waarin in korte tijd veel leidingen worden aangelegd (worst case) zal naar verwachting ongunstiger zijn voor de landbouw, dan het te verwachten scenario waarin er meer tijd zit tussen het leggen van de verschillende leidingen. In laatstgenoemde situatie kan tussentijds de bodem herstellen, en is tussentijds ook landbouwkundig gebruik mogelijk.

Effecten in de gebruiksfase

Voor **alle tracés** voor zover ze op land liggen geldt het volgende ten aanzien van effecten die optreden in de gebruiksfase. Na aanleg van een leiding, kan de grond weer in gebruik worden genomen door de landbouw. Ook na de aanleg zal de buizenzone effect hebben op het landbouwareaal. Hieronder wordt ingegaan op structuurschade en waterhuishouding. In de LER wordt ook aandacht besteed aan de eventuele waardedaling van bedrijven en de druk op de grondmarkt.

Structuurschade

Door het roeren van de bodem is het mogelijk dat de landbouwkundige kwaliteit van de grond (in negatieve zin) afwijkt van de kwaliteit voor de aanleg. De grond heeft tijd nodig om te herstellen. Hoe vaker de grond wordt verstoord hoe lager de opbrengst van de leidingenstrook zal zijn. Aangenomen wordt dat voor de aanleg van leidingen de grond in een relatief kort tijdsbestek meerdere keren zal worden verstoord. Dit geeft de grond onvoldoende tijd om te herstellen van de geleden structuurschade waardoor de grond voor de landbouw als verloren moet worden beschouwd.

Waterhuishouding

Tijdens de aanleg van de buisleidingen zal bij het doorsnijden van velkavels of huiskavels het drainagesysteem doorsneden worden. Echter doordat er mogelijk regelmatig een nieuwe leiding zal worden gelegd komt de grond niet voldoende tot rust waardoor het niet voldoende de tijd heeft om goed in te klinken. Dit heeft ook gevolgen voor de drainage van de percelen. Normaliter wordt er na de aanleg van 1 leiding als de grond voldoende is ingeklonken nieuwe drainage aangelegd. Bij een buizenzone komt de grond niet voldoende tot rust en is daardoor de aanleg van drainage weinig zinvol. Dit betekent dat de kavels waarbij de drainage doorsneden is slecht worden ontwaterd met als gevolg dat deze kavels moeilijker te bewerken zijn, minder opbrengst genereren en voor veel teeltgewassen als verloren kunnen worden beschouwd.

Binnendijs zijn er twee varianten voor de waterhuishouding. Bij uitvoering van variant 2 wordt de waterhuishouding buiten de 50 meter zone aangepast. Dit leidt tot een beperkt extra beslag op landbouwgrond.

Beoordeling

De genoemde effecten treden bij **alle tracés** op voor zover ze **over land** lopen. Bij de tracés die volledig op land zijn gelegen (**Leermens, Holwierde, Holwierde Aangepast**) treden de effecten over een grote afstand op, deze effecten worden beoordeeld als negatief (-). Bij **Holwierde Extra** treden de effecten op een minder grote afstand op, het effect is hier beperkt negatief (0/-). Bij **Eems-Dollard** zijn de effecten op landbouw beoordeeld als neutraal (0).

Landbouwstructuur

Naast de invloeden op areaal, kan de buizenzone ook invloed hebben op de landbouwstructuur in het studiegebied. Bij de beschrijving van de huidige situatie is onderscheid gemaakt in drie deelgebieden. In het noordelijke deelgebied (Eemshaven tot de lijn Godlinze-Holwierde) en het zuidelijke deelgebied (lijn Appingedam-Delfzijl tot Oosterhorn) is er sprake van grootschalige landbouw met een rationele verkaveling. In het tussenliggende gebied is de landbouwstructuur kleinschaliger, met een verkaveling die deels nog is bepaald door oude waterlopen/kreken.

De schaal van de landbouw is echter niet maatgevend voor de effecten op de structuur. Een ongelukkige perceelsdoorsnijding kan veel effect hebben op de landbouwstructuur, terwijl een goed ingepaste doorsnijding geen of weinig effect heeft op de landbouwstructuur.

Om deze effecten zo objectief mogelijk te kunnen bepalen, wordt in dit MER voor het bepalen van de effecten op de landbouwstructuur gekeken naar het aantal eigenaren en het aantal percelen dat wordt aangesneden door de tracés. In het kader van de LER zijn deze aantallen geïnventariseerd. In onderstaande tabel zijn deze aantallen weergegeven.

Landbouwstructuur	Leermens	Holwierde	Holwierde aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Aantal eigenaren	73	60	52	17	9
Aantal kadastrale percelen	143	101	117	38	16

Beoordeling

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat het effect op de landbouwstructuur het grootste is bij het **Leermenstracé**. Bij het **Holwierde** en **Holwierde Aangepast** is het effect iets kleiner, maar niet onderscheidend ten opzichte van Leermens. Bij **Holwierde Extra** is het effect wel substantieel kleiner, omdat dit tracé voor een aanzienlijk deel buitendijks is gelegen. Het effect is beperkt negatief (0/-). Bij het **Eems-Dollard** tracé treden de effecten op de landbouwstructuur over een korte afstand op, het effect is aangemerkt als neutraal (0).

5.2.3 Effectbeoordeling

In de onderstaande tabel zijn de effectbeoordelingen samengevat weergegeven.

Landbouw	Referentie	Leermens	Holwierde	Holwierde aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Areaal landbouw grond	0	-	-	-	0/-	0
Landbouwstructuur	0	-	-	-	0/-	0

5.2.4 Mitigerende maatregelen

Voor alle tracés door landbouwgebied geldt dat door een nadere optimalisatie de effecten op de landbouwstructuur kunnen worden beperkt. Na de keuze van het voorkeursalternatief zal deze optimalisatie in afstemming met gemeenten, waterschappen en eigenaren plaatsvinden.

5.3 Externe veiligheid

5.3.1 Toetsingscriteria

Voor dit aspect worden de volgende toetsingscriteria gehanteerd.

- Plaatsgebonden risico
- Groepsrisico

Gebruiksfase/aanlegfase

De toetsingscriteria voor het aspect externe veiligheid hebben uitsluitend betrekking op de gebruiksfase. In de aanlegfase treden geen effecten op (dit wordt hieronder toegelicht).

Scenario's

De aanlegscenario's hebben beide voor- en nadelen voor het aspect externe veiligheid. De risico's zijn natuurlijk wel afhankelijk van de daadwerkelijk te transporteren stoffen. Voor elke nieuwe leiding zal voorafgaand aan realisatie alsnog moeten worden vastgesteld dat deze inpasbaar is binnen de randvoorwaarden van het Bevb en de veiligheidsdiensten.

Varianten

De analyse is niet onderscheidend voor de varianten in de aanpak van de waterhuishouding binnendijks of de aanlegwijze van de leidingen buitendijks. In het hoofdstuk water wordt nader ingegaan op de mogelijke effecten van ongevallen met de buisleiding op het watersysteem.

5.3.2 Effectbeschrijving

Effecten in de aanlegfase

De aanleg van de buizenzone leidt niet tot effecten voor de externe veiligheid vanuit de buizenzone zelf; immers, een leiding in aanleg bevat nog geen gevaarlijke stoffen. Wel kunnen aanlegwerkzaamheden in principe resulteren in een risico voor een leiding die al in de buizenzone ligt en in bedrijf is. Dit risico is een intrinsiek onderdeel van het risico van de buizenzone in de gebruiksfase en dergelijke scenario's maken deel uit van het faalkansen voor de risicoberekeningen die voor de gebruiksfase zijn gemaakt. Bij kritische werkzaamheden wordt de operatie van nabijgelegen leidingen tijdelijk stil gelegd. Hiervoor zullen door de beheerder van de buizenzone in overleg met de bevoegde gezagen en veiligheidsdiensten nadere richtlijnen worden ontwikkeld.

Bij werkzaamheden zoals het kruisen van Gasunie-leidingen of de passage van NAM-stations worden in overleg met betrokken partijen nadere maatregelen genomen om de integriteit van bestaande installaties en leidingen te waarborgen.

In het worst case scenario worden jaarlijks meerdere leidingen aangelegd terwijl er andere leidingen in gebruik zijn. Door de hogere intensiteit van de werkzaamheden is het risico dat er een bestaande leiding wordt geraakt groter dan in het reële scenario waarin minder leidingen worden aangelegd en er ook regelmatig jaren zijn waarin er geen werkzaamheden plaatsvinden. Aangezien de faalkansen in de rekenmethodiek zijn gestandaardiseerd is er in de kwantitatieve analyse geen onderscheid tussen de scenario's te maken.

Effecten in de gebruiksfase

In de achterliggende rapportage QRA MER Buizenzone Eemshaven-Delfzijl (bijlage 5) is een analyse opgenomen van de externe veiligheidsrisico's. Er zijn berekeningen gepresenteerd voor een hoge druk aardgasleiding en er zijn kwantitatieve analyses uitgevoerd voor een leiding met brandbare vloeistoffen, zoals (bio)diesel. Voor toxische stoffen is nog geen door het RIVM geaccordeerde rekenmethode beschikbaar. Derhalve is voor deze categorie stoffen geen kwantitatieve analyse uitgevoerd. Ook voor domino-effecten is sprake van een leemte in kennis vanwege een ontbrekend modelkader om berekeningen te doen. Dit is in ontwikkeling bij het RIVM.

In genoemde achterliggende rapportage (de QRA) is ook ingegaan op het wettelijk kader ten aanzien van externe veiligheid.

Hoge druk aardgasleiding; methode

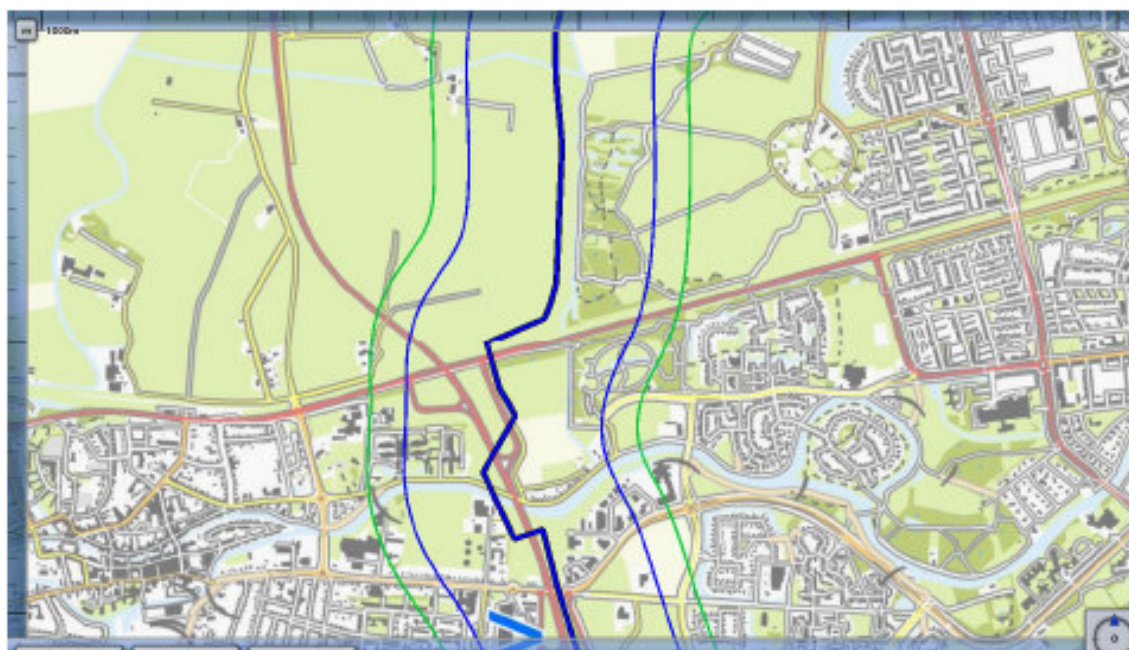
De analyse is uitgevoerd in twee stappen. In de eerste stap is geconstateerd dat voor een aantal tracés kwetsbare bestemmingen (woningen) op het leidingtracé liggen. Aangezien dit strijdig is met het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen en het ook een uitgangspunt is dat er geen woningen ten behoeve van de inpassing van de buizenzone worden geamoveerd zijn deze tracés niet realiseerbaar. Het gaat om de tracés **Holwierde**, **Holwierde-extra** en **Eems-Dollard**. Deze zijn derhalve niet verder doorgerekend in het achtergronddocument. Deze alternatieven zijn in aangepaste vorm realiseerbaar door de ligging van het alternatief **Holwierde-Aangepast** als uitgangspunt te nemen. De MER-beoordeling van de tracés **Holwierde-extra** en **Eems-Dollard** op het aspect externe veiligheid is hierop gebaseerd.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is berekend voor het **Leermens** en het **Holwierde Aangepast** alternatief. De 10^{-6} -contour is in beide alternatieven niet uit de berekening naar voren gekomen. Die contour ligt derhalve op de leiding, waarmee de alternatieven voldoen aan het Bevb. Onderstaand is een voorbeeld opgenomen van de ligging van de andere contouren nabij Appingedam. De contouren voor het gehele tracé zijn gepresenteerd in het achtergrondrapport (QRA, bijlage 5).



Figuur 5.1 *Plaatsgebonden risicocontouren Leermenstracé – Slochteren met van binnen naar buiten de PR 10⁻⁷ (blauw) en de PR 10⁻⁸ (groen)*



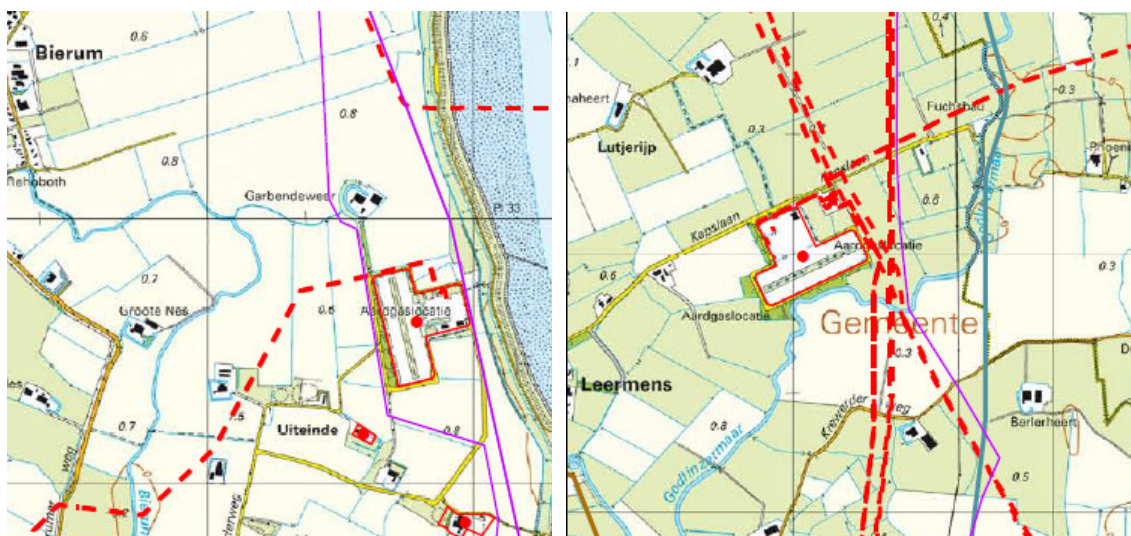
Figuur 5.2 *Plaatsgebonden risicocontouren tracé Holwierde Aangepast – Delfzijl Zuid met van binnen naar buiten de PR 10⁻⁷ (blauw) en de PR 10⁻⁸ (groen)*

De kans op het ontstaan van een ongeval is in dergelijke analyses gestandaardiseerd. De grootste kans op het ontstaan van een ongeval bij een buisleiding ontstaat als een buis bij graafwerkzaamheden ongemerkt wordt benaderd en aangetast. Deze kans is te beïnvloeden door een set van kansbeperkende maatregelen, zie daartoe de paragraaf mitigerende maatregelen. Een belangrijk element bij het beheersen van een dergelijke kans zit in de beheersorganisatie van een buizenzone. Hierdoor is de situatie optimaal beheerst. Daarmee zal de daadwerkelijke afstand tot de risicocontouren 10⁻⁷ en 10⁻⁸ kleiner zijn dan in bovenstaande figuren is aangegeven.

Bijzondere omstandigheden

Een regionale factor welke invloed kan hebben op de kans op een ongeval is de bodemdaling ten gevolge van de aardgaswinning en de aardbevingen die hierdoor met regelmaat in het gebied optreden. De voorzorgsmaatregelen zijn identiek aan die voor ondermeer de vele Gasunie-leidingen in de regio; de leidingen zullen qua materiaal, zettinggevoeligheid en flexibiliteit aan de eisen voldoen waardoor deze tegen te verwachten bodembewegingen bestand zijn. Er is op dit punt geen verschil tussen de tracéalternatieven. Met de relevante veiligheidsdiensten wordt vastgelegd bij welke bevestigsterkte de operatie van de buizenzone uit voorzorg wordt stilgelegd.

Lokaal invloed kan de aanwezigheid van hoge bouwwerken die kunnen omvallen invloed hebben op de faalkans van leidingen in de buizenzone. Dit geldt bijvoorbeeld voor hoogspanningsmasten, windturbines en boor- en onderhoudstorens op NAM-locaties. Nabij **alle tracés** van de buizenzone zijn plaatselijk hoogspanningsmasten aanwezig (zie ook kaartbijlage B). In de Oostpolder ten zuiden van de Eemshaven (waar **alle tracés** van de buizenzone lopen) is daarnaast een nieuwe 380kV-hoogspanningsleiding voorzien (zie figuur 4.2). Er zijn op dit moment geen goedgekeurde rekenmethoden om het risicoverhogende effect van hoogspanningsmasten mee te berekenen. Bij de uitwerking van het voorkeurstacé zal rekening moeten worden gehouden met de aanwezigheid van dergelijke masten nabij het tracé (en overigens ook met de werking van de elektrische velden onder de kabels). Ten zuiden van de Eemshaven ligt tevens een zoekgebied voor de plaatsing van windturbines (zie eveneens figuur 4.2). Dit zoekgebied is relevant voor **alle tracés** van de buizenzone. De locatie van de turbines is niet bekend, zodat nog niet beoordeeld kan worden of de minimale veiligheidsafstanden tussen buizenzone en windturbines gehaald wordt. Bij de uitwerking van het voorkeurstacé zal rekening moeten worden gehouden met de eventuele aanwezigheid van windturbines nabij het tracé. Ten slotte ligt zowel het **Leermens-tracé** als de tracés **Holwierde**, **Holwierde Aangepast** en **Holwierde Extra** op korte afstand van NAM-locaties waar onderhoudswerkzaamheden met behulp van boortorens van ca 40-50 meter hoogte plaatsvinden. Deze torens zouden kunnen omvallen waardoor schade aan de buizenzone zou kunnen optreden. De NAM adviseert 50 meter aan te houden tot de grens van de NAM-locaties. Het betreft met name de NAM-locaties Leermens (relevant voor Leermens-tracé) en Bierum (relevant voor tracés Holwierde, Holwierde Aangepast en Holwierde Extra). Zie figuur 5.3. Het risico bestaat vooral bij de NAM-locatie Bierum omdat het voorgestelde tracé daar over een grotere lengte parallel aan de locatie loopt.



Figuur 5.3 NAM-locaties Bierum en Leermens (paarse lijn betreft tracé buizenzone)

Na de keuze van een tracé zal bij de nadere inpassing rekening worden gehouden met hoogspanningsleidingen, windturbines en boortorens op NAM-locaties. Ten aanzien van de NAM-locaties Bierum wordt voorgesteld het tracé op minimaal 50 meter van de grens van de locaties te projecteren. Hierdoor wordt voorkomen dat een omvallende boortoren op de NAM-locatie de leidingen in de buizenzone kan raken. Dit leidt tot een beperkt groter effect op de agrarische

kavel aan de westzijde van de NAM-locatie Bierum, aangezien de strook tussen de zone en de NAM-locatie agrarisch minder effectief te bewerken is.

Overige infrastructuur

Bij de uitwerking van het voorkeurs tracé moet ook rekening worden gehouden met de aanwezigheid van andere ondergrondse infrastructuur, zoals diverse aardgas(condesaat)leidingen en rioolpersleidingen. Dit zal gebeuren in overleg met de beheerders van de andere leidingen.

Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor alle gebieden waar een relevant aantal inwoners in het studiegebied aanwezig kan zijn. Per "interessegebied" is de maximale overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde (<1 betekent groepsrisico lager dan oriëntatiewaarde), het maximaal aantal slachtoffers van een ongeval en de verwachtingswaarde voor de frequentie van dit ongeval berekend en in onderstaande tabel aangegeven.

Tabel 5.1 Maximale overschrijdingsfactor interessegebieden **Leermenstracé**

Interessegebied	Maximale overschrijdingsfactor	[N] slachtoffers	[f] frequentie / jaar
Eemsmond	0,0001569	11	1,30E-8
Delfzijl-Noord	0,0005899	11	4,88E-8
Loppersum	0,0005899	11	4,88E-8
Appingedam	0,00003424	10	3,42E-9
Slochteren	0,00003424	10	3,42E-9
Delfzijl-Zuid	0	-	-

Tabel 5.2 Maximale overschrijdingsfactor interessegebieden **Holwierde-Aangepast**

Interessegebied	Maximale overschrijdingsfactor	[N] slachtoffers	[f] frequentie / jaar
Eemsmond	0,00002213	11	1,83E-9
Delfzijl-Noord	0,001191	10	1,19E-7
Appingedam	0,139	265	1,98E-8
Delfzijl-Zuid	0,139	265	1,98E-8

Zowel voor het tracé **Leermens** als voor het tracé **Holwierde Aangepast** geldt dat de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

Het berekende groepsrisico van maximaal iets meer van 0,1 x de oriënterende waarde (zonder rekening te houden met een diepere ingraving en een tunnelconstructie) is in Nederland zonder meer als aanvaardbaar te beoordelen. In de eindrapportage van Basisnet Weg is een kaart opgenomen waarop wegvakken staan aangegeven waar het groepsrisico in dezelfde range van 0,1 tot 1 x de oriënterende waarde ligt. Dit betreft ondermeer de A7 aan de zuidkant van Groningen, de A2 ten noorden van Den Bosch en de A9 door Amstelveen.

Een vergelijking van de alternatieven op basis van de maximale overschrijdingsfactor geeft het volgende beeld. Daarbij is de beoordeling van de alternatieven **Holwierde-extra** en **Eems-Dollard** uitgevoerd op basis van **Holwierde-Aangepast**. Het oorspronkelijke **Holwierde**-tracé is vanuit het aspect externe veiligheid niet realistisch en derhalve niet doorgerekend.

Leeswijze voor de tabel: een overschrijdingsfactor van een 0 krijgt een '0', een overschrijdingsfactor boven de 0 tot 0,01 krijgt een '0/-', een overschrijdingsfactor tussen 0,01 en 0,1 krijgt een '-/' en een overschrijdingsfactor boven de 0,1 krijgt een '- -'.

Tabel 5.3 Beoordeling groepsrisico deeltrajecten

Interessegebied	Leermens	Holwierde Aan- gepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Appingedam	0/-	- -	0	0
Delfzijl-Noord	0/-	0/-	0/-	0
Delfzijl-Zuid	0/-	- -	0	0
Eemsmond	0/-	0/-	0/-	0/-
Loppersum	0/-	0	0	0
Slochteren	0	0	0	0

Brandbare vloeistofleiding

Beschadiging van een brandbare vloeistofleiding kan lokaal leiden tot het vrijkomen van de inhoud en het ontstaan van een plasbrand. In bijlage 3 van de QRA is ingegaan op de risico's van een dergelijk scenario voor zowel K1, K2 als K3 leidingen. Er kan een plasbrand ontstaan met een diameter van 30 meter. Afhankelijk van de locatie van een ongeval kunnen één of enkele woningen hierdoor bedreigd worden. Dit is niet afhankelijk van het te kiezen tracé.

Aangetoond is in genoemde bijlage 3 van de QRA dat een dergelijke vloeistof leiding qua plaatsgebonden risico inpasbaar is en dat dergelijke leidingen niet bijdragen aan het groepsrisico omdat er nooit 10 of meer slachtoffers kunnen optreden.

5.3.3 Effectbeoordeling

Bovenstaande leidt tot de volgende effectbeoordeling voor het aspect externe veiligheid.

Externe veilig- heid	Referentie	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems- Dollard
Plaatsgebonden risico	0	0	- -	0	0	0
Groepsrisico	0	0/-	- -	-	0/-	0

Voor het plaatsgebonden risico is alleen het oorspronkelijke **Holwierde** tracé negatief gewaardeerd omdat in dit tracé een aantal woningen binnen de 10^{-6} -contour liggen. Dit alternatief is bij het groepsrisico ook - - gewaardeerd vanwege de ligging binnen de beschermingszone van de zeewering. Voor de overige alternatieven is de beoordeling van het groepsrisico gebaseerd op een optelling van de beoordelingen in tabel 5.3. Hierbij zijn de minnen opgeteld en telt 0/- voor een half. Vervolgens is als sleutel toegepast:

$$0 / -0,5 = 0$$

$$-1 \text{ tot } -2,5 = 0/-$$

$$-3 \text{ of meer} = -$$

5.3.4 Mitigerende maatregelen

Bij knelpuntsituaties rond hoge druk aardgastransportleidingen kan een aantal maatregelen worden toegepast om het risico terug te brengen tot een aanvaardbaar niveau. In het achtergrondrapport zijn veel maatregelen besproken waarbij een schatting is gemaakt van hun effectiviteit. Alle genoemde maatregelen grijpen in op de voornaamste faaloorzaak van aardgastransportleidingen: 'beschadiging door derden'. Hieronder worden de verschillende maatregelen benoemd:

- Markering
- Strikte begeleiding van de werkzaamheden
- Cameratoezicht
- Frequentere inspecties
- Vergroten van de dekking
- Afdekken met beschermend materiaal
- Vermijden van andere kabels en leidingen
- Beheersmaatregelen

- Overeenkomst waarbij de eigenaar van de grond afziet van het gebruik van de grond met vergaande beperkingen
- Overeenkomst waarbij grondroerende activiteiten worden uitgesloten
- Overeenkomst met beperkte restricties
- Vergunningafspraken
- Fysieke barrières
- Hekwerk
- Dijklichaam boven de leiding
- Barrières op grondniveau

Hieronder is weergegeven in hoeverre de maatregelen leiden tot reductie van het risico.

Maatregel	Reductiefactor
1. Vergroten van de dekking t.a.v. de standaarddiepte (2m)	
0,1 meter	1,3
0,5 meter	3,3
1,0 meter	11,2
2. Afdekken met beschermend materiaal	
Waarschuwingsslint	1,67
Betonplaat	5
Betonplaat met waarschuwingsslint	30
4 Beheerovereenkomsten	
Overeenkomst waarbij grondroerende activiteiten worden uitgesloten	10

5.4 Bodem

5.4.1 Toetsingscriteria

De volgende toetsingscriteria worden gehanteerd:

- Aardkundige waarden/geomorfologie
- Grondverzet en grondbalans
- Zettingen
- Bodemkwaliteit

Gebruiksfase/aanlegfase

De toetsingscriteria voor het aspect bodem hebben allen betrekking op de aanlegfase. In de gebruiksfase treden geen effecten op.

Scenario's

Ten aanzien van te verwachten scenario en worst case scenario het volgende. De effecten op de toetsingscriteria zijn niet afhankelijk van het tempo van het leggen van de leidingen. De effectbeschrijving is daarom van toepassing op beide scenario's.

Varianten

Binnendijs zijn er 2 varianten voor waterhuishouding. Deze varianten zullen qua effecten niet verschillen op de toetsingscriteria voor bodem. In beide varianten zijn dezelfde bodemingrepen en grondwateronttrekking nodig voor aanleg van de buizenzone. De variatiemogelijkheid voor buitendijs betreft ofwel baggeren ofwel de aanleg van een afgezonken tunnelbak. In de effectbeoordeling op het criterium grondverzet/grondbalans wordt wel onderscheid gemaakt in deze twee varianten. Voor de criteria "zettingen" en "bodemkwaliteit" zijn vooral de ingrepen op land relevant, dus voor deze criteria zijn de buitendijkse aanlegvarianten niet relevant.

5.4.2 Effectbeschrijving

5.4.2.1 Aardkundige waarden/geomorfologie

Binnendijks

De tracés **Leermens**, **Holwierde**, **Holwierde Extra** en **Holwierde Aangepast** doorkruisen bekende aardkundige waarden. De aardkundige waarden betreffen voornamelijk kwelderwallen (relatief hooggelegen) en fossieke krekken (relatief laaggelegen), welke zijn ontstaan door de vroegere getijdewerking in het gebied. Door aanleg van de buizenzone worden deze aardkundige waarden verstoord. De aardkundige waarden bevinden zich voornamelijk in het gebied tussen Spijk/Bierum en Appingedam/Delfzijl (dit gebied is bij landschap aangeduid als het wierdenlandschap). Ten noorden en ten zuiden van dit gebied zijn eventuele aardkundige waarden niet of minder in het landschap zichtbaar. Wel doorsnijdt het Leermenstracé ten zuidwesten van Appingedam een inversierug.

De oorspronkelijke bodemopbouw in het gebied met aardkundige waarden gaat door de aanlegwerkzaamheden verloren. Dit is een permanent en negatief effect. Door het zoveel mogelijk terugbrengen van de oorspronkelijke bodem en het oorspronkelijke hoogteverschil, kan het reliëf dat aanwezig was voor de aanleg worden gereconstrueerd.

Buitendijks

De tracés **Holwierde Extra** en **Eems-Dollard** liggen deels buitendijks. Bij aanleg buitendijks zullen wadplaten en geulen worden verstoord. Hiervoor geldt ook dat de oorspronkelijke bodemopbouw verloren gaat, maar dat deze na de aanleg deels gereconstrueerd kan worden. Door het herstellen van de bodem na de aanleg, zal de realisatie van de buizenzone de natuurlijke processen van sedimentatie en erosie op de lange termijn niet beïnvloeden.

Beoordeling

In alle alternatieven treedt er aantasting van aardkundig waardevolle structuren op. De aantasting van aardkundige structuren binnendijks wordt hetzelfde gewaardeerd als de aantasting van structuren buitendijks. De effecten worden voor **alle tracés** beoordeeld als beperkt negatief (0/-).

5.4.2.2 Grondverzet en grondbalans

In de effectbeschrijving zal eerst de totale hoeveelheid grondverzet worden gekwantificeerd. Vervolgens wordt bezien in hoeverre er sprake is van grond die 'overblijft' en die mogelijk moet worden afgevoerd (grondbalans).

Omvang grondverzet

Voor **alle tracés** geldt het volgende ten aanzien van het grondverzet. Effecten op de bodem worden in hoofdzaak veroorzaakt door het grondverzet dat wordt verricht tijdens de aanleg van de buizenstraat. Door dit grondverzet wordt de natuurlijke bodemopbouw en de balans van de bodem verstoord. Deze verstoring heeft bij landbouwgronden effecten op de draagkracht van de bodem en de gewasopbrengst. Bij het grondverzet in de Eems-Dollard gaat met het grondverzet ook de huidige bodemopbouw verloren. Zowel bij de landbouwgronden als bij deze slibbanken zal het herstel van de natuurlijke bodembalans vele jaren in beslag kunnen nemen.

Bij het grondverzet is een onderverdeling gemaakt in het grondverzet voor de aanleg van de leidingen zelf (inclusief kruisingen) en het grondverzet dat noodzakelijk is voor bij het vergroten van de draagkracht van de bodem (het aanbrengen en afvoeren van een zandbaan).

Aanleg leidingenzone

De omvang van het grondverzet bij de aanleg van de leidingen is afhankelijk van de gewenste gronddekking, de maximale diameter van de leidingen, de noodzaak tot het aanbrengen van een zandcunet onder de buis en de breedte van de feitelijke buizenzone. In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste uitgangspunten opgenomen. Hierbij is uitgegaan van een maximale situatie waarin de gehele buizenzone wordt ingevuld met buizen met een diameter van 2 meter

(naar verwachting zal een groot deel van de buizen in werkelijkheid een kleinere diameter hebben waardoor het grondverzet kleiner zal zijn). Het grondverzet ter plaatse van kruisingen is in de berekeningen niet meegenomen.

Tabel 5.4 *Uitgangspunten grondverzet*

	Breedte buizenzone	Minimale gronddekking	Maximale diameter leiding	Dikte zandcunet	Grondverzet (m3) per strekkende meter
Strekking land	50 meter	2 meter	2 meter	0,5 meter	225 m3
Strekking zee	100 meter	3 meter	2 meter	0,5 meter	550 m3

Voor de variant “afgezonken tunnelbak” is het grondverzet per strekkende meter in orde grootte vergelijkbaar met het grondverzet bij baggeren.

Op basis van deze uitgangspunten is per te beoordelen tracé een inschatting gemaakt van het te verwachten grondverzet (uitgaande van buizen met een diameter van 2 meter). De uitkomsten van deze berekening zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 5.5 *Berekende omvang grondverzet*

	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Totale lengte tracé	26.500	22.000	22.500	18.400	19.400
Lengte tracé op land	26.500	22.000	22.500	10.100	4.000
Lengte tracé op zee	0	0	0	8.300	15.400
Grondverzet aanleg op land	6 mln m3	5 mln m3	5 mln m3	2 mln m3	0,9 mln m3
Grondverzet baggeren op zee	0	0	0	5 mln m3	8,1 mln m3
Totale omvang grondverzet	6 mln m3	5 mln m3	5 mln m3	7 mln m3	9 mln m3

Zandbanen

Om een inschatting te maken van de omvang van het grondverzet voor de aanleg van zandbanen, is aangenomen dat bij de gefaseerde aanleg van de buizenzone op land uiteindelijk over de gehele breedte van de buizenzone (50 meter) een zandbaan wordt aangebracht met een dikte van 0,2 meter (10 m3 per strekkende meter).

Tabel 5.6 *Berekende omvang grondverzet voor zandbanen*

	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Lengte tracé op land	26.500	22.000	22.500	10.100	4.000
Grondverzet zandbanen	265.000 m3	220.000 m3	225.000 m3	101.000 m3	40.000 m3

Dit grondverzet is aanmerkelijk kleiner dan het grondverzet voor het graven van de buizenzone zelf.

Grondbalans

Bij het uitvoeren van het bovengenoemde grondverzet, is er een onderscheid tussen aanleg op land en aanleg op zee.

De tracés **Leermens**, **Holwierde**, **Holwierde Aangepast** en **Holwierde Extra** worden geheel of gedeeltelijk aangelegd op land. Bij aanleg op land zal de grond deels kunnen worden teruggebracht in de sleuf. Naar verwachting zal er bij de aanleg van leidingen met een grote diameter grond overblijven, die vervolgens moet worden afgevoerd. Naarmate er meer grote leidingen

worden gelegd, zal het grondoverschot dus groter zijn. Het afvoeren van grond gebeurt naar verwachting met vrachtwagens. Ook het aan- en afvoeren van zand voor de aan te brengen zandbanen gebeurt per vrachtwagen. Een inschatting van de verkeersstromen die nodig zijn voor de aanleg van de buizenzone op land is opgenomen in paragraaf 5.10 (woon- en leefmilieu).

De tracés **Holwierde Extra** en **Eems Dollard** worden gedeeltelijk buitendijks aangelegd. Bij aanleg buitendijks ('op zee') zal de vrijkomende grond grotendeels worden teruggestort. Daarnaast zal er grond 'wegstromen' door getijdestromingen. Als er bij de aanleg grond overblijft, zal deze per schip worden afgevoerd. Het aantal benodigde schepen is afhankelijk van de capaciteit per schip (dit kan aanmerkelijk verschillen). De vrijkomende grond wordt verspreid in zee op een nader te bepalen locatie.

Beoordeling

Bij alle alternatieven is er sprake van een significante hoeveelheid grondverzet. De omvang van het grondverzet verschilt afhankelijk van de lengte en de ligging van het tracé. Gelet op de omvang van het grondverzet worden de tracés **Leermens**, **Holwierde**, **Holwierde Aangepast**, **Holwierde Extra** beoordeeld negatief (-). Het tracé **Eems-Dollard** leidt tot substantieel meer grondverzet dan de overige tracés en wordt daarom beoordeeld als zeer negatief (--).

5.4.2.3 Zetting en beïnvloeding gebouwen en infrastructuur

Voor **alle tracés** voor zover ze op land liggen geldt het volgende ten aanzien van effecten door zettingen. Met het begrip zetting wordt bedoeld op het verzakken van gebouwen of infrastructuur ten gevolge van veranderingen in de bodem en/of de grondwaterstand. Deze effecten kunnen optreden in de aanlegfase doordat er ten behoeve van de buizenzone gegraven wordt en (tijdelijk) grondwater wordt weggepompt. Deze effecten treden alleen op land op. Bij aanleg op zee zijn deze effecten niet aan de orde. Eventuele zettingen resulteren daar niet in schade.

Het eventuele risico op zettingen is beoordeeld aan de hand van bodemopbouw in combinatie met het verwachte invloedsgebied van grondwaterstandsverandering. In figuur 5.4 zijn de gebieden aangegeven die zettinggevoelig zijn. Voor de maat van zettinggevoeligheid wordt de indeling in zand, lichte klei en zware klei en veen gehanteerd.



Figuur 5.4 Zettingsgevoeligheid. Groen: Zettingsgevoelig. Rood: Zeer zettingsgevoelig. Geel: Niet zettingsgevoelig.

Zetting treedt op wanneer de grondwaterstand door tijdelijke bemaling lager wordt dan de van nature laagste waterstand (GLG). De zetting neemt af tot de rand van het invloedsgebied waar de zetting gelijk aan 0 cm is. Door de tijdelijke bemaling, en daarmee tijdelijke verlaging van de grondwaterstand, kan binnen het invloedsgebied zetting of schade aan de fundering optreden ter plaatse van gebouwen en infrastructuur.

Beoordeling

Op basis van de bodemopbouw ligt het grootste deel van de landtracés in een zettingsgevoelig gebied (groen op de kaart). De verwachting is dat het merendeel van de bebouwing en infrastructuur binnen het invloedsgebied van de tracés op staal zijn gefundeerd. Een fundering op staal is gevoelig voor zetting. Op basis hiervan worden de tracés die overwegend op land liggen (**Leermens, Holwierde, Holwierde Aangepast en Holwierde Extra**) beoordeeld als beperkt negatief (0/-). Het **Eems Dollard** tracé is beoordeeld als neutraal (0).

5.4.2.4 Bodemkwaliteit

Algemeen

Voor **alle tracés** geldt het volgende ten aanzien van effecten op de bodemkwaliteit. De bodem waarin de aanleg van de buizenzone moet plaatsvinden is binnen het studiegebied over het algemeen als schoon (buitengebied inclusief de Eems-Dollard) tot licht verontreinigd (bebouwd gebied en wegen) aan te merken. Daarnaast zijn in de omgeving van de te beoordelen tracés *lokale* grond- en grondwaterverontreinigingen aanwezig, of zijn historische activiteiten bekend waardoor mogelijk een zeer plaatselijke verontreiniging te verwachten valt. In bijlage 6 is per tracé een overzicht opgenomen van de bekende bodemverontreinigingen. Deze opsomming beschrijft de bekende informatie, maar sluit niet uit dat niet benoemde of onbekende bodemverontreinigingen aanwezig zijn.

Effecten op de bodemkwaliteit zijn vooral te verwachten tijdens de aanlegfase van de buizenzone. Bij de aanleg van algemene voorzieningen, kunstwerken, kruisingen en de buizen zal grondverzet noodzakelijk zijn. Hoewel de grond over het algemeen als schoon is aan te merken, bestaat bij het voorgenomen grondverzet de mogelijkheid dat licht tot sterk verontreinigde grond wordt aangetroffen. Afhankelijk van de kwaliteit van de grond kan deze grond worden teruggeplaatst of moet deze grond worden afgevoerd van de locatie. Aangezien het overwegend schone grond zal betreffen, kan de afgevoerde grond voor diverse werken worden ingezet (bijv. ophogen landbouwgrond, aanleg wal of talud, aanvullen van dijk of wierde). Vanuit duurzaamheidsoverwegingen heeft hergebruik in de directe omgeving de voorkeur.

Niet ieder bekend gegeven weegt even zwaar. Een bekende historische activiteit 'demping op land' houdt niet per definitie in dat ter plaatse een verontreiniging aanwezig is. Van andere locaties is echter zeker dat een ernstig geval verontreiniging aanwezig is. Een geschoonde lijst waarin de locaties met hoger risico / grotere impact zijn vermeld is hierna benoemd:

Tabel 5.7 Meer belangwekkende bodemgegevens, -onderzoeken en -bedreigende activiteiten per tracé

Buizenzone	Gemeente	Adres	Opmerkingen
Leermens			
		Winschoterdiep (Globis: GR002400052)	Nader waterbodemonderzoek Damsterdiep te Wirdum. Beschikt: ernstig / niet spoed
	Appingedam	WACO-leiding Schildweg	Grond en grondwater sterk verontreinigd (o.a. minerale olie, BTEX, kwik en barium). Stand van zaken sanering is niet bekend.
	Appingedam	Schildweg 1	Grondwater lokaal sterk verontreinigd met kwik, barium, minerale olie en xylenen
	Delfzijl	WACO-leiding tankenpark	Grondwater sterk verontreinigd met benzeen en licht tot matig verontreinigd met xylenen
Holwierde			
	Delfzijl	NAM-locatie Bierum	Grondwater was verontreinigd met minerale olie en aromaten. Op dit moment sprake van een grondwatersanering via drains. Laatste stand van zaken sanering is niet bekend.
	Delfzijl	Uiteinderweg -22 20, Holwierde (Globis: GR001000081)	Sanering, gefaseerd, urgent.
	Appingedam/ Delfzijl	Eemskanaal Noord-zijde Globis: GR001000015	Waterbodemsanering
	Delfzijl	NAM-locatie Amsweer Globis: GR001000055	Grondwater vermoedelijk licht tot matig verontreinigd met minerale olie, kwik en BTEX. Laatste stand van zaken sanering is niet bekend.
		Oosterlaan 128, Weiwerd Globis: GR001000002	Historische activiteiten: Motorcrossterrein, stort op land. Divers bodemonderzoek. Gevalsdefinitie ernstig, niet urgent.
	Delfzijl	Geefswear tankenpark Globis: GR001000064	Grondwater sterk verontreinigd met benzeen en licht tot matig met xylenen.
Holwierde ge-optimaliseerd	Overeenkomstig tracé Holwierde, uitgezonderd t.p.v. zuidelijk tracédeel NAM-locatie Amsweer Globis: GR001000055 niet van toepassing		
Holwierde-extra	Tot Dijkweg 21 te Nansum (Globis: GR001000141) Overeenkomstig Holwierde tracé (zie aldaar). Daarna:		
	Delfzijl	NAM-locatie Bierum	Zie omschrijving bij Holwierde-tracé
Eems-Dollard	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing

Bij de fysieke kruising van de buizenzone met deze locaties zullen de locaties gesaneerd moeten worden voordat met de graafwerkzaamheden kan worden begonnen.

Grondwater

Voor **alle tracés** voor zover ze op land liggen, geldt daarnaast dat de bronnering van de ontgraving sterk verontreinigd grondwater kan vrijkomen. Naast de fysieke kruising van de bovenstaande locaties, zal bij de aanleg van de buizenzone ook rekening gehouden moeten worden met de beïnvloeding van bekende grondwaterverontreinigingen in het beïnvloedingsgebied van de bronnering. Hierbij vormen de diverse NAM-locaties en de stortplaatsen langs de te beoordelen tracés belangrijke aandachtspunten. Bij de beoordeling van het beïnvloedingsgebied is voorts nog uitgegaan van het zoekgebied voor de tracéstudie. Op grond hiervan zijn alle locaties uit bovenstaande tabel aan te merken als aandachtspunt.

Beoordeling

Het **Leermens**-tracé loopt nagenoeg geheel door schone grond. Het tracé moet wel 4 kruisingen maken met verontreinigde locaties (o.a. WACO-leidingen). Uitvoering van lokale saneringen is positief ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Anderzijds bestaat er in geval van grondwaterbemaling bij de aanleg van nieuwe leidingen wel telkens een kans op aantrekken van meerdere grondwaterverontreinigingen bij NAM-locaties. Hierdoor kunnen de bestaande grondwaterverontreinigingen wordt vergroot. Gelet op dit mogelijke effect is de beoordeling is beperkt negatief (0/-).

Het **Holwierde** tracé loopt nabij of door een zestal bekende bodemverontreinigingen. Plaatselijk zal sanering moeten plaatsvinden. Ook loopt het Holwierde tracé door licht vervuilde grond in Appingedam. Daarnaast bestaan mogelijke negatieve effecten bij grondwateronttrekking rond NAM-locaties Amsweer en Bierum (2 locaties). De beoordeling is beperkt negatief (0/-).

Het **Holwierde Aangepast** tracé loopt nabij of door vijf bekende bodemverontreinigingen. Plaatselijk zal sanering moeten plaatsvinden. Ook loopt dit tracé door licht vervuilde grond in Appingedam. Daarnaast bestaan mogelijke negatieve effecten bij grondwateronttrekking rond de NAM-locatie Bierum (1 locaties). De beoordeling is beperkt negatief (0/-).

Het **Holwierde extra** tracé loopt nagenoeg geheel door schoon gebied. Op dit moment alleen mogelijk negatief effect op grondwaterverontreiniging NAM-locatie Bierum (bronnering). De beoordeling is beperkt negatief (0/-).

Aanleg van tracé door **Eems-Dollard** kent voor de bodemkwaliteit geen knelpunten. Met uitzondering van wegen ligt dit tracé geheel in (te verwachten) schone grond. Buitendijks is de kwaliteit van slib en zand is zodanig dat vrijkomend materiaal terugplaatsbaar is. Ten opzichte van autonoom krijgt dit tracé de beoordeling neutraal (0).

5.4.3 Effectbeoordeling

In de onderstaande tabel zijn de beoordelingen op alle toetsingscriteria samengevat.

Bodem	Referentie	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Aardkundige waarden	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Grondverzet	0	-	-	-	-	- -
Zettingen	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Bodemkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0

5.4.4 Mitigerende maatregelen

- Beperken hoeveelheid grondverzet door aanleg gronddepots voor zandbanen
- Voorkomen aantrekking grondwaterverontreinigingen

5.5 Water

5.5.1 Toelichting criteria effectbeoordeling

Voor het milieuaspect water zijn de volgende criteria gehanteerd:

- Grondwater
- Oppervlaktewater (kwantiteit)
- Waterkwaliteit
- Waterveiligheid

Gebruiksfase/aanlegfase

Voor alle toetsingscriteria voor het aspect water is de aanlegfase relevant, omdat er dan effecten kunnen optreden. Bij de toetsingscriteria waterkwaliteit en waterveiligheid is de gebruiksfase ook relevant. Zowel de waterkwaliteit als de waterveiligheid kan worden beïnvloed door een calamiteit in de buizenzone.

Scenario's

Ten aanzien van te verwachten scenario en worst case scenario het volgende. De effecten op de toetsingcriteria zijn niet afhankelijk van het tempo van het leggen van de leidingen. De effectbeschrijving is daarom van toepassing op beide scenario's.

Varianten

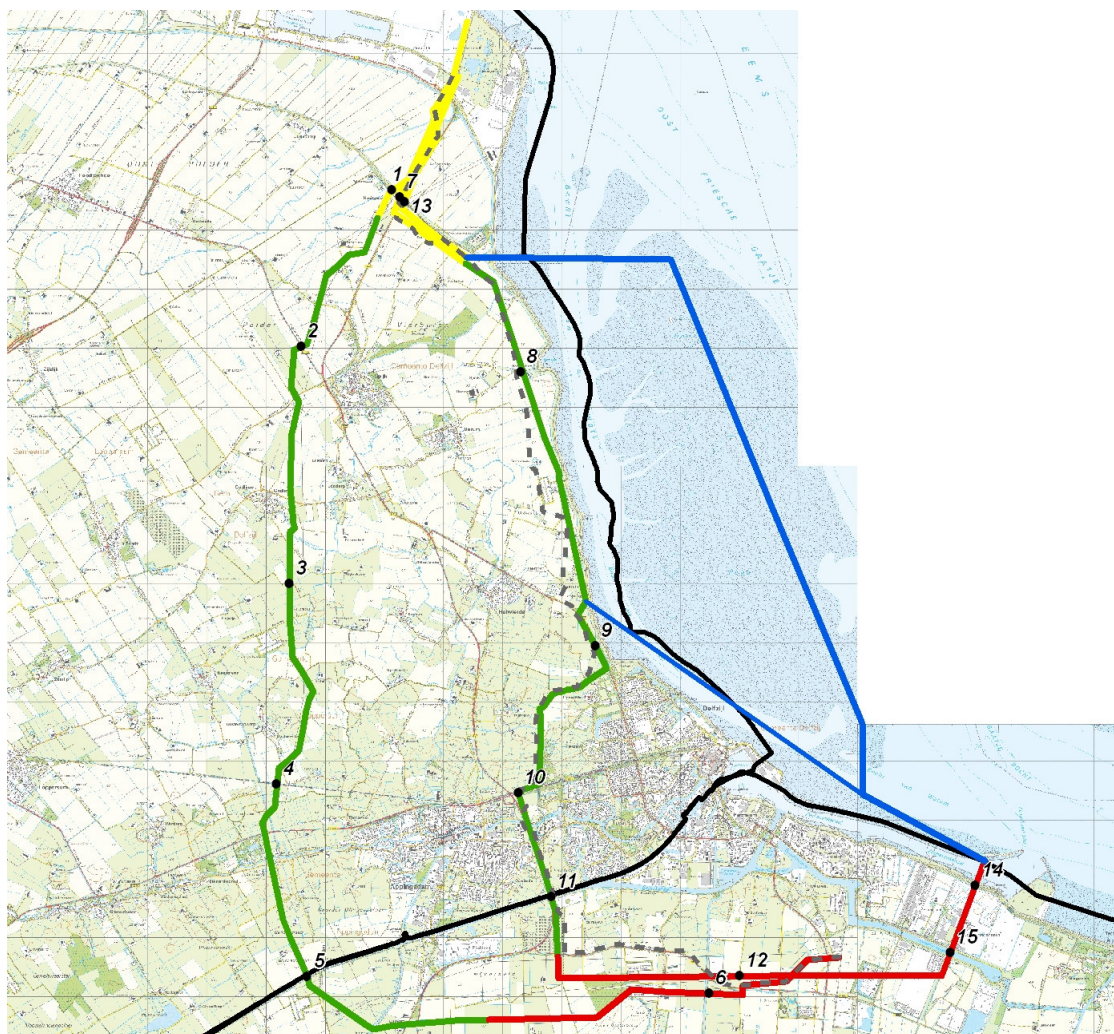
Bij het toetsingscriterium oppervlaktewater (kwantiteit) wordt ingegaan op de effecten van beide varianten voor de waterhuishouding. De aanlegvarianten buitendijks zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

5.5.2 Effectbeschrijving

5.5.2.1 *Grondwater*

Voor **alle tracés** voor zover ze op land liggen geldt dat de bronnering van grondwater tot effecten kan leiden. In deze paragraaf wordt ingegaan op kwantitatieve grondwatereffecten. Effecten op de grondwaterkwaliteit zijn reeds behandeld in paragraaf 5.4.2.4.

In onderstaande figuur 5.5 is het maximale invloedsgebied (effect) weergegeven van de (tijdelijke) verlaging van de grondwaterstand aan weerszijden van de tracés. Binnen deze invloedsgebieden kunnen grondwaterafhankelijke effecten optreden op bodem (zettingen, landbouw, natuur en archeologie. Voor een beoordeling op deze thema's wordt verwezen naar de desbetreffende paragrafen. In het navolgende wordt ingegaan op de effecten op het grondwater zelf.



Figuur 5.5 Maximaal invloedsgebied grondwaterstanddaling als gevolg van tijdelijke bemaling. Geel: 115 tot 130 m, Groen: 80 tot 150 m, Rood: 65 tot 100 m, Blauw: n.v.t., Grijs gestippeld: Holwierde Aangepast tracé

Als gevolg van de (tijdelijke) bemaling en eventuele vergraving van de deklaag verandert de grondwaterstroming in zowel horizontale als verticale richting. De ingreep in het grondwatersysteem als gevolg van bemaling (en vergraving) is tijdelijk. Er worden geen (permanente) obstructies in het watervoerend pakket gebracht. Eventuele damwanden voor de stabiliteit van bouwputten bij kruisingen worden na de aanleg verwijderd. De buisleidingstraat wordt 'in den droge' aangelegd, waarbij de deklaag wordt hersteld. Ook worden er geen slecht doorlatende lagen in het watervoerend pakket onder de deklaag verstoord.

Ingrepen met een permanent effect op de grondwaterstroming zijn:

- Blokkade in het watervoerende pakket (bijvoorbeeld een tunnel of damwand), loodrecht op de grondwaterstroming. Dit kan de grondwaterstromen en/of grondwaterstanden veranderen.
- Verandering van de hydrologische weerstand van de deklaag.
- Permanente doorsnijding van slecht doorlatende deklagen kan invloed hebben op de grondwaterstroming, omdat er daardoor een verbinding ontstaat tussen het maaiveld en het diepere watervoerende pakket. Dit kan invloed hebben op infiltratie en kwel.

Deze ingrepen vinden bij de landtracés niet plaats, waardoor er geen permanente effecten te verwachten zijn. Van 'semi-permanente' effecten kan worden gesproken indien sprake is van een herhalende situatie (telkens optredend bij aanleg van een nieuwe leiding). In dat geval wordt dit criterium negatief beoordeeld.

Beoordeling

De effecten op grondwaterstroming worden voor alle tracé's die overwegend over land lopen (**Leermens, Holwierde, Holwierde Aangepast en Holwierde Extra**) beoordeeld als beperkt negatief (0/-). Het tracé **Eems-Dollard** loopt slechts over kleine afstand over land. De effecten voor dit tracé worden daarom beoordeeld als neutraal (0).

5.5.2.2 Oppervlaktewater (kwantiteit)

Voor **alle tracés** voor zover ze op land liggen geldt dat er effecten op het (binnendijs) watersysteem kunnen optreden. Uitgangspunt van de waterschappen is dat het watersysteem door de in te richten buisleidingstraat niet mag worden verstoord. Boezemkanalen en hoofdwatgangen dienen in stand te worden gehouden. Daarnaast dient het drainagestelsel te worden aangepast aan de ligging van de buisleidingstraat. Er wordt vanuit gegaan dat het drainagestelsel in een strookbreedte van in totaal 200 m wordt hersteld. In het kader van het LER-onderzoek wordt dit verder onderzocht.

In variant 1 worden de kleinere watergangen onderlangs gekruist. Voor de aanlegfase geldt dat onderbrekingen in de waterhuishouding (aanvoer en afvoer van water) waarschijnlijk niet volledig voorkomen kunnen worden, zodat tijdelijke negatieve effecten op de waterhuishouding kunnen optreden. In de gebruiksfase zal de gebiedsafvoer en de waterberging in principe volledig hersteld moeten zijn. Wel kan in de gebruiksfase door een calamiteit in de buizenzone de afvoer en berging tijdelijke onderbroken worden.

In variant 2 (aanpassen waterhuishouding) treden de bovengenoemde effecten niet op, omdat de waterhuishouding vooraf is ingericht ten behoeve van de buizenzone. Deze inrichting vooraf heeft uiteraard wel de nodige gevolgen in een gebied rondom de geprojecteerde buizenzone (aanpassen verkaveling en slotenstructuur; zie ook effectbeoordeling landschap). Maar dankzij deze inrichting 'vooraf' kan bij de aanleg van nieuwe leidingen de waterafvoer en waterberging wel gewoon doorgang blijven vinden, en zullen ook in de gebruiksfase geen effecten op de waterhuishouding optreden. De enige uitzondering hierop zijn de effecten die in de gebruiksfase kunnen optreden als gevolg van een calamiteit in de buizenzone, waardoor de afvoer en berging onderbroken kunnen worden (gelet op de 'geïsoleerde' ligging van de buizenzone in deze variant is deze kans echter nog veel kleiner dan bij variant 1).

Beoordeling

Bij de tracés die overwegend over land lopen (**Leermens, Holwierde, Holwierde Aangepast en Holwierde Extra**), kunnen bij uitvoering van variant 1 effecten op de waterhuishouding optreden. In variant 2 zijn deze effecten er niet, omdat de waterhuishouding dan vooraf wordt aangepast aan de buizenzone. Variant 1 is daarmee maatgevend voor de effectbeoordeling. De effecten worden beoordeeld als beperkt negatief (0/-). Het **Eems-Dollard** loopt slechts over kleine afstand over land. De effecten voor dit tracé worden daarom beoordeeld als neutraal (0).

5.5.2.3 Waterkwaliteit

Verziltig

Dit effect is alleen relevant voor de tracés die overwegend over land lopen (**Leermens, Holwierde, Holwierde Aangepast en Holwierde Extra**). De oppervlaktewaterkwaliteit wordt beïnvloed door versnelde verticale stroming van verontreinigd grondwater of door lozing van opgepompt verontreinigd grondwater. Met verontreiniging wordt overwegend een verhoogde concentratie van chloride (en ijzer) bedoeld.

De kwaliteit van het te lozen grondwater dat wordt opgepompt bij bemaling wordt gecontroleerd door het waterschap. Vóór de lozing dient een ontheffing aangevraagd te worden bij het waterschap. Het waterschap heeft gebiedsspecifieke eisen opgesteld waaraan het te lozen water moet voldoen om een negatief milieueffect op het oppervlaktewater te voorkomen. Op dit tracé zullen de belangrijkste gebiedsspecifieke eisen gesteld worden aan chloride en ijzer.

Voor lozing kan het noodzakelijk zijn dat het onttrokken grondwater op enige wijze wordt gezuiverd of opgevangen. De kwaliteit van het te lozen water is daarmee niet onderscheidend voor

de effectbeoordeling. Door (versnelde) verticale grondwaterstroming treedt (versnelde) verzilting van de bodem rondom de bouwkuip op. Door de relatief kortdurende bemalingen en de relatief grote weerstand van de zeeklei- en veenlaag wordt dit effect beperkt negatief beoordeeld.

Effecten ongevallen met buisleiding op het oppervlaktewater

Dit effect is relevant voor **alle tracés**, want het kan zowel binnen- als buitendijs optreden. Uitgangspunt van de analyse van de effecten is dat de buisleidingen functioneren zoals ze behoren te functioneren. In een normale situatie komen er geen stoffen vrij naar water en bodem; er is sprake van een gesloten systeem. Er bestaat echter wel een risico dat een buisleiding beschadigd raakt, bijvoorbeeld door graaf- of baggerwerkzaamheden. Zie hiervoor ook het aspect externe veiligheid. Daar is aangegeven dat de kans op een dergelijk ongeval zeer klein is en is tevens aangegeven hoe deze kans nog verder te beperken is.

Indien er alsnog een lekkage vanuit een leiding optreedt, zal door de detectie daarvan in de buis de leiding aan twee kanten met kleppen worden afgesloten zodat de hoeveelheid vrijkomende stoffen in zekere mate beperkt is. Vervolgens is wat er kan gebeuren afhankelijk van de aard van de vrijkomende stoffen. Indien het gasen betreft, zoals aardgas, propaan, etheen of CO₂ zullen de stoffen niet met het water reageren en ook maar zeer beperkt in het water oplossen. De gasen verdwijnen naar de lucht.

Verontreiniging van water en bodem kan alleen optreden bij het vrijkomen van vloeistoffen. Een mogelijk te transporteren vloeistof is onder andere (bio)dieselolie. Bij het vrijkomen van olie in water zal de olie zich in het watersysteem verspreiden. Hoe snel is sterk afhankelijk van de locatie waar een eventueel lek optreedt. Voor de binnendijkse alternatieven is het noodzakelijk om het watersysteem rond een lek zo snel mogelijk af te dammen om de verspreiding te beperken. In de uitwerking van het voorkeursalternatief moet in overleg met de waterschappen nader worden bezien of en waar voorzieningen of materieel klaar moeten staan om zonodig snel in te grijpen. Voor de buitendijkse alternatieven is indammen niet mogelijk en zal de olie zo snel mogelijk met behulp van schepen geruimd moeten worden.

Beoordeling

Negatieve effecten kunnen optreden door leidingbreuk. De kans is zeer gering. De mogelijke gevolgen zijn buitendijs minder beheersbaar dan binnendijs. Om die reden worden effecten worden voor de tracés die uitsluitend op land liggen (**Leermens, Holwierde en Holwierde Aangepast**) beoordeeld als beperkt negatief (0/-). Voor de tracés die deels op zee liggen (**Holwierde Extra** en **Eems-Dollard**) worden de effecten beoordeeld als negatief (-).

5.5.2.4 Waterveiligheid

Voor **alle tracés** geldt dat effecten op de waterveiligheid kunnen optreden. Om de verschillende tracés te beoordelen in de context van de mogelijke risico's voor de waterveiligheid en verstoring van de waterhuishouding is meer informatie nodig over de wijze waarop de strekkingen en kruisingen met de waterstructuur en waterschaps(pers)leidingen vorm gaan krijgen en vervolgens over de civieltechnische uitwerking daarvan. Omdat deze informatie op dit moment nog niet voorhanden is, en onderzoek daarnaar niet past in het gekozen uitwerkingsniveau van de MER, vindt beoordeling op de volgende wijze plaats:

- Beschrijven van mogelijke gevolgen zijn indien een calamiteit zich voordoet.
- Inventariseren van situaties waar buizenzone invloed kan hebben op de primaire waterkering (zeedijk) en/of de secundaire waterkeringen langs het Eemskanaal, Afwateringskanaal Duurswold, De Groeve Zuid, Damsterdiep en zijtak Damsterdiep.
- Beoordelen van de veiligheidsrisico's van de tracés.
- Het formuleren van randvoorwaarden en uitgangspunten waarmee rekening dient te worden gehouden bij de civieltechnische uitwerking van het 'voorkeurstracé' (zie paragraaf 3.4 Achtergronddocument Water).

Mogelijke gevolgen

Als de buizenzone zich nabij een waterkering bevindt, is er een risico dat er iets mis gaat in de buizenzone, waardoor de functie van de waterkering negatief kan worden beïnvloed. Dit risico bestaat zowel in de aanlegfase, door het verkeerd uitvoeren van de vooraf met het waterschap afgestemde aanlegmethode, als in de gebruiksfase, door het openbarsten van de leiding, bijvoorbeeld door restzettingen, door werkzaamheden in de nabijheid of door een zwaardere aardbeving dan waarvoor de leiding is uitgerekend. De kans op dergelijke ongevallen is echter zeer klein. In de regio is al veel ervaring opgedaan met het aanleggen van hogedrukgasleidingen die waterkeringen kruisen. Niettemin vragen de waterschappen in dit geval aandacht voor domino-effecten van verschillende leidingen naast elkaar. Deze domino-effecten zouden niet alleen gezien moeten worden in het kader van externe veiligheid, maar ook in het kader van de waterveiligheid. Dit geldt in het bijzonder ter plaatse van kruisingen van waterkeringen, waar gewerkt wordt met tunnels waarin de leidingen nog dichter op elkaar komen te liggen.

Als de functie van de waterkering wordt aangetast, kan dit leiden tot overstromingen. Aantasting van de primaire kering kan leiden tot overstromingen vanuit zee, aantasting van secundaire keringen tot overstromingen vanuit boezemkanalen. Bij overstromingen kunnen de volgende effecten kunnen optreden:

- Veiligheidsrisico's voor bewoners
- Schade aan gebouwen en infrastructuur
- Schade aan waterkeringen
- Hinder voor de scheepvaart
- Schade aan bestaande leidingen (met eventuele domino-effecten)

De waterschappen wijzen erop dat met name een overstroming vanuit het Eemskanaal verstrekkende gevolgen kan hebben. Dit kanaal ligt 'in ophoging' (peil NAP + 0,55 m) en zowel ten zuiden als ten noorden van het kanaal liggen lage gronden. Bij een eventueel doorbreken van een kade van het Eemskanaal zou een zeer groot gebied overstroomd kunnen raken.



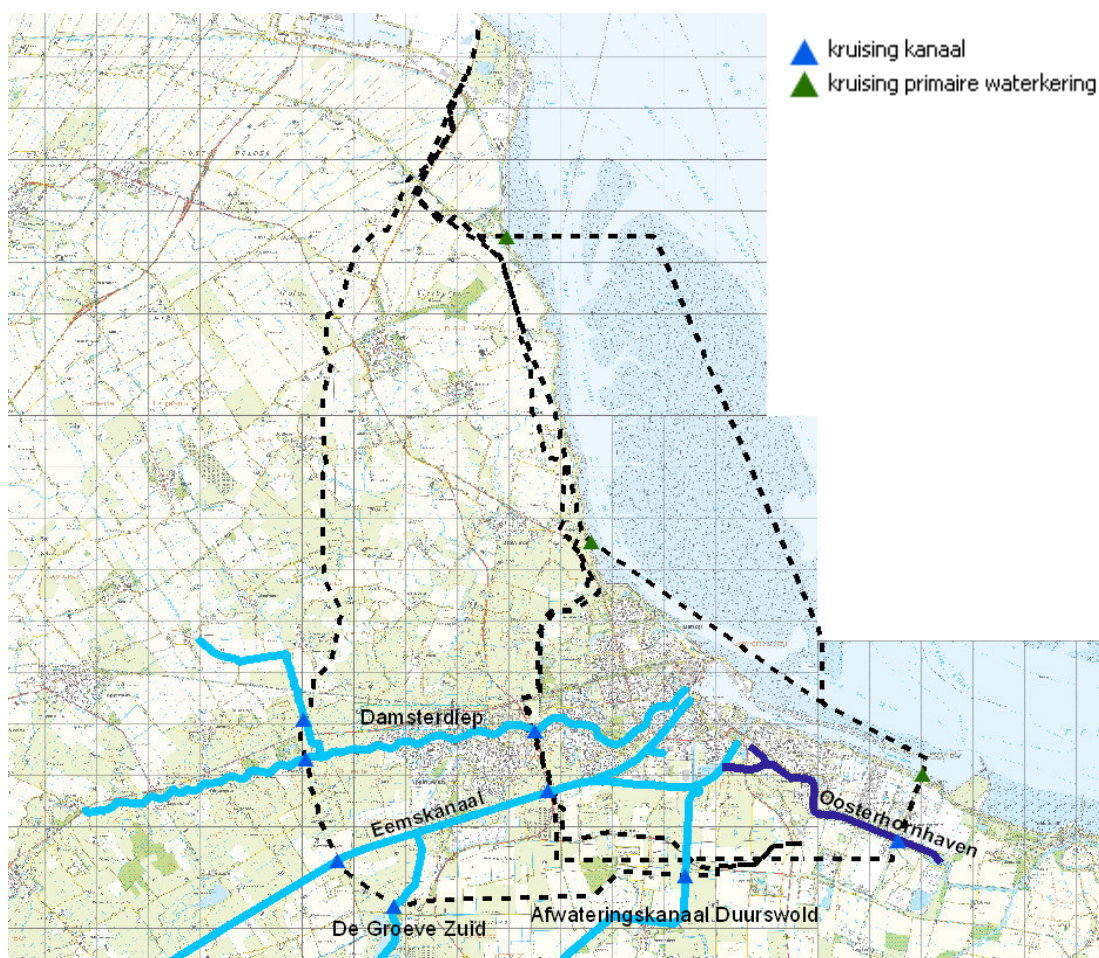
Ligging Eemskanaal 'in ophoging' nabij Appingedam (bron: google streetview)

Buizenzone nabij waterkeringen

Alle tracés kruisen meerdere waterkeringen. In onderstaande tabel is weergegeven hoe vaak de tracés waterkeringen kruisen en of dit een primaire of secundaire kering betreft. In de navolgende figuur zijn de locaties van de kruisingen weergegeven.

Tabel 5.8 aantal kruisingen waterkeringen

	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde Extra	Eems-Dollard
Kruising Primaire kering	0	0	0	2	2
Kruising secundaire kering	5	3	3	0	0



Figuur 5.6 Locatie risicovolle kruisingen

Bij kruisingen worden er in de aanlegfase werkzaamheden uitgevoerd onder, op en/of nabij de waterkering. Voor de wijze van aanleg wordt verwezen naar de bijlage "Toelichting mogelijke wijze van aanleg". Bij of door de aanlegwerkzaamheden kan een incident optreden waardoor de stabiliteit van de waterkering negatief wordt beïnvloed. De aanleg van een kruising van een primaire (zee)kering is in de aanlegfase minder risicovol, omdat de buizenzone in zijn geheel over de waterkering heen wordt gelegd en de stabiliteit van de waterkering intact blijft. Secundaire keringen worden onderlangs gekruist door middel van gestuurde boringen. Dit is een complexer proces, waarbij de kans op aantasting van de stabiliteit groter is.

Naast kruisingen van waterkeringen, kan er ook sprake zijn van effecten door ligging in de nabijheid van waterkeringen. De tracés **Holwierde**, **Holwierde Aangepast** en **Holwierde Extra** liggen voor een aanzienlijk deel in de lengterichting langs de primaire zeekering. De tracés **Holwierde** en **Holwierde Extra** liggen binnen de 100 meter vrijwaringszone. Zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase bestaat hier ook het risico dat de primaire kering negatief wordt beïnvloed.

Beoordeling

In de beoordeling telt een kruising van een primaire (zee)keringen even zwaar als de kruising van een secundaire kering. De potentiële gevolgen van een overstroming vanuit zee zijn mogelijk groter zijn dan de gevolgen van een overstroming vanuit een boezemkanaal. Daar staat tegenover dat de kans op aantasting van een primaire kering als veel kleiner wordt ingeschat dan de kans op aantasting van een secundaire kering (secundaire keringen zijn kleiner en daardoor kwetsbaarder).

Naast het aantal en type kruisingen telt mee of het tracé wel of niet in de 100 meter vrijwaringszone van de primaire zeekering ligt.

Gelet op het voorgaande worden de tracés **Leermens**, **Holwierde Aangepast** en **Eems-Dollard** beoordeeld als beperkt negatief (kruisen alleen waterkeringen en liggen niet in de vrijwaringszone). Het effect van **Holwierde** en **Holwierde Extra** wordt beoordeeld als negatief vanwege de ligging in de vrijwaringszone.

5.5.3 Effectbeoordeling

In de onderstaande tabel zijn de beoordelingen op alle toetsingscriteria samengevat.

Water	Referentie	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Grondwater	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Oppervlaktewater (kwantiteit)	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Waterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	-	-
Waterveiligheid	0	0/-	-	0/-	-	0/-

5.5.4 Mitigerende maatregelen

Effecten door bemaling grondwater kunnen worden beperkt door het plaatsen van damwanden, het aanleggen “in den natte” of door alleen te werken in bepaalde perioden. Toepassen retourbemaling

Effecten op waterkwaliteit kunnen worden beperkt door maatregelen te treffen zodat sloten/watergangen indien nodig snel kunnen worden afgedamd, waarmee verspreiding wordt voorkomen.

Om waterveiligheidseffecten te voorkomen, zullen zodanige voorzieningen moeten worden getroffen, dat de kans op een calamiteit zo gering mogelijk is. Per kruising van een waterkering is een nadere berekening noodzakelijk om aan te tonen dat de stabiliteit van de kering blijft gewaarborgd bij de gekozen aanlegmethode. Er kan pas een vergunning voor het aanleggen van de tracés worden afgegeven indien de benodigde voorzieningen en maatregelen de veiligheid voldoende waarborgen.

Voor Holwierde en Holwierde Extra geldt dat de effecten gemitigeerd kunnen worden door de tracés (conform Holwierde Aangepast) buiten de vrijwaringszone van de primaire kering te leggen.

5.6 Natuur

5.6.1 Toetsingscriteria

Voor dit milieuaspect worden de volgende toetsingscriteria gehanteerd:

- Natura 2000
- Beschermde gebieden
- Beschermde soorten

Effectafbakening

De werkzaamheden voor de aanleg en de exploitatie van de buizenzone kunnen leiden tot effecten op beschermde gebieden en/of soorten. Op basis van de ingreep kunnen de volgende effecttypen optreden:

- Vernietiging (oppervlakteverlies door ruimtebeslag van natuurlijke habitat, leefgebied van diersoorten en groeiplaatsen van plantensoorten. (aanleg- en gebruiksfase).

- Verstoring (geluid, trillingen, licht of beweging). Verstoring door beweging kan optreden bij extra scheepvaartbewegingen of vervoersbewegingen en bij menselijke aanwezigheid. (aanlegfase).
- Versnippering; is sprake bij het uiteenvallen van het leefgebied van soorten vanwege een fysieke barrière. Wordt in het onderstaande samengenomen met vernietiging.

Ten aanzien van effecten door verandering (a)biotische omstandigheden het volgende. Voor **alle tracés** geldt dat de aanleg van de buizenzone geen merkbare veranderingen van de (a)biotische omstandigheden binnen de relevante beschermde gebieden heeft (Natura 2000-gebieden, beschermde natuurmonumenten, EHS, weidevogelkerngebieden, ganzenfoerageergebieden en beheersgebieden) tot gevolg. Er is geen sprake van grootschalige grondwaterstandveranderingen waardoor verdroging of vernatting in beschermde gebieden zou kunnen optreden. Ook zal er in normale omstandigheden geen vermesting, verzuring of verontreiniging optreden in deze beschermde gebieden. Alle tracés worden daarom neutraal (0) beoordeeld op het aspect verandering (a)biotische omstandigheden (0). Dit geldt zowel voor gebieden als soorten.

Gebruiksfase/aanlegfase

De toetsingscriteria voor het aspect natuur hebben vooral betrekking op de aanlegfase. Het gaat om tijdelijke effecten. In de gebruiksfase kunnen afhankelijk van het nieuwe grondgebruik in de buizenzone ook effecten aan de orde zijn.

Scenario's

Ten aanzien van te verwachten scenario en worst case scenario het volgende. De effecten op de toetsingscriteria zijn niet afhankelijk van het tempo van het leggen van de leidingen. De effectbeschrijving is daarom van toepassing op beide scenario's.

Varianten

Zowel voor binnendijkse als buitendijkse tracédelen zal waar relevant worden ingegaan op de varianten in wijze van aanleg.

5.6.2 Effectbeschrijving

5.6.2.1 *Natura 2000*

Een uitgebreide analyse van de effecten op het Natura 2000-gebied Waddenzee is opgenomen in de Passende Beoordeling die in bijlage 8 bij dit MER is opgenomen. In dit document zijn ook voor de diverse genoemde habitats de oppervlakten berekend waarvoor een eventueel effect optreedt.

Leermens, Holwierde en Holwierde Aangepast

Deze drie tracés hebben geen effecten op Natura 2000. Er is geen sprake van direct ruimtebeslag/vernietiging of versnippering. Ook verstoring treedt niet op. Uit uitgevoerde metingen van geluidsniveaus van in werking zijnde kraanmachines en ander bouw materieel in een ander project blijkt dat geluidsniveaus die tot verstoring van gevoelige Habitatrichtlijnsoorten kunnen leiden (geluid vanaf 47 dB(A)) gemiddeld genomen tot afstanden van 350-400m optreden. Belangrijke leefgebieden van zeehonden, trekvis en bruinvissen bevinden zich op meer dan 1km afstand van het plangebied. Gelet op het voorgaande worden de tracés **Leermens, Holwierde en Holwierde Aangepast** beoordeeld als neutraal (0) ten aanzien van het criterium Natura 2000.

Holwierde extra

Vernietiging/versnippering (aanleg/gebruiksfase)

Dit tracé doorsnijdt de natuurlijke habitats permanent overstroomde zandbanken (H1110) en een klein deel van droogvallende slikwadden en zandplaten (H1140). Aangezien er de komende jaren met regelmaat leidingen in de buizenzone geplaatst kunnen worden, kan het oppervlakteverlies worden gezien als permanent effect. Gedurende die periode krijgen de natuurlijke habitats geen tijd om zich te herstellen van de ingreep.

Op de niet droogvallende delen van het Holwierde extra tracé – in de Bocht van Watum – gaat door de aanleg van de buizenzone leefgebied verloren van bodemvissen. Het verstoorde oppervlakte is gering en slechts een marginaal deel van het areaal aan leefgebied voor bodemvissen in het Eems-Dollard estuarium. De trekvissoorten zeeprik, rivierprik en fint hebben geen vaste leefgebieden in het studiegebied. Ze gebruiken de diepere geulen mogelijk als trekroute van en naar hun paaiplaatsen en kraamkamers. Er wordt door de ingreep geen leefgebied van de zeeprik, rivierprik en fint vernietigd. De effecten op vissen zijn gering en de populaties komen niet in gevaar.

De Hond en Paap en de kustzone tussen de Eemshaven en Oosterhorn wordt door grote aantallen vogels gebruikt als foerageergebied, rustplaats en hoogwatervluchtplaats. Tevens broeden er diverse vogelsoorten op de Hond en langs de kust. Het Holwierde extra tracé loopt deels door deze foerageergebieden, rustplaatsen, hoogwatervluchtplaatsen en broedgebieden.

Bij de aanleg volgens variant 1 (buis voor buis) leidt de regelmatige vernietiging/aantasting van de aanwezige natuurwaarden tot een significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen (--) Bij aanleg volgens variant 2 (afgezonken tunnel) treden de effecten eenmalig op, maar gelet op de lange hersteltijd van de vernietigde/aangetaste habitats moet het effect op de instandhoudingsdoelen ook in deze variant als significant worden aangemerkt (--).

Verstoring (aanlegfase)

De Hond en Paap en de kustzone tussen Oosterhorn en de Eemshaven vormen een belangrijk rust- en foerageergebied voor eidereenden. Uit de meest recente tellingen (De Boer, 2003) blijkt dat 200-250 eidereenden vrijwel jaarrond gebruik maken van de Hond en Paap en de kuststrook tussen Oosterhorn en de Eemshaven. Ze foerageren op de schelpenbanken die hier aanwezig zijn. Naast het oppervlakte aan foerageergebied dat door de ingreep verdwijnt, wordt tevens een deel van het omliggende foerageer- en rustgebied verstoord tijdens de aanlegwerkzaamheden door aanwezigheid van materieel (baggerschepen) en bijbehorende geluid- en lichtproductie. Aangezien eidereenden hier jaarrond aanwezig zijn, leidt de aanleg van de buizenzone en plaatsing van leidingen en kabels derhalve tot verlies aan foerageergebied voor eidereenden.

Bij de aanleg volgens variant 1 (buis voor buis) leidt de regelmatige verstoring van de aanwezige natuurwaarden tot een significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen (--) Bij aanleg volgens variant 2 (afgezonken tunnel) treden de effecten eenmalig op, maar de aanlegwerkzaamheden zijn langdurig zodat het effect op de instandhoudingsdoelen in deze variant als mogelijk significant worden aangemerkt (-).

Eems-Dollard

Vernietiging/versnippering (aanleg/gebruiksfase)

Dit tracé doorsnijdt de natuurlijke habitats permanent overstroomde zandbanken (H1110) en droogvallende slikwadden en zandplaten (H1140). Aangezien er de komende jaren met regelmaat leidingen in de buizenzone geplaatst kunnen worden, kan het oppervlakteverlies worden gezien als permanent effect. Gedurende die periode krijgen de natuurlijke habitats geen tijd om zich te herstellen van de ingreep.

Het tracé loopt door ligplaatsen van de gewone zeehond en de grijze zeehond. Gewone zeehonden zijn met name in het voorjaar en de zomerperiode kwetsbaar (jongen, verharing) en grijze zeehonden in het najaar en de winter. Door de aanleg van het Eems-Dollard tracé gaat leefgebied (voortplantings- en rustplaatsen) van de gewone en grijze zeehond verloren. Aangezien er de komende jaren met regelmaat leidingen in de buizenzone geplaatst kunnen worden, kan het oppervlakteverlies worden gezien als permanent effect.

Het tracé loopt door het grootste zeegrasveld (groot zeegras) in het Eems-Dollard estuarium. Dit zeegrasveld bevindt zich op de Hond. Tevens ligt er een kleiner zeegrasveld langs de kust ten zuiden van de Eemshaven waar het Eems-Dollard tracé doorheen loopt. Aangezien er de

komende jaren met regelmaat leidingen in de buizenzone geplaatst kunnen worden, kan het oppervlakteverlies worden gezien als permanent effect.

Het tracé loopt door verschillende kokkel-, mossel- en oesterbanken die zich op de Hond en de paap en langs de kust ten zuiden van de Eemshaven bevinden. Aangezien er de komende jaren met regelmaat leidingen in de buizenzone geplaatst kunnen worden, kan het oppervlakteverlies worden gezien als permanent effect.

De Hond en Paap en de kustzone tussen de Eemshaven en Oosterhorn wordt door grote aantallen vogels gebruikt als foerageergebied, rustplaats en hoogwatervluchtplaats. Tevens broeden er diverse vogelsoorten op de Hond en langs de kust. Het Eems-Dollard tracé loopt door deze foerageergebieden, rustplaatsen, hoogwatervluchtplaatsen en broedgebieden. Aangezien er de komende jaren met regelmaat leidingen in de buizenzone geplaatst kunnen worden, kan het oppervlakteverlies worden gezien als permanent effect.

Op de niet droogvallende delen van het Eems-Dollard tracé gaat door de aanleg van de buizenzone leefgebied verloren van bodemvissen. Het verstoorde oppervlak is gering en slechts een marginaal deel van het areaal aan leefgebied voor bodemvissen in het Eems-Dollard estuarium. De trekvissoorten zeeprik, rivierprik en fint hebben geen vaste leefgebieden in het studiegebied. Ze gebruiken de diepere geulen als trekroute van en naar hun paaiplaatsen en kraamkamers. Er wordt door de ingreep geen leefgebied van de zeeprik, rivierprik en fint vernietigd. De effecten op vissen zijn gering en de populaties komen niet in gevaar.

Bij de aanleg volgens variant 1 (buis voor buis) leidt de regelmatige vernietiging/aantasting van de aanwezige natuurwaarden tot een significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen (--) Bij aanleg volgens variant 2 (afgezonken tunnel) treden de effecten weliswaar eenmalig op, maar gelet op de lange hersteltijd van de vernietigde/aangetaste habitats moet het effect op de instandhoudingsdoelen ook in deze variant als significant worden aangemerkt (--).

Verstoring (aanlegfase)

De Hond en Paap en de kustzone tussen Oosterhorn en de Eemshaven vormen een belangrijk rust- en foerageergebied voor eidereenden. Uit de meest recente tellingen (De Boer, 2003) blijkt dat 200-250 eidereenden vrijwel jaarrond gebruik maken van de Hond en Paap en de kuststrook tussen Oosterhorn en de Eemshaven. Ze foerageren op de schelpenbanken die hier aanwezig zijn. Naast het oppervlakte aan foerageergebied dat door de ingreep verdwijnt, wordt tevens een deel van het omliggende foerageer- en rustgebied verstoord tijdens de aanlegwerkzaamheden door aanwezigheid van materieel (baggerschepen) en bijbehorende geluid- en lichtproductie. Aangezien eidereenden hier jaarrond aanwezig zijn, leidt de aanleg van de buizenzone en plaatsing van leidingen en kabels derhalve tot verlies aan foerageergebied voor eidereenden.

Het noordelijk deel van de Hond is een belangrijke ligplaats voor zeehonden. Tellingen van Imares (Brasseur, 2007) wijzen uit dat hier 250-500 gewone zeehonden en enkele tientallen grijze zeehonden verblijven. Door de aanleg van de buizenzone en het plaatsen of verwijderen van leidingen of kabels kunnen de ligplaatsen in het noordelijk deel van de Hond verstoord worden door aanwezigheid van materieel (baggerschepen) en bijbehorende geluid- en lichtproductie. Aangezien er over langere tijd met regelmaat leidingen in de buizenzone geplaatst kunnen worden, kan de verstoring leiden tot verlies aan ligplaatsen van zeehonden over een langere periode. Mogelijk wordt de Hond door de frequentie en duur van de ingreep voor langere tijd ongeschikt als ligplaats voor gewone zeehonden.

Bij de aanleg volgens variant 1 (buis voor buis) leidt de regelmatige verstoring van de aanwezige natuurwaarden tot een significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen (--) Bij aanleg volgens variant 2 (afgezonken tunnel) treden de effecten eenmalig op, maar de aanlegwerkzaamheden zijn langdurig zodat het effect op de instandhoudingsdoelen ook in deze variant als mogelijk significant worden aangemerkt (-).

Samenvatting effecten Natura 2000

In onderstaande tabel zijn de effecten op Natura-gebieden samengevat. De meest ongunstige variant voor aanlegwijze is bepalend voor de deelscore. Voorts is per tracé ook een totaalscore opgenomen. Vanwege het strikte juridische beschermingsregime voor Natura 2000 is de meest ongunstige deelscore bepalend voor de totaalscore.

Natura 2000	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Vernietiging/versnippering	0	0	0	- -	- -
Verstoring	0	0	0	- -	- -
Verandering (a)biotische omstandigheden	0	0	0	0	0
Totaal	0	0	0	- -	- -

5.6.2.2 Beschermde gebieden

Met beschermde gebieden wordt bedoeld op gebieden die een bepaalde status hebben vanwege aanwezige natuurwaarden, met uitzondering van Natura 2000-gebieden (die zijn apart behandeld). In deze paragraaf wordt ingegaan op de (mogelijke) effecten van de ingreep op de EHS, beschermde natuurmonumenten, weidevogelkerngebieden, ganzenfoerageergebieden en beheergebieden buiten de EHS. Akkervogelkerngebieden komen in het studiegebied niet voor, dus daarop wordt niet beoordeeld. Per tracé worden de (mogelijke) effecten als gevolg van vernietiging/versnippering en verstoring in kaart gebracht. EHS komt zowel binnendijs als buitendijs voor; de overige waardevolle gebieden alleen binnendijs.

Leermens

Vernietiging/versnippering (aanleg/gebruiksfase)

Het Leermens tracé doorsnijdt nergens een gebied dat onderdeel uitmaakt van de EHS. Er is derhalve geen sprake van vernietiging van de EHS als gevolg van oppervlakteverlies. Het tracé doorsnijdt wel meerdere gebieden die zijn aangewezen als weidevogelkerngebied. Bovendien doorsnijdt het Leermens tracé ten noorden van het Schildmeer een klein deel van een gebied dat is aangewezen als ganzenfoerageergebied. Door genoemde doorsnijdingen kunnen negatieve effecten optreden als gevolg van vernietiging/versnippering van weidevogelkerngebied/ganzenfoerageergebied.

Tevens worden diverse watergangen gekruist waarvan de oevers op de natuurdoeltypenkaart zijn aangewezen voor het beheertype rietzoom en klein rietperceel. In variant 1 van de aanlegwijze gaat de buizenzone onder deze watergangen door, in variant 2 worden de watergangen verlegd. In beide situaties worden negatieve effecten op de rietvegetaties langs de watergangen verwacht.

Ten zuidwesten van het studiegebied ligt het beschermd natuurmonument Oeverlanden Schildmeer. De afstand van het Leermens tracé tot dit gebied is ca 200 meter. Gelet op deze afstand worden geen effecten als gevolg van vernietiging/versnippering verwacht.

Op het aspect vernietiging/versnippering scoort het Leermens tracé derhalve beperkt negatief (0/-).

Verstoring (aanlegfase)

Ter hoogte van het Schildmeer en het landgoed Ekenstein loopt het Leermens tracé op ca. 200 meter van de EHS. Tijdens de aanleg van de buizenzone kan er verstoring optreden van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS in deze gebieden. Rondom het landgoed Ekenstein bestaat de EHS hoofdzakelijk uit botanisch waardevolle graslanden die geschikt zijn als broedgebied voor o.a. weidevogels. Tijdens de aanlegwerkzaamheden kan er verstoring door geluid, licht en menselijke aanwezigheid plaatsvinden van broedende en/of rustende vogels in

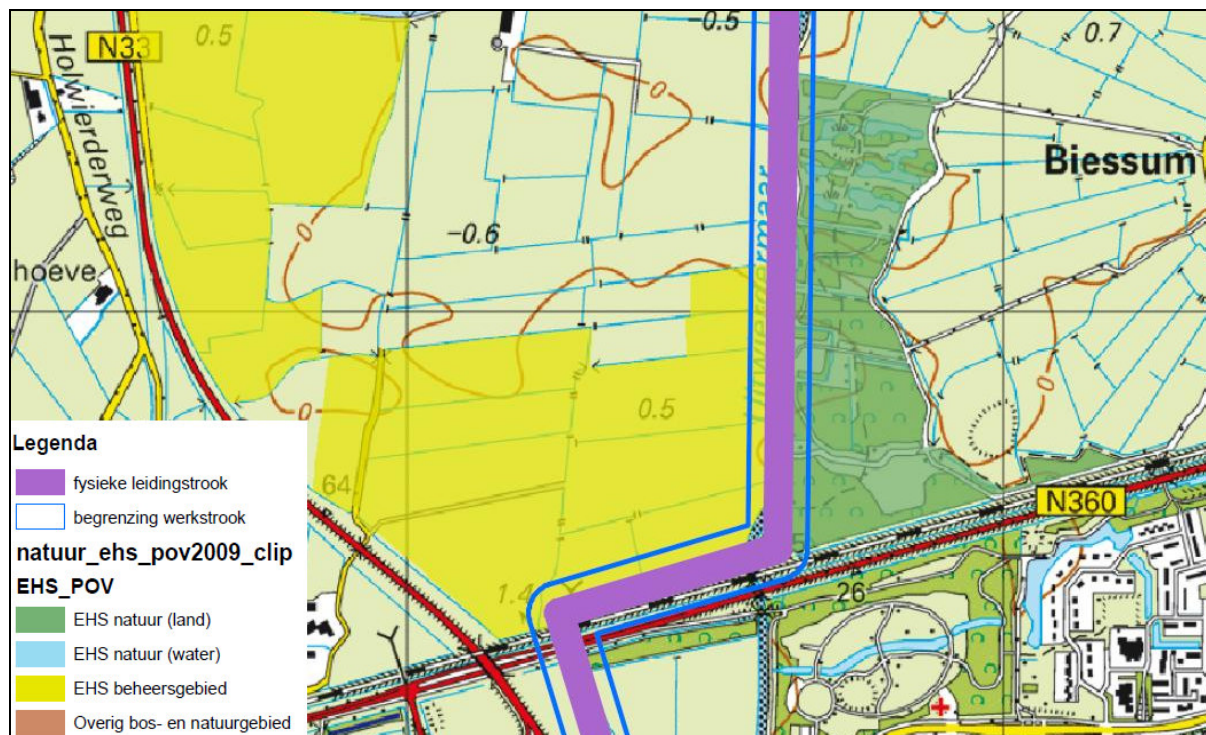
deze EHS-gebieden. Gezien de afstand van het tracé tot de EHS-gebieden (ca. 200 meter) zullen alleen bijzonder verstoringsgevoelige soorten hier mogelijk enige hinder van ondervinden.

Op het aspect verstoring scoort het Leermens tracé derhalve beperkt negatief (0/-)

Holwierde

Vernietiging/versnippering (aanleg/gebruiksfasen)

Langs de N360 tussen Delfzijl en Appingedam loopt het Holwierde tracé gedeeltelijk door de EHS. Het betreft de watergang Uitwierdermaar (EHS natuur; water), de botanisch waardevolle graslanden ten westen (EHS beheersgebied) en de eikenhakhoutbosjes langs de oostzijde (EHS natuur; land) van de watergang. Over een totale afstand van ca 1100 meter kunnen negatieve effecten op de EHS plaatsvinden.



Figuur 5.7 Ligging Holwierdetracé en EHS

Het Holwierde tracé doorsnijdt meerdere gebieden die zijn aangewezen als weidevogelkerngebied. Er is derhalve sprake van vernietiging weidevogelkerngebied als gevolg van oppervlakteverlies. Het Holwierde tracé doorsnijdt nergens gebieden die zijn aangewezen als ganzenfoerageergebied. Er is derhalve geen sprake van vernietiging van ganzenfoerageergebied als gevolg van oppervlakteverlies.

Volgens de natuurdoeltypenkaart worden enkele gebieden doorsneden die als waardevol botanisch grasland zijn aangemerkt. Het grootste gedeelte van deze graslanden zijn tevens aangemerkt als weidevogelkerngebied. Tevens worden diverse watergangen gekruist waarvan de oevers zijn aangewezen voor het beheertype rietzoom en klein rietperceel. In variant 1 van de aanlegwijze gaat de buizenzone onder deze watergangen door, in variant 2 worden de watergangen verlegd. In beide situaties worden negatieve effecten op de rietvegetaties langs de watergangen verwacht.

Op het aspect vernietiging/versnippering scoort het Holwierde tracé derhalve beperkt negatief (0/-).

Verstoring (aanlegfase)

Langs de N360 tussen Delfzijl en Appingedam loopt het Holwierde tracé gedeeltelijk door en op andere plaatsen vlak langs de EHS. Tijdens de aanleg van de buizenzone kan er verstoring optreden van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS in deze gebieden. Tijdens de aanlegwerkzaamheden kan er verstoring door geluid, licht en menselijke aanwezigheid plaatsvinden van broedende en/of rustende vogels in deze EHS-gebieden.

Op het aspect verstoring scoort het Holwierde tracé derhalve beperkt negatief (0/-).

Holwierde Aangepast

De effecten van Holwierde Aangepast zijn grotendeels vergelijkbaar met de effecten van Holwierde. Ook hier kan ten noorden van de N360 bij Appingedam over een totale lengte van 1100 meter negatieve beïnvloeding van de EHS plaatsvinden. De effecten op de EHS hebben echter wel een iets ander karakter. Het tracé Holwierde Aangepast heeft minder negatieve invloed op de eikenhakhoutbosjes aan de oostzijde van het Uitwierdermaar niet, maar legt wel een groter ruimtebeslag op het EHS-beheergebied aan de westzijde van het Uitwierdermaar. Aangezien er vooral sprake is van een *verschuiving* van effecten, en niet van een toename van effecten, is het effect van Holwierde Aangepast niet onderscheidend ten opzichte van Holwierde. Het effect van Holwierde Aangepast op de aspecten vernietiging/versnippering en verstoring wordt beoordeeld als beperkt negatief (0/-).

Holwierde ExtraVernietiging/versnippering (aanleg/gebruiksfase)

Het Holwierde Extra tracé loopt buitendijks vrijwel geheel door de EHS. In het gebied liggen geen weidevogelkerngebieden, ganzenfoerageergebieden en beheergebieden. De effecten zijn hierboven beschreven onder Natura2000. Afhankelijk van de aanlegmethode worden de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS significant aangetast. Dit geldt zowel voor variant 1 (buis-voor-buis) als variant 2 (afgezonken tunnel). Het binnendijkse deel is conform het Holwierde-tracé. In dit deel zijn er geen aanvullende effecten op de EHS.

Op het aspect vernietiging/versnippering scoort het Holwierde extra tracé derhalve negatief (-).

Verstoring (aanlegfase)

Het Holwierde extra tracé loopt vrijwel geheel door de EHS. In het gebied liggen geen weidevogelkerngebieden, ganzenfoerageergebieden en beheergebieden. Kenmerken soorten binnen dit deel van de EHS zijn zeehonden en diverse wad- en watervogels. Door de aanleg van de buizenzone vindt verstoring plaats van deze soorten als gevolg van geluid, menselijke aanwezigheid en scheepvaartbewegingen. De wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS worden hierdoor significant aangetast. Dit geldt zowel voor variant 1 (buis-voor-buis) als variant 2 (afgezonken tunnel). Het binnendijkse deel is conform het Holwierde-tracé. In dit deel zijn er geen aanvullende effecten op de EHS.

Op het aspect verstoring scoort het Holwierde extra tracé derhalve negatief (-).

Eems DollardVernietiging/versnippering

Het Eems-Dollard tracé loopt vrijwel geheel (buitendijks) door de EHS. De effecten zijn hierboven beschreven onder Natura 2000. In het gebied liggen geen weidevogelkerngebieden, ganzenfoerageergebieden en beheergebieden. De wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS worden significant aangetast. Dit geldt zowel voor variant 1 (buis-voor-buis) als variant 2 (afgezonken tunnel).

Op het aspect vernietiging/versnippering scoort het Eems-Dollard tracé derhalve zeer negatief (--).

Verstoring (aanlegfase)

Het Eems-Dollard tracé loopt vrijwel geheel (buitendijks) door de EHS. In het gebied liggen geen weidevogel- akkervogel- of ganzenfoerageergebieden en ook geen beheergebieden. Kenmerken soorten binnen dit deel van de EHS zijn zeehonden en diverse wad- en watervogels. Door de aanleg van de buizenzone vindt verstoring plaats van deze soorten als gevolg van geluid, menselijke aanwezigheid en scheepvaartbewegingen. De wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS worden hierdoor significant aangetast. Dit geldt zowel voor variant 1 (buis-voor-buis) als variant 2 (afgezonken tunnel).

Op het aspect verstoring scoort het Eems-Dollard tracé derhalve zeer negatief (--).

Samenvatting effecten

In onderstaande tabel zijn de effecten op EHS, weidevogel-, akkervogel- of ganzenfoerageergebieden en beheergebieden samengevat. Hierbij zijn de deelscores en een totaalscore opgenomen. Voor de totaalscore is de volgende sleutel is gehanteerd:

-1 tot -2 is beperkt negatief (0/-)

-2 tot -3 is negatief (-).

-3 of meer is zeer negatief (--)

Beschermde gebieden	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Vernietiging	0/-	0/-	0/-	-	--
Verstoring	0/-	0/-	0/-	-	--
Verandering (a)biotische omstandigheden	0	0	0	0	0
Totaalscore	0/-	0/-	0/-	-	--

5.6.2.3 Effecten op (beschermde) soorten

In deze paragraaf wordt ingegaan op de (mogelijke) effecten van de ingreep op soorten die in het studiegebied voorkomen. Er wordt gekeken naar soorten die beschermd zijn op grond van de Flora- en faunawet en naar Rode lijstsoorten.

De tracés die volledig op land liggen (**Leermens**, **Holwierde** en **Holwierde Optimaal**) leiden tot mogelijke verstoring van beschermde soorten gedurende de aanlegwerkzaamheden. In deze fase kan dit criterium alleen globaal worden geanalyseerd. In de uitwerking van een voorkeursalternatief zal een volledige veldinventarisatie nodig zijn om tot concrete maatregelen te kunnen komen en eventuele noodzakelijke ontheffingen te verkrijgen.

De beoordeling op dit criterium is derhalve te zien als een risico-inschatting op basis van de waarde van de aanwezige soorten. Deze zijn beschreven in hoofdstuk 4. Tracé **Eems-Dollard** doorsnijdt het gebied met de meest waardevolle soorten. Dit leidt tot een beoordeling (- -). Ook het tracé **Holwierde Extra** gaat buitendijks door gebieden met een hoge soortenwaarde (-). De landtracés doorsnijden gebieden met een lagere soortenwaarde. Het effect daarvoor is beperkt negatief (0/-).

Effecten in de gebruiksfase

Aanvullend aan de hierboven beschreven effecten in de aanlegfase kan er in de gebruiksfase alleen op de landtracés sprake van versnippering zijn als er bomen/struiken/rietkragen voor de aanleg van de zone moeten verdwijnen en vanwege de bescherming van leidingen tegen wortelgroei ook niet terug mogen komen. Aangezien de leidingen grotendeels in een open landschap worden aangelegd leidt dit slechts tot lokale en beperkte effecten. (0)

5.6.3 Conclusies effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de beoordeling voor het aspect natuur per alternatief weergegeven.

Natuur	Referentie	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde Extra	Eems-Dollard
Natura 2000	0	0	0	0	--	--
Beschermde gebieden	0	0/-	0/-	0/-	-	--
(Beschermde) soorten	0	0/-	0/-	0/-	-	--

5.6.4 Effectbeperkende maatregelen

Voor het aspect natuur zijn de volgende effectbeperkende maatregelen mogelijk:

- werken buiten broedseizoen vogels
- maatregelen bij doorsnijden watergangen
- geen gronddepots binnen beschermde gebieden of op plekken met beschermde soorten

5.7 Landschap

5.7.1 Toetsingscriteria

Voor de effectbeoordeling in dit MER is aansluiting gezocht bij de Handreiking cultuurhistorie in m.e.r. en MKBA van de Rijksdienst voor het Erfgoed. In deze Handreiking wordt voor cultuurhistorie onderscheid gemaakt in historisch landschap, historische bouwkunde en archeologie. Historische bouwkunde (= in dit geval de kernkwaliteiten werden en bebouwing) en archeologie worden in de volgende paragraaf behandeld.

Historisch landschap wordt in deze paragraaf behandeld. Rekening houdend met de in het POP3 benoemde kernkwaliteiten worden hierbij de volgende toetsingscriteria gehanteerd.

- Oorspronkelijke verkaveling
- Oude en voormalige dijken
- Karakteristieke wegen en waterlopen
- Stilte en duisternis

Gebruiksfase/aanlegfase

Voor alle toetsingscriteria voor het aspect landschap is de aanlegfase relevant, omdat er dan effecten kunnen optreden. In de gebruiksfase treden geen effecten op, de buizen liggen dan ondergronds.

Scenario's

Ten aanzien van te verwachten scenario en worst case scenario het volgende. De effecten op de toetsingscriteria zijn niet afhankelijk van het tempo van het leggen van de leidingen. De effectbeschrijving is daarom van toepassing op beide scenario's. Voor het criterium stilte en duisternis leidt het worst case scenario tot meer en grotere effecten (meer licht en geluid).

Varianten

Bij het toetsingscriterium oorspronkelijke verkaveling wordt ingegaan op de effecten van beide varianten voor de waterhuishouding.

5.7.1.1 Oorspronkelijke verkaveling

De aanwezigheid van oorspronkelijke verkaveling is relevant voor **alle tracés** voor zover ze over land lopen (buitendijks is geen verkaveling aanwezig). De landschappen met een waardevol oorspronkelijk verkavelingspatroon liggen in de Oostpolder ten zuiden van de Eemshaven en ten noorden van Appingedam en Delfzijl. Voor een verdere beschrijving wordt verwezen naar hoofdstuk 4 en de POP-kaarten met landschapswaarden in bijlage 2.

In verband met de aanleg van de buizenzone zullen over een grote afstand bestaande kavels worden doorsneden. Gedurende de aanlegfase zal tijdelijk een verstoring optreden van het huidige verkavelings- en slotenpatroon in het studiegebied. Dit versturende effect treedt op bij de aanleg van elke nieuwe leiding.



Karakteristieke verkaveling (bron: google streetview)

In variant 1 worden de tussen de kavels aanwezige watergangen onderlangs gekruist. De aanwezige sloten hoeven derhalve niet te worden verlegd en de huidige verkaveling kan worden gehandhaafd. In deze situatie treden er dus geen permanente effecten op de verkavelingsstructuur op.

Bij uitvoering van variant 2 (aanpassen waterhuishouding) is er wel sprake van negatieve effecten op de oorspronkelijke verkavelingsstructuur. Het waardevolle slotenpatroon tussen de kavels zal dan worden aangepast ten behoeve van de buizenzone. Sloten worden verlegd en de kavelsstructuur wijzigt. Dit wordt beschouwd als een negatief effect. Deze negatieve effecten spelen met name in het wierdelandschap tussen globaal Appingedam en de lijn Godlinze-Spijk-Hoogwatum. Hier is namelijk sprake van relatief kleinschalige en onregelmatige verkaveling met een hoge dichtheid aan sloten. Binnen het wierdenlandschap is de onregelmatige blokverkaveling ten noorden van Appingedam en Delfzijl nog als extra waardevol aangemerkt. In het dijkenlandschap in het noorden en het wegdorpenlandschap in het zuiden van het studiegebied is het risico op aantasting van oorspronkelijke verkavelingsstructuur kleiner. Er is meer ruimte voor inpassing van de buizenzone zonder aanpassing van slotenstructuur. Indien wordt besloten wordt tot een herverkaveling van een gebied rondom de buizenzone (zie LER), kunnen de effecten op de oorspronkelijke verkaveling nog sterker negatief worden.

Beoordeling

De varianten zijn onderscheidend voor de effecten die optreden op de verkaveling. Bij variant 1 wordt de slotenstructuur niet aangepast, en treden geen permanente effecten op. Bij variant 2 wordt de slotenstructuur en de verkaveling wel aangepast. Variant 2 is daarom maatgevend voor de effectbeoordeling.

De beoordeling van de effecten is negatief (-) voor de tracés **Leermens**, **Holwierde** en **Holwierde Aangepast**. Deze drie tracés lopen namelijk voor een groot deel door wierdenlandschap. Het tracé **Holwierde Extra** loopt voor een kleiner deel door wierdelandschap, daarom is het effect beperkt negatief (0/-). Het tracé **Eems Dollard** loopt alleen door gebieden met groot-schalige verkaveling, het effect is daarom neutraal (0)

5.7.1.2 Karakteristieke wegen en waterlopen

De aanwezigheid van karakteristieke wegen en waterlopen is relevant voor **alle tracés** voor zover ze over land lopen (buitendijks zijn geen karakteristieke wegen en waterlopen aanwezig).

In het studiegebied bevinden zich enkele karakteristieke oude wegen. Dit betreft enkele kleine wegen in het wierdenlandschap tussen Appingedam en de lijn Godlinze-Spijk-Hoogwatum. De kruising van deze wegen zal worden uitgevoerd als een open ontgraving. Mogelijk leidt de kruising van deze wegen lokaal tot de kap van wegbepanting. De tracés Leermens, Holwierde en Holwierde Aangepast lopen door dit wierdengebied.



Oosterwiltwerdermaar (bron: google streetview)

In het studiegebied zijn diverse maren en diepen aanwezig die in het POP3 zijn aangewezen als karakteristieke waterlopen. Bij de kruising van de buizenzone met deze karakteristieke waterlopen kan, afhankelijk van de gekozen werkwijze, het natuurlijke oever- en bodemprofiel van deze waterlopen aangetast worden. In de onderstaande tabel is een overzicht van deze maren en diepen opgenomen. Tevens is aangegeven welke tracés deze karakteristieke waterlopen daadwerkelijk kruisen. Opgemerkt wordt dat het verleggen van deze karakteristieke waterlopen niet aan de orde is. In alle gevallen zullen de waterlopen onderlangs gekruist worden.

Tabel 5.9 Overzicht kruisingen karakteristieke waterlopen

	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems Dollard
Groote Tjariet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Kleine Tjariet	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
Spijkerriet	Nee	Ja	Ja	Ja	Nee
Godlinzemaar/ Oosterwiltwerdermaar	Ja (3x)	Nee	Nee	Nee	Nee
Uitwierdermaar	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee
Damsterdiep	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee

Het tracé **Leermens** leidt tot 6 kruisingen van karakteristieke waterlopen, **Holwierde** tot 4 kruisingen van karakteristieke waterlopen, **Holwierde Aangepast** tot 3 kruisingen van karakteristieke waterlopen, **Holwierde Extra** tot 2 kruisingen van karakteristieke waterlopen en het tracé **Eems-Dollard** tot 1 kruising van een karakteristieke waterloop.

Bij de tracés **Holwierde** en **Holwierde Aangepast** is er een bijzondere situatie met betrekking tot het Uitwierdermaar. In het tracé **Holwierde** ligt de buizenzone (deels) in het Uitwierdermaar over een lengte van circa 2 kilometer. Bij tracé **Holwierde Aangepast** ligt de buizenzone op de westelijke oever van het Uitwierdermaar. Deze ligging in of zeer nabij het Uitwierdermaar leidt tot een negatief effect door aantasting van het Uitwierdermaar zelf en/of de oeverzone.

Beoordeling

Voor **alle tracés** geldt dat risico op negatieve effecten bestaat door kruisingen van karakteristieke wegen en waterlopen. Gezien het aantal kruisingen van karakteristieke waterlopen (6) zijn deze risico's op effecten bij de tracés **Leermens** relatief groot. Het aantal kruisingen is bij **Holwierde** en **Holwierde Aangepast** (4 resp. 3 kruisingen) groter dan bij **Holwierde Extra** en **Eems Dollard** (2 resp. 1 kruising). Bij **Holwierde** en **Holwierde Aangepast** leidt de ligging van de buizenzone in het Uitwierdermaar en/of de oeverzone van het Uitwierdermaar tot aanvullende negatieve effecten.

Gelet op het voorgaande worden **Leermens**, **Holwierde** en **Holwierde Aangepast** beoordeeld als negatief (-). **Holwierde Extra** en **Eems Dollard** worden beoordeeld als neutraal (0).

5.7.1.3 Oude en voormalige dijken

De aanwezigheid van oude en voormalige dijken is relevant voor **alle tracés** voor zover ze over land lopen. In het studiegebied is één dijk aanwezig die in het POP als karakteristiek is aangemerkt. Dit betreft de oude zeedijk aan de zuidkant van de Oostpolder. Deze dijk heeft geen functie voor de waterveiligheid. Het waterschap Noorderzijlvest heeft deze dijk namelijk niet aangemerkt als primaire of regionale kering (zie bijlage 2, beleidskaarten). Omdat de dijk geen functie heeft voor de waterhuishouding, zal de dijk onderlangs gekruist kunnen worden. Er ontstaan daardoor geen permanente effecten voor de landschappelijke kwaliteiten van dit dijklichaam.

Beoordeling

Alle tracés kruisen de genoemde dijk aan de zuidzijde van de Oostpolder. Indien deze dijk onderlangs wordt gekruist is sprake van een neutraal effect (0) voor alle tracés.

5.7.1.4 Stilte en duisternis

Dit aspect is relevant voor **alle tracés** (zowel binnen als buitendijs). In POP 3 zijn stilte en duisternis door de provincie Groningen aangemerkt als belangrijke kernkarakteristieken voor het landschap. In de Omgevingsverordening zijn de stiltegebieden ook op kaart weergegeven (zie kaart in bijlage 2). De provincie wil de kernkarakteristieken stilte en duisternis beschermen, waarbij de nadruk ligt op gebieden met hoge natuur- en landschappelijke waarden (o.a. EHS, Natura 2000, nationale landschappen en weidevogelgebieden).

De aanleg van nieuwe leidingen in de buizenzone leidt, afhankelijk van de wijze van uitvoering, tot tijdelijke geluid- en lichteffecten. In paragraaf 5,10 (woon- en leefmilieu) wordt hier nader op ingegaan. Bij de aanleg van de buizenzone kan zowel overdag als 's nachts worden gewerkt. Om deze werkzaamheden in de nacht uit te kunnen voeren, zal gebruik gemaakt moeten worden van geluidbronnen en verlichting. Dit geldt zowel op de locatie van de werkzaamheden als voor verkeerstromen. Hierdoor kan de beleving van stilte en duisternis negatief worden beïnvloed. Door het zeer open karakter van het landschap in het studiegebied zijn met name de lichtbronnen over een grote afstand zichtbaar.

De effecten zijn het grootste in de worst case scenario, waarin in korte tijd meerdere leidingen worden gelegd. De verstoring van landschappelijke kwaliteit stilte en duisternis is in dat scenario groter dan in het te verwachten scenario (waarin het tempo van aanleg lager is).

Uitgangspunt is dat in gebruiksfase niet of nauwelijks geluids- of lichtbronnen aanwezig zullen zijn in de buizenzone zelf. Mogelijk is dit anders bij begin en eind van de buizenzone, maar deze locaties liggen op de Eemshaven en het bedrijventerrein Oosterhorn, waar ook nu al geluid- en lichtbronnen aanwezig zijn.

Beoordeling

Voor de tracés **Leermens**, **Holwierde** en **Holwierde Aangepast** worden de effecten op stilte en duisternis aangemerkt als beperkt negatief (0/-). Het tracés **Eems-Dollard** als het **Holwierde-extra** lopen voor een groot gedeelte door Natura 2000 gebied Waddenzee. Het effect voor deze tracés wordt beoordeeld als negatief (-).

5.7.2 Effectbeoordeling

In onderstaande tabel zijn bovenstaande beoordelingen samengevat weergegeven.

Landschap	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Oorspronkelijke verkaveling	-	-	-	0/-	0
Karakteristieke wegen en waterlopen	-	-	-	0	0
Oude dijken	0	0	0	0	0
Stilte en duisternis	0/-	0/-	0/-	-	-

5.7.3 Mitigerende maatregelen

- Geen aantasting waardevolle oorspronkelijke verkaveling
- Bij kruisingen karakteristieke wegen en waterlopen aanvullende maatregelen treffen
- Beperken geluid- en lichtbronnen; niet 's nachts werken.

5.8 Cultuurhistorie

5.8.1 Toetsingscriteria

Voor het aspect cultuurhistorie zijn, conform de Handreiking "Cultuurhistorie in m.e.r. en MKBA" van de Rijksdienst voor het Erfgoed, de volgende toetsingscriteria gehanteerd.

- Archeologische waarden
- Historische bouwkunde

Gebruiksfase/aanlegfase

Voor alle toetsingscriteria voor het aspect cultuurhistorie is de aanlegfase relevant, omdat er dan effecten kunnen optreden. In de gebruiksfase treden geen effecten op, de buizen liggen dan ondergronds.

Scenario's

Ten aanzien van te verwachten scenario en worst case scenario het volgende. De effecten op de toetsingcriteria zijn niet afhankelijk van het tempo van het leggen van de leidingen. De effectbeschrijving is daarom van toepassing op beide scenario's.

Varianten

Bij het toetsingscriterium archeologische waarden wordt ingegaan op de effecten van beide varianten voor de waterhuishouding binnendijks.

5.8.2 Effectbeschrijving

5.8.2.1 Archeologische waarden

Archeologische verwachtingswaarde binnendijks

Voor **alle tracés** voor zover ze over land lopen is de archeologische verwachtingswaarde relevant. Uit de gemeentelijke archeologische beleids- en advieskaarten blijkt dat het grootste deel van de tracés die over land lopen door een gebied gaan met een hoge archeologische verwachting. In bijlage 9 zijn de gemeentelijke archeologische beleidskaarten opgenomen inclusief de vier tracés voor de buizenzone. Zie tabel 1 voor de afstanden die de tracés afleggen door gebieden met een hoge, dan wel lage archeologische verwachting.

Tabel 5.10. Hoeveelheid km's die de tracés afleggen door hoge en lage archeologische verwachting

	Km hoog	Km laag
Leermens tracé	17,4	8,9
Holwierde tracé	14,1	8,0
Holwierde Extra tracé	4,3	14,1
Holwierde Aangepast	16,1	6,4
Eems-Dollard tracé	0,8	18,6

Omdat de tracés grotendeels door een gebied lopen met een hoge archeologische verwachting, waarbinnen veel archeologische waarden bekend zijn, zal het moeilijk zijn alle bekende waarden te vermijden. Indien geen planaanpassing mogelijk is zal op deze plaatsen archeologisch vervolgonderzoek moeten plaatsvinden.

Archeologische elementen binnendijks

Met betrekking tot de over land lopende tracés (**Leermens**, **Holwierde**, **Holwierde Aangepast** en **Holwierde Extra**) is gekeken naar risicozones en knelpunten (zie bureauonderzoek in bijlage). Hierbij is de nadruk is gelegd op wierden en boerderijplaatsen, omdat dit vaak grotere gebieden betreft dan een waarneming of gebouw. Deze gebieden zijn daardoor gemakkelijker te raken en moeilijker te vermijden zijn. Het tracé **Holwierde Aangepast** is tevens geoptimaliseerd voor bekende archeologische waarden, het is echter niet gelukt alle waarden volledig te mijden.



Wierde van Marsum (bron: google streetview)

Een risicozone is een zone van 25 meter aan weerszijden van de fysieke leidingenzone van 50 meter breedte. In totaal is de risicozone dus 100 meter. In deze zone kunnen bodemingrepen plaatsvinden die een risico vormen voor wierden, boerderijplaatsen of ander archeologisch elementen. Een knelpunt is een locatie waar de fysieke leidingenzone van 50 meter breed een boerderijplaats, wierde of ander archeologisch element fysiek raakt of doorsnijdt.

In de onderstaande tabellen is een overzicht opgenomen van het aantal locaties die mogelijk in gevaar komen bij de aanleg van de bewuste tracés.

Tabel 5.11 Aantallen wierden en boerderijplaatsen die mogelijk aangetast worden door de aanleg van buisleidingentracés. **Leermens** tracé

	Risicozone	Knelpunt
Wierden	0	4
boerderijplaatsen	2	0
Overig	1	0

Tabel 5.12 Aantallen wierden en boerderijplaatsen die mogelijk aangetast worden door de aanleg van buisleidingentracés. **Holwierde** tracé

	Risicozone	Knelpunt
Wierden	1	0
Boerderijplaatsen	1	3
Overig	1	0

Tabel 5.13 Aantallen wierden en boerderijplaatsen die mogelijk aangetast worden door de aanleg van buisleidingentracés. **Holwierde Aangepast** tracé

	Risicozone	Knelpunt
Wierden	3	0
boerderijplaatsen	2	1
Overig	0	0

Tabel 5.14 Aantallen wierden en boerderijplaatsen die mogelijk aangetast worden door de aanleg van buisleidingentracés. **Holwierde Extra** tracé

	Risicozone	Knelpunt
Wierden	1	0
boerderijplaatsen	0	0
Overig	1	0

Archeologische verwachting en elementen buitendijks

Aan de hand van een eerste inventarisatie van maritieme archeologie bestaan er voor het **Eems-Dollard** tracé en het buitendijkse deel van het **Holwierde Extra** tracé geen archeologische beperkingen. Volgens de IKAW krijgt het gebied wel een hoge waarde toegekend. Dit is te verklaren doordat beide tracés zich in een gebied bevinden waar eeuwenlang (scheepvaart) activiteiten hebben plaatsgevonden. Het betreft hier een van oudsher onberekenbare zeearm waar tijdens stormen schepen en vissersboten zijn vergaan. Volgens het wrakkenregister zijn er in het gebied geen waarnemingen van wrakken bekend. Op grond hiervan wordt het effect beoordeeld als neutraal (0).

Varianten waterhuishouding

Deze effectbeoordeling is gebaseerd op het uitgangspunt dat alleen bodemingrepen in de 100 meter zone plaatsvinden. Bij variant 1 (onderlangs kruisen) is dat mogelijk. In variant 2 zullen echter ook buiten de 50 meter zone nieuwe sloten moeten worden gegraven. Dit kan aanvullende effecten op archeologie hebben. Omdat onbekend is of en in waar nieuwe sloten worden gegraven kunnen deze effecten niet nader beoordeeld worden.

Grondwatereffecten

Zoals is beschreven de paragraaf over water, kan de bronnering tijdens de aanleg ertoe leiden dat grondwater wordt aangetrokken. Dit kan leiden tot een verlaging van de grondwaterstand op archeologische vindplaatsen. Archeologische resten die nu in grondwater liggen kunnen oxideren als grondwaterstand (meerdere malen achtereen) wordt verlaagd. Hierdoor kunnen negatieve effecten optreden.

Beoordeling

Het **Leermens** tracé loopt relatief lang (17,4 km) door gebied met hoge verwachtingswaarde. Daarnaast doorsnijdt dit tracé fysiek 4 wierden. Er liggen geen wierden in de risicozone. De beoordeling is zeer negatief (- -).

Van het **Holwierde**-tracé ligt in vergelijking met het Leermens-tracé een kleiner deel in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde (14,1 km). In de risicozone van het Holwierde tracé ligt één wierde. De beoordeling is negatief (-).

Het **Holwierde Aangepast** tracé loopt lang door hoge verwachtingswaarde (16,1 km), er worden geen wierden doorsneden, maar er liggen er 3 in de risicozone. De beoordeling is negatief (-).

Het **Holwierde Extra** tracé ligt in een relatief beperkt gebied met hoge verwachtingswaarde (4,3 km). Daarnaast ligt 1 wierde in de risicozone. Buitendijks zijn geen negatieve effecten te verwachten. De beoordeling is beperkt negatief (0/-).

Het **Eems-Dollard** tracé ligt nagenoeg volledig buitendijks gebied, waarvoor een lage verwachtingswaarde geldt. Het tracé loopt 0,8 km lang door gebied met hoge verwachtingswaarde. De beoordeling is neutraal (0).

5.8.2.2 Historische bouwkunde

De aanwezigheid van historische bebouwing is relevant voor **alle tracés** voor zover ze over land lopen. In het studiegebied liggen enkele rijksmonumenten en beschermde dorpsgezichten. De beschermde waarde betreft primair de bebouwing en (ingeval van de beschermde dorpsgezichten) het stratenpatroon op de wierde. Ruimtelijke ontwikkelingen (zoals het oprichten van nieuwe bebouwing) of het uitvoeren van grondwerkzaamheden in de nabijheid van Rijksmonumenten en beschermde dorpsgezichten kunnen wel effect hebben op de beschermde waarden.

In het geval van de buizenzone is de geplande ingreep bovengronds van tijdelijke aard. In de aanlegfase zal er grondverzet zichtbaar zijn. Ook zal er in de aanlegfase grondwater worden weggemalen. In de gebruiksfase ligt de buizenzone ondergronds en is deze niet meer zichtbaar.

De Rijksmonumenten en beschermde dorpsgezichten liggen alle op enige afstand van de geprojecteerde buizenzone. De arbeiderswoningen in Nooitgedacht (Rijksmonument) en het terrein van de voormalige Appelborg in Geefswaer liggen op enkele tientallen meters van het Leermens-tracé, de overige monumenten en de beschermde dorpsgezichten liggen op grotere afstand.

Gelet op deze afstand, en de mogelijkheden die er zijn om rekening te houden met de beschermde waarden, wordt het effect van **alle tracés** beoordeeld als neutraal (0).

5.8.3 Effectbeoordeling

In de onderstaande tabel zijn de effectbeoordelingen samengevat weergegeven.

Cultuurhistorie	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Archeologie	- -	-	-	0/-	0
Historische bouwkunde	0	0	0	0	0

5.8.4 Mitigerende maatregelen

Tijdens de vaststelling van een definitief tracé dient rekening worden gehouden met de aanbevelingen van de archeologische beleids- en advieskaarten, waarbij met name de aanbeveling “streven naar behoud” in het geval van de wierden zwaar telt. Aanbevolen wordt dan ook om bij de vaststelling van het definitieve tracé deze wierdenterreinen te vermijden. Tevens wordt aan-

bevolen om andere bekende nederzettingsterreinen, zoals borgen, boerderijplaatsen en historische erven zo veel mogelijk te omzeilen. Indien dit niet mogelijk is, dient rekening te worden gehouden met een archeologische opgraving.

5.9 Ruimtegebruik

5.9.1 Toetsingscriteria

Voor dit aspect worden de volgende toetsingscriteria gehanteerd:

- Fysiek ruimtebeslag
- Ruimtebeslag door veiligheidszones

Op deze toetsingscriteria wordt géén beoordeling uitgevoerd. De beoordeling is opgenomen bij de overige milieuaspecten. Door dezelfde effecten nogmaals beoordelen bij het aspect ruimtebeslag, zou een ongewenste dubbeling in beoordelingen optreden.

Gebruiksfase/aanlegfase

Voor dit aspect is de gebruiksfase relevant. Effecten in de aanlegfase zijn beschreven bij andere milieuthema's.

Scenario's

Ten aanzien van te verwachten scenario en worst case scenario het volgende. De effecten op de toetsingcriteria zijn niet afhankelijk van het tempo van het leggen van de leidingen. De effectbeschrijving is daarom van toepassing op beide scenario's.

Varianten

Bij het criterium fysiek ruimtebeslag wordt ingegaan op de varianten voor aanlegwijze (binnendijks en buitendijks).

5.9.2 Effectanalyse

5.9.2.1 Fysiek ruimtebeslag

Dit aspect is relevant voor **alle tracés**. In de onderstaande tabel is per tracé weergegeven wat de oppervlakte is die de buizenzone in de eindsituatie zal innemen. Hierbij is geen rekening gehouden met de oppervlakte van kunstwerken, omdat die oppervlakte afhankelijk is van de precieze wijze van uitvoering. Op land is de oppervlakte kleiner dan op zee (50 m op land en 100 m op zee).

Tabel 5.15 Ruimtebeslag tracés

	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Totale lengte tracé	26.500	22.000	22.500	18.400	19.400
Lengte tracé op land	26.500	22.000	22.500	10.100	4.000
Lengte tracé op zee	0	0	0	8.300	15.400
Tracéoppervlakte land (50 m breed)	133 ha	110 ha	113 ha	51 ha	20 ha
Tracéoppervlakte zee (100 m breed)	0 ha	0 ha	0 ha	83 ha	154
Tracéoppervlakte totaal	133 ha	110 ha	113 ha	134 ha	174 ha

Varianten

Binnendijs zijn er twee varianten voor de waterhuishouding. In bovenstaande tabel is variant 1 aangehouden (kruising onderlangs). Indien variant 2 wordt uitgevoerd, zal de waterhuishouding worden aangepast. Hiervoor zal mogelijk herverkaveling moeten plaatsvinden, maar in beginsel hoeft dit niet te leiden tot effecten op het grondgebruik.

Buitendijs zijn er twee varianten (baggeren of afgezonken tunnelbak). In de bovenstaande tabel is uitgegaan van de variant met het grootste oppervlakte, namelijk variant 1 (afzonderlijk leggen van leidingen door middel van baggeren). In variant 2 zal de oppervlakte kleiner zijn, het oppervlakte buitendijs komt dan op 154/2 is 77, het totale oppervlakte op 97 ha.

Aanlegfase/gebruiksfase

Er wordt vanuit gegaan dat de aanlegwerkzaamheden plaatsvinden in de zones van 50 meter op land en 100 meter op zee. In de aanlegfase zal het bestaande grondgebruik in deze zones tijdelijk worden onderbroken.

Nadat de leiding is gelegd, zal bestaand grondgebruik (landbouw, natuur, overig) weer terugkeren. Afhankelijk van het beheer van de zone, zullen er restricties gelden (met name voor bodemingrepen).

5.9.2.2 Veiligheidszones

In paragraaf 5.3 is ingegaan op de resultaten van de uitgevoerde berekeningen voor externe veiligheid. In deze berekeningen is onderscheid gemaakt tussen twee begrippen, het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR). Het PR is een harde norm, binnen de PR 10^{-6} mogen zich geen kwetsbare bestemmingen (zoals woningen) bevinden. Het GR heeft een ander karakter. Binnen het invloedsgebied van het GR mogen wel nieuwe functies (wonen, bedrijvigheid) worden toegevoegd, maar de eventuele toename van het GR moet dan worden verantwoord.

Het PR ligt in alle situaties binnen de fysieke buizenzone zelf (50 meter op land). Buiten deze 50 meter-zone gelden er dus geen beperkingen voor ruimtelijke ontwikkelingen vanwege het PR.

Het inventarisatiegebied voor het GR ligt wel buiten de buizenzone. Dit betreft een zone van 500 meter (zie voor meer informatie de QRA). Binnen deze zone zijn ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk, maar eerst nadat een eventuele toename van het groepsrisico is verantwoord. Bij het Leermens-tracé ligt het dorp Godlinze deels in het invloedsgebied voor het groepsrisico. Bij Holwierde en Holwierde Aangepast ligt het stedelijke gebied tussen Appingedam en Delfzijl (met woningen en bedrijvigheid) in het invloedsgebied voor het groepsrisico.

5.9.2.3 Afstemming op ander ruimtegebruik

In hoofdstuk 4 zijn enkele autonome ontwikkelingen beschreven. Er zijn in het studiegebied diverse andere ruimtelijke ontwikkelingen gaande of gepland die mogelijk moeten worden afgestemd op de ontwikkeling van de buizenzone.

Voor **alle tracés** van de buizenzone zijn de ontwikkelingen ten zuiden van de Eemshaven relevant (zie paragraaf 4.2.2 en figuur 4.2). Dit betreft onder meer de realisatie van een 380 kV hoogspanningsleiding en het ontwikkelen van een windturbinepark. Deze (geplande) activiteiten kunnen mogelijk die consequenties hebben voor de uitwerking van de buizenzone.

Voor de tracés **Holwierde** en **Holwierde Aangepast** is de reservering voor een mogelijke verdubbeling van de N33 relevant. Bij de planuitwerking van de buizenzone moet voldoende ruimte worden aangehouden tot de N33 om deze verdubbeling niet onmogelijk te maken. Deze ruimte is fysiek aanwezig. Daarnaast is voor het tracé Holwierde Aangepast relevant dat ten westen van de N33 en ten zuiden van het Damsterdiep een bedrijfsbestemming geldt (op grond van het vigerende bestemmingsplan van de gemeente Appingedam). Indien binnen deze bedrijfsbestemming bebouwing wordt opgericht, kan dit betekenen dat de buizenzone verschoven moet

worden en op een andere wijze van westzijde naar de oostzijde van de N33 moet worden geprojecteerd.

5.9.3 Effectbeoordeling

Zoals in paragraaf 5.9.1 is toegelicht wordt op het aspect ruimtebeslag geen effectbeoordeling uitgevoerd, om dubbelingen te voorkomen.

5.9.4 Mitigerende maatregelen

Voor beperken effecten vanwege externe veiligheid wordt verwezen naar paragraaf 5.3.

Bij de planuitwerking van de buizenzone moet rekening worden gehouden met ander (gepland) ruimtegebruik. Dit geldt met name voor het gebied ten zuiden van de Eemshaven en het gebied tussen Delfzijl en Appingedam.

5.10 Woon- en leefmilieu

5.10.1 Toetsingscriteria

- Te amoveren woningen
- Verkeersbewegingen aanleg
- Geluid en trillingen
- Lucht

Gebruiksfase/aanlegfase

Voor dit aspect is de aanlegfase relevant, omdat er dan effecten kunnen optreden. In de gebruiksfase treden geen effecten op.

Scenario's

Ten aanzien van te verwachten scenario en worst case scenario het volgende. De effecten op de toetsingscriteria zijn deels afhankelijk van het tempo van het leggen van de leidingen.

Varianten

Voor dit aspect zijn de varianten niet relevant, omdat ze niet onderscheidend zijn.

5.10.2 Effectanalyse

5.10.2.1 Amoveren woningen

De aanwezigheid van woningen is relevant voor **alle tracés** voor zover ze op land liggen. Indien de aanleg van de buizenzone gepaard gaat met het afbreken van woningen, leidt dit tot negatieve effecten op het woon- en leefmilieu

Leermens: geen kruising van bestaande bebouwing

Holwierde: dit tracé loopt (deels) door een boerderij te Polen (inclusief erfbeplanting). Tevens loopt dit tracé door een woonhuis aan Hoogwatum 5 (ruimte voor passage aan de westzijde van dit gebouw). Tevens doorsnijding deel van beplanting en erfpad boerderij Hoogwatum 2 (ook ruimte aan westelijke zijde). Daarnaast doorkruising van woning aan de Dijkweg te Nansum (in ieder geval 1 en mogelijk 2). Tevens loopt deze leiding door een wierde (inclusief boerderij en beplanting) aan de Hogelandsterweg (leiding zelf ligt deels in de kwelsloot en deels binnen het dijktracé). Vervolgens door een boerderij/woonhuis aan de Wierdeweg 23/19?) Hierna door een tweetal woningen aan de Delfzijlsterweg. Mogelijk door bedrijfspand (modern) aan het Zwet. Sloop van woningen aan Meedhuizerweg 8 en 10.

Holwierde Aangepast: geen kruising van bestaande bebouwing

Holwierde Extra: dit tracé loopt (deels) door een boerderij te Polen (inclusief erfbeplanting). Tevens loopt dit tracé door een woonhuis aan Hoogwatum 5 (ruimte voor passage aan de westzijde van dit gebouw). Tevens doorsnijding deel van beplanting en erfpad boerderij Hoog-

watum 2 (ook ruimte aan westelijke zijde). Daarnaast doorkruising van woning aan de Dijkweg te Nansum (in ieder geval 1 en mogelijk 2). Tevens loopt deze leiding door een wierde (inclusief boerderij en beplanting) aan de Hogelandsterweg (leiding zelf ligt deels in de kwelsloot en deels binnen het dijktracé). Hierna kruising over zeedijk. Geen verdere beperkingen.

Eems-Dollard: dit tracé loopt (deels) door bestaande woonbebouwing aan de Oostpolderweg en Polen. Hierna over de zeedijk, waardoor er geen belemmeringen meer zijn

Beoordeling

Voor **Leermens** en **Holwierde Aangepast** hoeven geen woningen te worden geamoveerd. Het effect voor deze beide tracés wordt daarom beoordeeld als neutraal (0). Voor **Holwierde** en **Holwierde Extra** moeten meerdere woningen worden geamoveerd, deze tracés worden daarom beoordeeld als negatief (-). Voor **Eems Dollard** hoeft een beperkt aantal woningen worden geamoveerd, dit tracé wordt beoordeeld als beperkt negatief (0/-).

5.10.2.2 Verkeer

Het aspect verkeer is relevant bij **alle tracés**. De mate waarin effecten optreden kan verschillen per tracé. Dit wordt hieronder toegelicht.

Aanlegfase

De aanleg van de buizen leidt tot tijdelijke verkeersbewegingen. In paragraaf 5.4 is (bij het criterium grondverzet en grondbalans) een beeld geschetst van de mogelijke hoeveelheid grondverzet. Deze hoeveelheid is substantieel. Daarnaast zullen materiaal en machines worden aangevoerd en afgevoerd met vrachtwagens. Ook zal er personeel van en naar de werkzaamheden rijden.

De verkeersbewegingen in de aanlegfase kunnen leiden tot hinder voor omwonenden. Ook zijn effecten op de verkeersveiligheid niet uitgesloten, als vrachtverkeer over dezelfde wegen wordt afgewikkeld als bijvoorbeeld fietsverkeer. Het optreden van het effect is afhankelijk van de gekozen routing (met name voor het vrachtverkeer). De effecten treden alleen op bij de tracés die geheel of grotendeels op land liggen (**Leermens, Holwierde, Holwierde Aangepast en Holwierde Extra**); voor het buitendijkse tracé **Eems-Dollard** zullen de werkzaamheden vrijwel geheel worden uitgevoerd met schepen, hierbij treedt niet of nauwelijks hinder voor woningen op.

In paragraaf 5.4 is berekend wat de omvang van het grondverzet op land is. Er kan per vrachtwagen ca 15 m³ worden afgevoerd. Om een beeld te schetsen van de verkeersbewegingen voor de aanleg van één leiding, is berekend hoeveel verkeersbewegingen nodig zijn om 2 m³ per strekkende meter af te voeren. Deze 2 m³ per strekkende meter is gebaseerd op de maximale situatie waarin een buis van 2 meter diameter wordt aangelegd. Een vrachtwagen die grond afvoert, moet ook naar het plangebied toe rijden. Elke vrachtwagen (15m³) leidt dus tot twee verkeersbewegingen.

Tabel 5.16 Berekende verkeersbewegingen afvoer grond

	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Lengte tracé op land	26.500	22.000	22.500	10.100	4.000
Af te voeren grond (lengte x 2 m ³)	53.000 m ³	44.000 m ³	45.000 m ³	20.200 m ³	8.000 m ³
Vrachtwagen bewegingen (m ³ af te voeren grond/15, maal 2), afgerond	7000	5800	6000	2600	1100

In het worst case scenario (waarin er in korte tijd meerdere leidingen worden gelegd) zal de hinder groter zijn dan in het te verwachten scenario. Er zullen dan verkeersbewegingen voor meerdere leidingen tegelijkertijd moeten worden afgewikkeld.

Zandbanen

De totale omvang van het grondverzet voor de zandbanen is weergegeven in tabel 5.7. De zandbanen moeten echter worden aangebracht en vervolgens weer verwijderd. Dit betekent dat per hoeveelheid grond (m³) vier verkeersbewegingen nodig zijn (twee voor brengen zand, twee voor halen zand). In de onderstaande tabel is de totale hoeveelheid transport weergegeven die nodig is voor aanleg van zandbanen voor de gehele buizenzone (dus voor het totaal van alle leidingen over de totale periode van aanleg).

Tabel 5.17 Berekende verkeersbewegingen aan- en afvoer zandbanen

	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Lengte tracé op land	26.500	22.000	22.500	10.100	4.000
Grondverzet zandbanen	265.000 m ³	220.000 m ³	225.000 m ³	101.000 m ³	40.000 m ³
Vrachtwagen bewegingen (m ³ /15, maal 4) circa	71.000	60.000	60.000	27.000	11.000

Een voordeel van het worst case-scenario (waarin in korte tijd veel leidingen worden gelegd) is dat er minder vaak zandbanen hoeven worden aangelegd en weggehaald. Deels zullen zandbanen kunnen blijven liggen om meerdere leidingen aan te leggen. Het grondverzet dat gepaard gaat met het aanbrengen en verwijderen van deze zandbanen zal dus in de worst case scenario beperkter kunnen zijn.

Gebruiksfase

In de gebruiksfase zal er sprake zijn van zeer beperkte verkeersbewegingen voor inspectie, beheer en onderhoud. Gelet op de zeer lage intensiteiten, zal dit niet leiden tot hinder voor omwonenden.

Beoordeling

De hoeveelheden verkeersbewegingen (voornamelijk vrachtverkeer) kunnen substantieel zijn. Dit leidt tot hinder voor omwonenden en mogelijke effecten op verkeersveiligheid. De effecten door verkeersbewegingen in de aanlegfase worden beoordeeld als negatief (-) voor de tracés die geheel of grotendeels op land liggen (**Leermens, Holwierde, Holwierde Aangepast en Holwierde Extra**). Voor het tracé **Eems-Dollard** (dat slechts een korte afstand over land gaat) wordt het effect beoordeeld als neutraal (0).

5.10.2.3 Geluid en trillingen

Deze aspecten zijn relevant bij **alle tracés**. De mate waarin effecten optreden kan verschillen per tracé. Dit wordt hieronder toegelicht.

Aanlegfase

In de aanlegfase kan er geluidhinder optreden voor nabijgelegen woningen. Zowel de bovengenoemde verkeersbewegingen (vooral vrachtverkeer) als de machines die op locatie worden gebruikt om de leidingen te leggen (zoals kranen) produceren geluid. In de bijlage Toelichting wijze van aanleg is meer informatie opgenomen over de bronvermogens van het in te zetten materiaal.

In algemene zin kan worden aangenomen dat werkzaamheden in het open gebied tot op enkele honderden meters hoorbaar zijn en tot op een afstand van 100 meter hinderlijk kunnen zijn. Op alle landtracés zijn op deze afstand woningen gelegen. Voor het Eems-Dollard tracé geldt dat er – vanwege de grotendeels buitendijkse ligging - nauwelijks woningen binnen 100 meter van het tracé liggen.

Naast geluid kunnen in de aanlegfase ook trillingen optreden door bijvoorbeeld zwaar transport of heien. In algemene zin kan worden aangenomen dat trillingshinder zich tot 50 meter vanaf de werkzaamheden kan voordoen. Op enkele locaties langs de tracés die geheel of grotendeels op land liggen (**Leermens, Holwierde, Holwierde Aangepast en Holwierde Extra**) staan woningen dermate dichtbij de tracés dat trillingshinder zou kunnen optreden. Voor het **Eems-Dollard** tracé geldt dat het aspect trillingen – vanwege de grotendeels buitendijkse ligging – niet relevant is. De effecten door trillingen zijn van tijdelijke aard.

In het worst case scenario (waarin er in korte tijd meerdere leidingen worden gelegd) zal de hinder groter zijn dan in het te verwachten scenario. Er zullen dan verkeersbewegingen voor meerdere leidingen tegelijkertijd moeten worden afgewikkeld.

Gebruiksfasen

In de gebruiksfasen zal er sprake zijn van helikoptervluchten voor inspectie en zeer beperkte wegverkeersbewegingen voor inspectie, beheer en onderhoud. De geluidsbelasting door deze bronnen treedt zeer incidenteel op. In de gebruiksfasen zullen geen trillingen optreden ten gevolge van het in gebruik zijn van de leidingen.

Beoordeling

De effecten door geluid en trillingen worden beoordeeld als beperkt negatief (0/-) voor de tracés die geheel of grotendeels op land liggen (**Leermens, Holwierde, Holwierde Aangepast en Holwierde Extra**); Voor het **Eems-Dollard** tracé (dat slechts een korte afstand over land gaat) wordt het effect beoordeeld als neutraal (0).

5.10.2.4 Lucht

Dit aspect is relevant voor **alle tracés**. Zowel bij de aanleg op land als bij de aanleg buitendijks kunnen effecten op de luchtkwaliteit optreden.

Bij de aanleg wordt materieel ingezet dat werkt op verbranding van fossiele brandstoffen (diesel, benzine etc.). Bij deze verbrandingsprocessen komen stoffen vrij die de luchtkwaliteit verslechteren. De meest relevante stoffen zijn fijn stof (PM₁₀) en stikstofoxiden (NO_x, wordt in de lucht omgezet in NO₂).

Daarnaast zal door de inzet van materieel en het verrijden van materiaal (stof van de rijbaan) en het gebruik van het materieel kan ook een verhoging van de concentratie fijn stof ontstaan. Dit is zeer tijdelijk en alleen tijdens de aanleg.

Gelet op de lage achtergrondconcentraties in Noord-Nederland, en de beperkte bijdragen vanuit het project buizenzone, zullen de concentraties van PM₁₀ en NO₂ ruim onder de wettelijke grenswaarden blijven. De effecten worden aangemerkt als neutraal (0).

5.10.3 Effectbeoordeling

In de onderstaande tabel zijn de effectbeoordelingen samengevat weergegeven.

Woon- en leefmilieu	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Amoveren woningen	0	-	0	-	0/-
Verkeer	-	-	-	-	0
Geluid en trillingen	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Lucht	0	0	0	0	0

5.10.4 Mitigerende maatregelen

- Tracés Holwierde, Holwierde Extra en Eems-Dollard optimaliseren zodat amoveren woningen niet nodig is (conform Holwierde Aangepast).
- Routering vrachtverkeer (zo weinig mogelijk langs woningen).

5.11 Energie en duurzaamheid

5.11.1 Toetsingscriteria

Transport van stoffen kan op verschillende manieren plaatsvinden. Deze verschillende transportwijzen hebben elk hun eigen kenmerken en effecten. In deze paragraaf wordt ingegaan op het energieverbruik van transport per buisleiding in relatie tot andere wijzen van transport.

- Energieverbruik
- Materiaalgebruik

Gebruiksfase/aanlegfase

Voor dit aspect is zowel de aanlegfase als de gebruiksfase relevant.

Scenario's

Ten aanzien van te verwachten scenario en worst case scenario het volgende. De effecten op de toetsingscriteria zijn niet afhankelijk van het tempo van het leggen van de leidingen.

Varianten

Voor dit aspect zijn de varianten niet relevant, omdat ze niet onderscheidend zijn.

5.11.2 Effectanalyse

5.11.2.1 *Energieverbruik*

Dit aspect is relevant voor **alle tracés**. Zowel bij de aanleg op land als bij de aanleg buitendijks is energieverbruik aan de orde.

Aanlegfase buizenzone

In paragraaf 5.10 is beschreven welke verkeersbewegingen nodig zijn voor de aanleg van nieuwe buizen. Daarnaast moeten graafmachines en dergelijke worden ingezet. Bij de inzet van dit materieel wordt energie verbruikt, veelal door verbranding van fossiele brandstof. Dit energieverbruik is afhankelijk van het precieze in te zetten materieel, en wordt om die reden in dit stadium niet gekwantificeerd.

Gebruiksfase

Vervoer van stoffen via buizen is in algemene zin een duurzame wijze van transport. De duurzaamheid van transport per buizenleiding wordt tevens geïllustreerd door onderstaande kwalitatieve matrix. Hierin wordt ingegaan op de verschillen tussen transport per buisleiding, binnenvaartschip, trein of vrachtwagen. Beschouwd zijn de veiligheidsrisico's, het energieverbruik (inclusief CO₂-uitstoot), de luchtkwaliteitseffecten (emissie van NOx), de congestie op het wegennet en het ruimtegebruik.

Tabel 5.18 *Vergelijkingsmatrix duurzaamheid (ingevuld)*

	Externe veiligheid	CO ₂ -emissie	NOx-emissie	Congestie op het wegennet	Ruimte-gebruik
Buisleiding	1	1	1	+	+
Binnenvaart	3-10	6	50	+	+
Spoorvervoer	3-10	3,5	4	0/+	?
Wegvervoer	300	n.v.t.	n.v.t.	--	?

* Uitgaande van elektrische tractie spoorvervoer (Uit MKBA Buizenzone Eemsdelta op basis van kentallen, Buck 2011)

Vergelijking buizenzone en transport per water en spoor

In de huidige situatie vindt er tussen de havens nauwelijks stoftransport plaats over het water of per spoor. Het is niet bekend of dit in de autonome ontwikkeling wel zal plaatsvinden. Indien dit wel zal plaatsvinden, zal de aanleg van de buizenzone kunnen leiden tot *vervanging* van dit transport door een duurzame wijze van transport. Indien dit niet of nauwelijks plaatsvindt, zal de aanleg van de buizenzone kunnen leiden tot het *voorkómen* van transport via water of spoor.

Vergelijking buizenzone en transport over de weg

Transport over de weg vindt in de huidige situatie wel plaats, en zal ook in de autonome ontwikkeling plaatsvinden. De exacte omvang van deze verkeersstromen is echter niet bekend. Ook voor wegverkeer geldt dat er sprake kan zijn van vervangen of voorkómen van transport over de weg.

Het energieverbruik voor transport door een buisleiding is afhankelijk van de aard van de te transporteren stof. Energie wordt verbruikt om een drukverschil te creëren en om de benodigde koeling te realiseren tijdens en na transport. In het algemeen is het energieverbruik voor transport door een buisleiding lager dan voor transport over de weg. Voor bepaalde stoffen, waarvoor een groot drukverschil nodig is en/of veel koeling, kan transport door een leiding minder gunstig zijn.

De emissies van CO₂, fijn stof (PM₁₀), NO_x en SO₂ zijn direct gekoppeld aan het energieverbruik. In de onderstaande tabel worden de emissies en het energieverbruik van vervoer over de weg en via een buizenleiding vergeleken. Op basis van deze tabel komt transport door buizenleidingen naar voren als een duurzaam alternatief voor vervoer over de weg, door een lager energieverbruik en minder emissie van schadelijke stoffen.

Tabel 5.19 *Energieverbruik en bijbehorende emissies voor transport over de weg en via buisleiding*

	Energieverbruik	Emissie g/ton-km			
	MJ/ton-km	CO ₂	PM ₁₀	NO _x	SO ₂
Weg ¹⁾		82	0,012	0,56	0,051
Buizenleiding ²⁾	0,11	6,6	0,012	0,002	0,032

¹⁾ Gegevens uit MKBA Buizenzone Eemdelta op basis van kentallen, Buck 2011. In dit rapport is geen energieverbruik vermeld (gebaseerd op Stream, Studie naar transportemissies van alle modaliteiten, CE, 2008)

²⁾ Gegevens (voor etheen en propeen) uit Emission of pipeline transport, CE 2003

5.11.2.2 Materiaalgebruik

Dit aspect is relevant voor **alle tracés**. Zowel de aanleg op land als de aanleg buitendijks leidt tot gebruik van gebruik van grondstoffen en materialen.

Voor de aanleg van de buizenzone is materiaal nodig. In de eerste plaats moeten de buizen vervaardigd worden (staal, kunststof, beton, en dergelijke). Daarnaast moeten omvangrijke kunstwerken worden gerealiseerd voor de kruising met infrastructuur. Voor het materiaal dat nodig is voor de buizenzone zijn grondstoffen nodig.

Bij andere wijzen van transport (water, spoor, weg) is in beginsel geen extra materiaalgebruik nodig, hoewel deze infrastructuur wel moet worden onderhouden. Ook zullen de vervoersmiddelen onderhoud nodig hebben en tijdig moeten worden vervangen.

5.11.3 Effectbeoordeling

Energie

In de gebruiksfase is een buizenzone een energie-efficiënte wijze van stoftransport. In vergelijking met andere wijzen van transport is het energieverbruik relatief laag. Wel wordt er in de aanlegfase energie verbruikt. Naar verwachting is de besparing in de gebruiksfase groter dan het extra gebruik van energie in de aanlegfase. Het verschil in lengte tussen de tracés is naar verwachting niet onderscheidend voor de mate van energiebesparing. De beoordeling is daarom voor **alle tracés** positief (+).

Materiaalgebruik

De vijf tracés zijn op het onderdeel materiaalgebruik niet onderscheidend. De tracés verschillen qua lengte en exact aantal kunstwerken, maar voor de totale hoeveelheid te gebruiken materiaal wordt dit niet onderscheidend geacht. Voor **alle tracés** wordt het effect beoordeeld als beperkt negatief (0/-).

Energie	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde extra	Eems-Dollard
Energieverbruik	+	+	+	+	+
Materiaalgebruik	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

5.11.4 Mitigerende maatregelen

Voor het aspect energieverbruik is de beoordeling positief, dus is mitigatie van negatieve effecten niet aan de orde. Wel wordt voor dit aspect een maatregel voorgesteld om de positieve effecten verder te versterken. Deze maatregel houdt het volgende in: zowel tijdens de aanlegfase als de gebruiksfase uitsluitend duurzame energie gebruiken. Tijdens de aanlegwerkzaamheden kan deze eis gesteld worden aan de inzet van voertuigen en machine. In de gebruiksfase zal duurzame energie worden ingezet voor installaties (compressorstations, pompinstallaties, en dergelijk) en bij uitvoeren toezicht (o.a. verbruik helikopters).

6 Vergelijking alternatieven

6.1 Inleiding

In de onderstaande tabel zijn alle effectbeoordelingen nogmaals weergegeven.

Het belangrijkste onderscheid tussen de alternatieven zit in eerste instantie tussen de alternatieven over land en de alternatieven die (gedeeltelijk) door de Eems-Dollard gaan. De alternatieven over land zijn redelijkerwijze juridisch realiseerbaar, dat wil zeggen dat er geen effecten optreden die conflicteren met harde randvoorwaarden vanuit de milieuwetgeving. De alternatieven door de Eems-Dollard conflicteren met de wettelijke randvoorwaarden voor Natura 2000-gebieden, tenzij voor een excessief dure uitvoeringstechniek wordt gekozen. In het MER zijn wel de effecten van deze alternatieven opgenomen.

Het belangrijkste onderscheid bij de landtracés zit in het aspect externe veiligheid. De risico's bij een tracé tussen Appingedam en Delfzijl zijn binnen de normstelling aanvaardbaar maar wel substantieel groter (zowel in kans als in aantallen mogelijke slachtoffers) dan bij een passage om Appingedam heen.

Voorts is een belangrijke conclusie dat het Holwierde-tracé zoals opgenomen in het POP geen realistisch alternatief is aangezien dit tracé over enkele woningen en te dicht bij de zeedijk geprojecteerd is. Als variant is in dit MER het alternatief Holwierde Aangepast ontwikkeld dat deze knelpunten vermijdt, en dus wel als een realistisch alternatief kan worden gezien. Het oorspronkelijke Holwiedertracé is vanwege de consistentie met POP en Startnotitie wel in de effectanalyse meegenomen.

Milieuaspect	Toetsingscriterium	Referentie	Leermens	Holwierde	Holwierde Aangepast	Holwierde Extra	Eems- Doel-lard
Landbouw	Areaal landbouwgrond	0	-	-	-	0/-	0
	Landbouwstructuur	0	-	-	-	0/-	0
Externe veiligheid	Plaatsgebonden Risico	0	0	--	0	0	0
	Groepsrisico	0	0/-	--	-	0/-	0
Bodem	Aardkundige waarden	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Grondverzet	0	-	-	-	-	--
	Zettingen	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
	Bodemkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Water	Grondwater	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
	Oppervlaktewater (kwantiteit)	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
	Waterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	-	-
	Waterveiligheid	0	0/-	-	0/-	-	0/-
Natuur	Natura 2000	0	0	0	0	--	--
	Beschermde gebieden	0	0/-	0/-	0/-	-	--
	Beschermde soorten	0	0/-	0/-	0/-	-	--
Landschap	Oorspronkelijke verkaveling	0	-	-	-	0/-	0
	Karakteristieke wegen en waterlopen	0	-	-	-	0	0
	Oude dijken	0	0	0	0	0	0
	Stilte en duisternis	0	0/-	0/-	0/-	-	-
Cultuurhistorie	Archeologische waarden	0	--	-	-	0/-	0
	Historische bouwkunde	0	0	0	0	0	0
Woon- en leefmilieu	Amoveren woningen	0	0	-	0	-	0/-
	Verkeersbewegingen	0	-	-	-	-	0
	Geluid en trillingen	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
	Luchtkwaliteit	0	0	0	0	0	0
Energie	Energiebalans	0	+	+	+	+	+
 Grontmij	Materiaalgebruik	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

6.2 Vergelijking per aspect

Landbouw

Het Eems-Dollardtracé is het meest gunstig voor de landbouw omdat dit vrijwel geheel buitendijks loopt. Door het buitendijkse gedeelte is ook Holwierde-extra relatief gunstig. De landtracés scoren relatief gelijkwaardig. Alle landalternatieven hebben negatieve effecten op de landbouw. Het Leermenstracé is beperkt langer en hiervoor is dus wat meer agrarische grond nodig maar dit leidt niet tot een andere beoordeling.

Externe veiligheid

Het Eems-Dollardtracé is het meest gunstig voor de externe veiligheid omdat dit vrijwel geheel buitendijks loopt. Door het buitendijkse gedeelte is ook Holwierde-extra relatief gunstig. Het Holwierdetracé is het meest negatief omdat hierin woningen op het tracé liggen. Holwierde-Aangepast scoort ongunstiger vanwege het hogere groepsrisico bij de passage van Appingedam. Het Leermenstracé is het minst negatief voor het aspect externe veiligheid.

Bodem

Alle alternatieven hebben beperkt negatieve effecten op de bodem; de verschillen zijn klein en hangen vooral samen met het verschil in lengte. Alleen het Eems-Dollardtracé is meer negatief vanwege de grotere vergravingen die hiervoor buitendijks nodig zijn. Er zijn geen relevante verschillen tussen de landtracés.

Water

Alle alternatieven hebben beperkt negatieve effecten op het water; de verschillen zijn klein en hangen vooral samen met het verschil in lengte. De buitendijkse tracés scoren negatiever op het criterium waterkwaliteit vanwege de grotere gevolgen van het eventueel vrijkomen van chemische stoffen uit een leiding. Holwierde en Holwierde-extra scoren negatiever voor waterveiligheid vanwege de ligging binnen de 100 m beschermingszone van de zeedijk (dit is oplosbaar door voor dit tracégedeelte te kiezen voor tracé Holwierde Aangepast). Er zijn geen relevante verschillen tussen de landtracés Holwierde Aangepast en Leermens.

Natuur

Zowel het Eems-Dollardalternatief als Holwierde-extra leiden tot alleen via zeer dure aanlegmethoden te vermijden significante effecten op Natura2000. Daarmee hebben deze tracés een groot risico op niet-vergunbaarheid in de uitwerking van deze alternatieven in een volgende projectfase. De landtracés kennen dit knelpunt niet. Binnen de landtracés zijn Leermens, Holwierde en Holwierde Aangepast ongeveer vergelijkbaar. Deze drie tracés hebben elk een beperkt negatieve invloed op beschermde natuurgebieden.

Landschap

Alle tracés leiden in meer of mindere mate tot negatieve effecten op de landschapscriteria; de buitendijkse tracés met name doordat de productie van geluid en licht tijdens de aanleg strijdig is met de gebiedsdoelstellingen ten aanzien van stilte en duisternis. De landtracés (Leermens, Holwierde en Holwierde Aangepast) leiden tot negatieve effecten door de kruising van maren en de doorsnijding van het waardevolle kleinschalige landschap ten noorden van Appingedam.

Cultuurhistorie en archeologie

Buitendijks treden geen relevante effecten op voor cultuurhistorie en archeologie. Het Leermenstracé is het meest negatief vanwege doorsnijding van archeologisch waardevolle gebieden; Holwierde en Holwierde Aangepast gaan door iets minder kwetsbaar gebied en hebben een kortere lengte.

Woon- en leefmilieu

Bij alle landtracés treden negatieve effecten op het woon- en leefmilieu op door geluidhinder vanwege werkzaamheden en door werkverkeer. Holwierde en Holwierde-extra zijn daarnaast negatiever vanwege de voor deze tracés te amoveren woningen. Dit effect is te mitigeren door uit te gaan van Holwierde Aangepast.

Energie

Voor het aspect energie zijn de alternatieven vergelijkbaar; voor alle alternatieven geldt dat het transport van stoffen door de buisleiding energetisch gunstiger is dan hetzelfde transport over de weg.

6.3 Essentie per alternatief

Leermens

Het Leermenstracé scoort op de meeste aspecten/criteria relatief gunstig. Voor externe veiligheid en natuur is het alternatief iets gunstiger dan de tracés Holwierde en Holwierde Aangepast. Alleen voor het aspect archeologie is Leermens negatiever. Dit is deels te mitigeren door in de vastlegging van dit tracé in een Inpassingsplan de exacte ligging binnen de POP-zone nader te optimaliseren.

Holwierde

Het Holwierdetracé zoals opgenomen in het POP is niet uitvoerbaar vanwege een doorsnijding van diverse panden en vanwege de ligging binnen de 100 meter beschermingszone van de zeedijk. Het alternatief Holwierde Aangepast is ontwikkeld om zo dicht mogelijk bij het POP-tracé een te kiezen alternatief te hebben.

Holwierde Aangepast

Holwierde Aangepast is qua effecten op de meeste aspecten redelijk vergelijkbaar met het Leermens-tracé. De beoordeling voor externe veiligheid is voor Holwierde Aangepast echter ongunstiger dan Leermens. Het tracé is inpasbaar maar de risico's zijn groter dan bij het Leermens-tracé. De risico's zijn qua kans te beperken met nadere technische maatregelen.

Holwierde-extra

Holwierde-extra voorkomt/beperkt een aantal problemen van de landtracés (archeologie, externe veiligheid, landbouw) maar is alleen tegen zeer hoge aanlegkosten realiseerbaar zonder risico op significante effecten op Natura 2000. Een keuze voor dit tracé kan in de verdere uitwerking vastlopen op onvergundheid in het kader van de natuurwetgeving. Voor het landdeel is het noodzakelijk om de optimalisatie vanuit Holwierde Aangepast in het alternatief op te nemen.

Eems-Dollard

Voor dit alternatief geldt nog sterker dan voor Holwierde-extra dat de negatieve effecten van de landtracés worden vermeden maar dat vergundheid in het kader van Natura 2000 een cruciaal knelpunt is.

6.4 Overzicht mitigerende maatregelen

In de onderstaande tabel worden alle mitigerende maatregelen uit hoofdstuk 5 nogmaals opgesomd. Bij de verdere planuitwerking zal de initiatiefnemer rekening houden met deze maatregelen. De maatregelen zijn in de regel zo geformuleerd zodat ze toepasbaar zijn op meerdere of alle tracés. Na de keuze van een voorkeurstracé zullen de maatregelen worden gecontroleerd op relevantie voor dat tracé, en vervolgens – indien noodzakelijk – worden geborgd in het provinciale inpassingsplan of in andere plannen, besluiten of vergunningen.

In algemene zin kan worden opgemerkt dat het treffen van de maatregelen een positief effect heeft op de effectbeoordelingen in dit MER. In de onderstaande tabel is weergegeven of de maatregel invloed heeft op de in dit MER toegekende effectbeoordeling.

Milieu-aspect	Mitigerende maatregel	Invloed op effectbeoordeling
Landbouw	Tracé nader optimaliseren om ongunstige perceeldoorsnijdingen te beperken (criterium landbouwstructuur)	Maatregel heeft positieve invloed maar geen verandering scores
Externe veiligheid	Diverse maatregelen mogelijk om faalkans te minimaliseren, waardoor risico op calamiteit verder afneemt (criterium groepsrisico)	Maatregelen hebben positieve invloed hebben en kunnen beoordeling voor Holwierde en Holwierde Aangepast terugbrengen naar beperkt negatief (0/-).
Bodem	Beperken hoeveelheid grondverzet door aanleg gronddepots voor zandbanen (criterium grondverzet)	positieve invloed maar geen verandering van de negatieve score (er blijft nog steeds veel grondverzet nodig)
	Voorkomen aantrekken grondwaterverontreinigingen (criterium bodemkwaliteit)	Indien aantrekken verontreinigingen volledig wordt voorkomen, wordt beoordeling neutraal (0)
Water	Effecten door bemaling grondwater kunnen worden beperkt door het plaatsen van damwanden, het aanleggen "in den natte" of door alleen te werken in bepaalde perioden. Toepassen retourbemaling (criterium grondwater)	Indien grondwatereffecten volledig worden voorkomen, wordt beoordeling neutraal (0)
	Effecten op waterkwaliteit kunnen worden beperkt door maatregelen te treffen zodat sloten/watergangen indien nodig snel kunnen worden afgedamd, waarmee verspreiding wordt voorkomen (criterium waterkwaliteit).	Maatregel heeft betrekking op inperking na optreden effecten. Geen verandering score.
	Om waterveiligheidseffecten te voorkomen zullen zodanige voorzieningen moeten worden getroffen, dat de kans op een calamiteit zo gering mogelijk is. Per kruising van een waterkering is een nadere berekening noodzakelijk om aan te tonen dat de stabiliteit van de kering blijft gewaarborgd bij de gekozen aanlegmethode. Er kan pas een vergunning voor het aanleggen van de tracés worden afgegeven indien de benodigde voorzieningen en maatregelen de veiligheid voldoende waarborgen (criterium waterveiligheid)	Maatregel verkleint risico, maar risico is nooit nihil. Geen verandering score.
	Voor Holwierde en Holwierde Extra geldt dat de effecten gemitigeerd kunnen worden door de tracés (conform Holwierde Aangepast) buiten de vrijwaringszone van de primaire kering te leggen (criterium waterveiligheid)	Scores Holwierde en Holwierde Extra gaan door maatregel naar beperkt negatief (0/-).
Natuur	Geen gronddepots binnen beschermde gebieden (criterium beschermde gebieden)	Maatregel werkt positief maar score verandert niet (er zijn andere factoren die score mede beïnvloeden)
	Maatregelen bij doorsnijden watergangen (criterium beschermde gebieden)	Maatregel werkt positief maar score verandert niet (er zijn andere factoren die score mede beïnvloeden)
	Werken buiten broedseizoen vogels (criterium beschermde soorten)	Maatregel werkt positief, maar score verandert niet.
Landschap	Geen aantasting waardevolle oorspronkelijke verkaveling	Scores gebaseerd op uitvoeringsvariant 2 waarbij verkaveling wel wordt aangepast. Mitigerende maatregel komt overeen met keuze voor uitvoeringsvariant 1 (geen aanpassing verkaveling). Scores dan neutraal (0).
	Bij kruisingen karakteristieke wegen en waterlopen aanvullende maatregelen treffen	Indien door maatregelen landschappelijke kwaliteit watergangen niet negatief beïnvloed wordt, is score neutraal (0).
	Beperken geluid- en lichtbronnen, niet s-nachts werken (criterium stilte en duisternis)	Indien toereikende maatregelen worden getroffen, gaat score naar neutraal (0).
Archeologie	Tijdens de vaststelling van een definitief tracé dient rekening worden gehouden met de aanbevelingen van de archeologische beleids- en advieskaarten, waarbij met name de aanbeveling "streven naar behoud" in het geval van de wierden zwaar telt. Aanbevolen wordt dan ook om bij de vaststelling van het definitieve tracé deze wierdenterreinen te vermijden. Tevens wordt aanbevolen om andere bekende nederzettingsterreinen, zoals borgen, boerderijplaatsen en historische erven zo veel mogelijk te omzeilen. Indien dit niet mogelijk is, dient rekening te worden gehouden met een archeologische opgraving.	Door verdere optimalisatie van de tracés kunnen bekende vindplaatsen te mijden. Bij onbekende vindplaatsen (=verwachtingswaarde) is dit niet mogelijk. Om die reden wijzigt de score voor de alternatieven niet.
Ruimtegebruik	Bij de planuitwerking van de buizenzone moet rekening worden gehouden met ander (gepland) ruimtegebruik. Dit geldt met name voor het gebied ten zuiden van de Eemshaven en het gebied tussen Delfzijl en Appingedam.	Voor ruimtegebruik zijn geen scores toegekend.
Woon- en leefmilieu	Tracés Holwierde, Holwierde Extra en Eems-Dollard optimaliseren zodat amoveren woningen niet nodig is (conform Holwierde Aangepast).	Scores Holwierde, Holwierde Extra en Eems Dollard gaan door maatregel naar neutraal (0).
	Routering vrachtverkeer (zo weinig mogelijk langs woningen).	Hinder zal niet volledig voorkomen kunnen worden. Scores veranderen niet.

7 Leemten in kennis en evaluatie

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op leemten in kennis die zijn geconstateerd bij de uitvoering van de onderzoeken in het kader van dit MER. Daarnaast wordt aandacht besteed aan het monitoren van milieueffecten.

7.2 Leemten in kennis

Er is sprake van een leemte in kennis als voldoende (specifieke) informatie ontbreekt over een milieuaspect, over de voorgenomen activiteit of over de optredende effecten. Hieronder worden de leemten in kennis benoemd, en wordt aangegeven of deze leemten in kennis invloed hebben gehad op de effectbeschrijving. De leemten in kennis kunnen van belang zijn voor de verdere besluitvorming over het inpassingsplan en/of vergunningen.

Externe veiligheid

Voor toxische stoffen is nog geen vergelijkbare door RIVM geaccordeerde rekenmethode beschikbaar. Derhalve is voor deze categorie stoffen geen kwantitatieve analyse uitgevoerd. Ook voor domino-effecten is sprake van een leemte in kennis vanwege een ontbrekend modelkader om berekeningen te doen. Dit is in ontwikkeling bij het RIVM. Deze leemten in kennis vormen geen belemmering voor het maken van een tracékeuze.

Bodem/grondverzet

De omvang van het grondverzet is in dit stadium nog niet exact bekend. In dit MER is daarom gewerkt met aannames. Bij de planuitwerking en voorafgaand aan de uitvoering zal meer bekend worden over de omvang van het grondverzet en over de grondbalans.

Archeologie

Er is in het kader van dit MER geen archeologisch veldonderzoek uitgevoerd. Indien wordt besloten tot het Leermens, Holwierde of Holwierde Aangepast tracé, dient in eerste instantie een verkennend booronderzoek te worden uitgevoerd in de delen met een hoge trefkans om de diepte van de zandgronden en de intactheid van de bodem vast te stellen. In dit verkennende booronderzoek zal in beginsel om de 50 meter worden geboord met op indicatie verdichting van de boordichtheid. Op kansrijke plaatsen zal een karterend onderzoek volgen en bij het aantreffen van een archeologische vindplaats tevens een waarderend onderzoek volgen. Dit vervolgonderzoek kan bestaan uit het uitvoeren van extra boringen of door middel van proefsleuvenonderzoek.

Duurzaamheid

Er was bij het opstellen van het MER geen informatie bekend over de huidige en toekomstige vervoersbewegingen tussen de beide havens. Om die reden is gewerkt met kentallen met betrekking tot milieueffecten van verschillende transportwijzen.

7.3 Evaluatie

Voor sommige milieueffecten kan het van belang zijn om tijdens of na de uitvoering te evalueren of de effecten zoals beschreven in dit MER daadwerkelijk zullen optreden. Op basis hiervan kan desgewenst bijsturing plaatsvinden.

In de onderhavige situatie zal op diverse onderwerpen nog een planuitwerking moeten plaatsvinden, waarin rekening wordt gehouden met de mitigerende maatregelen zoals benoemd in dit MER. Door deze mitigerende maatregelen zullen de effecten mogelijk al beperkt worden. Naar verwachting is er ook na planuitwerking nog sprake van (rest)effecten die kunnen optreden bij de uitvoering. Voorgesteld wordt de evaluatie te richten op deze (rest)effecten tijdens de uitvoering.

Voor de onderstaande onderwerpen is het wenselijk dat in de uitvoeringsfase een evaluatie wordt uitgevoerd.

Externe veiligheid

Het is verplicht dat bij de aanleg van elke nieuwe leiding een actueel beeld wordt gegeven van de veiligheidssituatie die ontstaat na aanleg en ingebruikname van deze nieuwe leiding. Hierbij moeten dan de meest recente inzichten en rekenmodellen worden gehanteerd, en kan indien nodig ook worden ingegaan op domino-effecten. De genoemde verplichtingen gelden voor de eigenaar van de leiding, het bevoegd gezag voor het ruimtelijke plan en voor vergunningverlenende instanties.

Water

Bij de planuitwerking zal rekening worden gehouden met de aandachtspunten voor de waterhuishouding die in dit MER zijn benoemd. Tijdens de uitvoering zal worden gemonitord of er sprake is van (rest)effecten op de waterhuishouding.

Natuur

Bij de planuitwerking zal nog nader onderzoek nodig zijn naar het voorkomen van flora en fauna, en de mogelijk effecten door vernietiging leefgebied of verstoring. Bij de uitvoering kan rekening worden gehouden met de resultaten van dit nadere onderzoek.

8 Literatuurlijst

- Arcadis, Milieueffectrapport Stuctuurvisie buisleidingen, 19 mei 2011
- Buck Consultants International, MKBA buizenzone Eemsdelta op basis van kengetallen, concept juli 2011
- Commissie voor de milieueffectrapportage, Buizenstraat/-strook Eemshaven-Oosterhorn Delfzijl, Advies over de reikwijdte en het detailniveau van het milieueffectrapport, 7 september 2010.
- Gasunie/Arcadis, Noord Zuid Project Milieueffectrapport Leiding Ommen/Angerlo, januari 2009
- Grontmij, Landbouw Effect Rapportage Buizenzone Eemshaven Delfzijl, september 2011
- Interprovinciaal Overleg (IPO), risicokaart provincie Groningen, www.risicokaart.nl
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Ontwerp Structuurvisie Buisleidingen 2011-2035, mei 2011
- Provincie Groningen, Natuurbeheerplan 2011
- Provincie Groningen, Provinciaal Omgevingsplan 2009-2013 (POP3), 17 juni 2009
- Provincie Groningen, Richtlijnen voor het Milieueffectrapport Buizenzone Eemshaven-Oosterhorn Delfzijl, vastgesteld door Provinciale Staten van Groningen, 15 december 2010.
- Provincie Groningen, Omgevingsverordening provincie Groningen, laatstelijk gewijzigd februari 2011
- Royal Haskoning, Startnotitie MER Buizenstraat/-strook Eemshaven-Oosterhorn Delfzijl, 14 april 2010
- RAAP Archeologisch Adviesbureau, Regio Noord Groningen, gemeenten De Marne, Winsum, Bedum, Ten Boer, Loppersum, Eemsmond, Appingedam en Delfzijl, archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaarten, 2009.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), Bodemkaart van Nederland, 1986

Bijlagen

1. Transponeringstabel
2. Bijlage beleidskaarten
3. Toelichting mogelijke wijze van aanleg
4. Quantitative Risk Assessment (QRA)
5. Bodemopbouw Eems
6. Gegevens bodemkwaliteit
7. Achtergronddocument water
8. Passende Beoordeling
9. Bureauonderzoek archeologie

Kaartbijlage A: Optimalisatie tracés

Kaartbijlage B: Huidige situatie infrastructuur

Kaartbijlage C: Natuurwaarden

www.grontmij.com