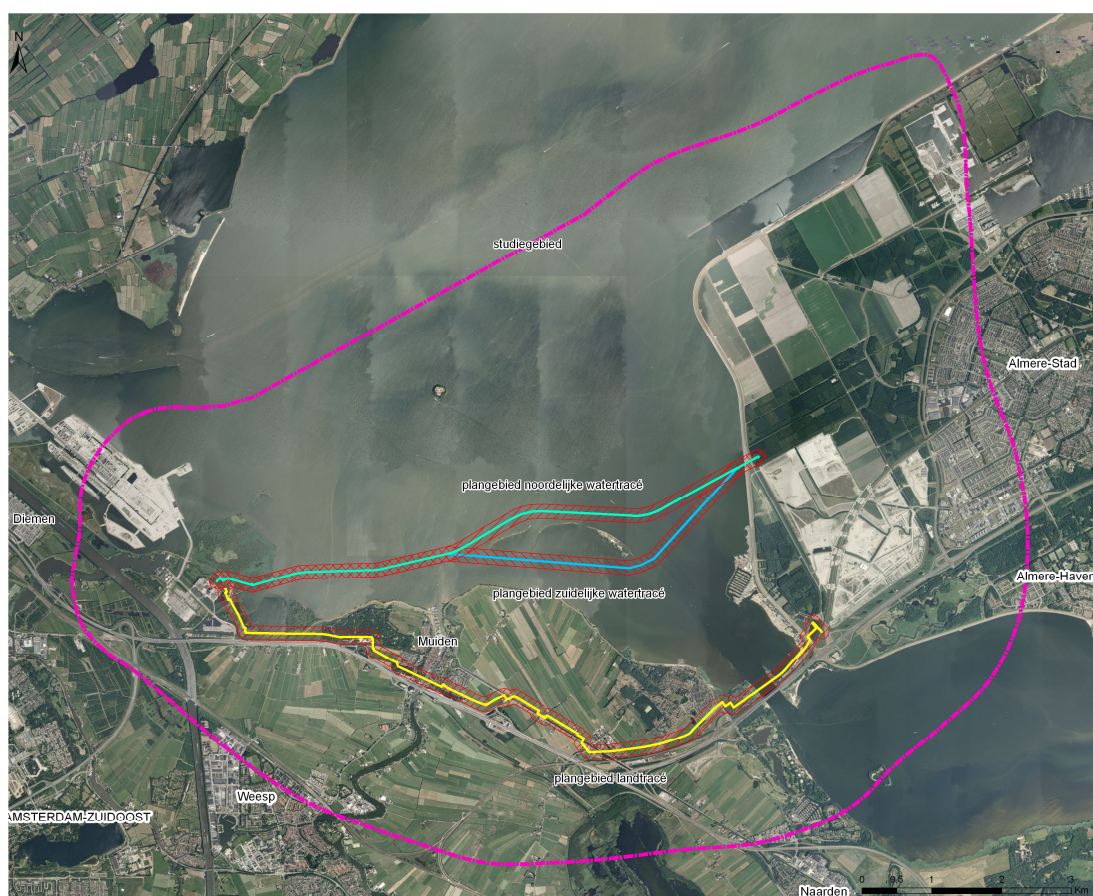


Milieueffectrapport voor de aanleg en het gebruik van een warmte- transportleiding tussen Centrale Diemen en Almere Poort



PlanMER/BesluitMER

Nuon Warmte

augustus 2009

Milieueffectrapport voor de aanleg en het gebruik van een warmte- transportleiding tussen Centrale Diemen en Almere Poort

PlanMER/BesluitMER

dossier : B9190.01.001

registratienummer : MD-EO20090112

versie : definitief

Nuon Warmte

augustus 2009

INHOUD

BLAD

0	SAMENVATTING	3
1	AANLEIDING EN WERKWIJZE M.E.R.-PROCEDURE	11
1.1	Een m.e.r.-procedure voor de aanleg van een warmtetransportleiding	11
1.2	Doel van een m.e.r.-procedure	11
1.3	De te nemen besluiten en aan te vragen vergunningen	13
1.4	Betrokken partijen	13
1.5	Plan- en studiegebied	15
1.6	Leeswijzer	17
2	NUT EN NOODZAAK VAN DE WARMTETRANSPORTLEIDING	18
2.1	Wat is stadswarmte?	18
2.2	Energiegebruik voor stadswarmte	19
2.3	Centrale Diemen	20
2.4	Nut en Noodzaak warmtebehoefte Almere Poort	21
3	DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT, ALTERNATIEVEN EN UITVOERINGSWIJZE	24
3.1	Voorgenomen activiteit: een warmtetransportleiding Diemen – Almere Poort	24
3.2	De alternatieven	25
3.2.1	Het referentiealternatief	25
3.2.2	Het landtracé: over land door de gemeenten Diemen, Muiden, Naarden en Almere	26
3.2.3	Het watertracé: over land te Diemen, door het IJmeer en over land te Almere	28
3.2.4	Trechtering alternatieven: globale effecten bepalen voorkeursalternatief	32
3.2.5	Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief	40
3.2.6	In dit MER niet uitgewerkte alternatief	40
4	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	42
4.1	Huidige situatie studiegebied	42
4.2	Autonome ontwikkeling studiegebied	44
4.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling bodemopbouw en kwaliteit	45
4.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling waterkwaliteit en kwantiteit	47
4.5	Huidige situatie en autonome ontwikkeling natuur	49
4.6	Huidige situatie en autonome ontwikkeling cultuurhistorie en archeologie	60
4.7	Huidige situatie en autonome ontwikkeling leefmilieu	65
5	EFFECTBEPALING VOORKEURSALETERNATIEF	66
5.1	Ontwerp warmtetransportleiding en uitvoeringswijze aanleg watertracé	66
5.2	Beoordelingskader en wijze van beoordelen	68
5.3	Effectbepaling bodemopbouw en kwaliteit	70
5.3.1	Werkwijze en beoordelingscriteria	70
5.3.2	Effectbepaling bodem	70
5.4	Effectbepaling waterkwaliteit	72
5.4.1	Werkwijze en beoordelingscriteria	72
5.4.2	Effectbepaling vertroebeling	72
5.5	Effectbepaling natuur	76
5.5.1	Werkwijze en beoordelingscriteria	76

5.5.2	Relevante ingrepen met betrekking tot het thema natuur	77
5.5.3	Effectbepaling per criterium	79
5.5.4	Effectscore en toelichting voorkeursalternatief	88
5.5.5	Vervolgstappen	89
5.6	Effectbepaling Archeologie en Cultuurhistorie	90
5.6.1	Werkwijze en beoordelingscriteria	90
5.6.2	Effectbepaling	90
5.7	Effectbepaling Leefmilieu	93
5.7.1	Effectbepaling Luchtkwaliteit	93
5.7.2	Effectbepaling Geluidshinder	95
5.7.3	Effectbepaling Externe Veiligheid	96
5.7.4	Effectbepaling Verkeer	97
5.8	Gevolgen van de warmteafgifte van de warmtetransportleiding	98
5.9	Cumulatie van effecten	102
6	MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF	103
6.1	Effectbeperkende maatregelen in het voorkeursalternatief	103
6.2	Mitigerende en compenserende maatregelen in het MMA	104
7	ALTERNATIEVENVERGELIJKING	106
8	WETTELIJKE KADERS, BELEID EN UITGANGSPUNTEN	109
8.1	Europese wetgeving en beleid	109
8.2	Nationale wetgeving en beleid	110
8.3	Provinciale wetgeving en beleid	113
8.4	Gemeentelijke wetgeving en beleid	115
9	LEEMTEN IN KENNIS	116
10	EVALUATIEPROGRAMMA	117
	COLOFON	119

Bijlage 1	Passende Beoordeling (2009), DHV
Bijlage 2	Archeologisch vooronderzoek (2009), RAAP

0 SAMENVATTING

0.1 Duurzame warmtevoorziening voor stadsdeel Almere Poort

De gemeente Almere wil Almere Poort (circa 12.000 woningen) via stadswarmte van warmte voorzien. Bij stadswarmte worden meerdere woningen, kantoren en andere gebouwen voor ruimteverwarming op een gezamenlijke warmtebron ('ketel') aangesloten. Kenmerkend voor stadswarmte is dat er geen individuele cv-installaties in de huizen en gebouwen staan.

Voor Almere Poort heeft de gemeente Almere de ambitie dat duurzame stadswarmte een afname van 82% CO₂-uitstoot moet geven ten opzichte van individuele cv-ketels in vergelijkbare woningen en gebouwen. Deze ambitie past goed binnen het energiebesparingsbeleid van de Nederlandse regering.

Voor Almere Poort is de (rest)warmte van de Nuon elektriciteitscentrale in Diemen als warmtebron voorzien. De elektriciteitscentrale in Diemen wekt elektriciteit op door verbranding van aardgas, waarbij circa 56% van de vrijkomende warmte wordt omgezet in elektriciteit. De rest van de verbrandingswarmte komt in het proces vooral vrij als koelwarmte of gaat met de rookgassen via de schoorsteen de lucht in. Nuon wil deze restwarmte benutten om Almere Poort van stadswarmte te voorzien. De restwarmte wordt via een warmtetransportleiding naar Almere Poort getransporteerd.

Onderstaand kaartje geeft de ligging aan van het plan- en studiegebied.



Figuur 1 Plan- en studiegebied warmtetransportleiding Centrale Diemen – Almere Poort

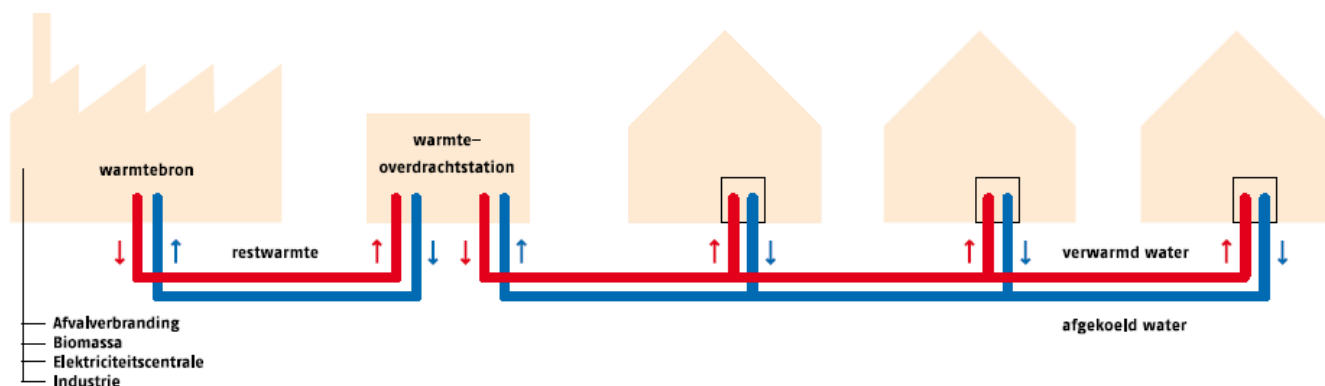
0.2 Aanleg warmtetransportleiding is m.e.r.-(beoordelings)plichtig

Het transport van de restwarmte naar een te bouwen warmteoverdrachtstation (WOS) gebeurt via een warmtetransportleiding die bestaat uit twee buizen; één voor de aanvoer van warm water en één voor de afvoer van het afgekoelde transportwater. Om de aanleg van de warmtetransportleiding mogelijk te maken, moeten de bestemmingsplannen van de gemeenten Muiden en Almere aangepast worden. Omdat de geplande werkzaamheden binnen de invloedssfeer liggen van het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer én er sprake is van een wettelijk of bestuursrechtelijk plan (namelijk het bestemmingsplan), geldt er een planm.e.r.-plicht. Daarnaast is de aanleg van de warmtetransportleiding m.e.r.-beoordelingsplichtig, omdat er sprake is van twee naast elkaar gelegen warmtetransportleidingen van elk 0,5 m (dit is de binnendiameter, de buitendiameter is ongeveer 0,8 m per leiding). De drempelwaarde voor de m.e.r.-beoordelingsplicht geldt voor een buisdoorsnede van 1 meter of meer.

De initiatiefnemer heeft besloten om de m.e.r.-beoordeling niet af te wachten, maar direct een PlanMER/BesluitMER op te stellen. Hierbij wordt de meest uitgebreide procedure (die van een besluit-m.e.r.) gevolgd, waarbij gemeenten Muiden en Almere bevoegd gezag zijn. Dit betekent dat de gemeenten het MER dienen te aanvaarden, de inspraak moeten organiseren en de wettelijke adviseurs om advies moeten vragen. In de praktijk worden deze activiteiten gecoördineerd door het Bureau Energieprojecten (BEP) van het Ministerie van Economische Zaken.

0.3 Voorgenomen activiteit

De warmtetransportleiding bestaat uit twee buizen; één voor de aanvoer van warm water en één voor de afvoer van het afgekoelde transportwater. De watertemperatuur in de buizen is 's winters globaal 105 á 125°C aanvoer en 50 á 70 °C retour. In de zomer liggen de aanvoertemperaturen circa 10 á 20 °C lager, vanwege de lagere warmtevraag voor verwarmingsdoeleinde. Het gekozen leidingsysteem bestaat uit een dubbelwandige stalen buisleiding. Dit systeem bestaat uit een stalen mediumleiding in een stalen mantelbuis, waarbij de 'spouw' is opgevuld met een minerale wol. De ruimte tussen de medium- en mantelbuis wordt vacuüm getrokken. De minerale wol en het vacuüm zorgen er samen voor dat het warmteverlies over de leiding zoveel mogelijk beperkt wordt. Het warme water zal met verhoogde druk door de leidingen worden gepompt naar warmtewisselaars in het warmteoverdrachtstation. De leidingen worden ondergronds naast elkaar aangelegd. De lengte van de leidingen is afhankelijk van de exacte ligging.



Figuur 2 Overzicht productie, transport en gebruik stadswarmte

0.4 Trechtering van alternatieven en bepalen voorkeursalternatief

In dit milieueffectrapport voor het aanpassen van de bestemmingsplannen ten behoeve van de aanleg van de warmtetransportleiding zijn vijf alternatieven onderscheiden, namelijk het referentiealternatief, het landtracé, het noordelijk watertracé, het zuidelijk watertracé en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Een korte omschrijving van de alternatieven is in onderstaande tabel weergegeven.

Alternatieven	Omschrijving
Referentie-alternatief	Er wordt geen warmtetransportleiding aangelegd tussen Centrale Diemen en Almere Poort.
Landtracé	Ten behoeve van de stadswarmte in Almere Poort wordt er een warmtetransportleiding over land aangelegd tussen de elektriciteitscentrale in Diemen en Almere Poort, via het grondgebied van de gemeenten Diemen, Muiden, Naarden en Almere.
Noordelijk watertracé	Ten behoeve van de stadswarmte in Almere Poort wordt er een warmtetransportleiding aangelegd tussen de elektriciteitscentrale in Diemen en Almere Poort. Het tracé loopt vanaf Diemen, door het IJmeer tot aan het warmteoverdrachtstation in Almere Poort. Hierbij ligt het tracé ten noorden van de drie eilanden De Drost, Warenar en Hooft.
Zuidelijk watertracé	Ten behoeve van de stadswarmte in Almere Poort wordt er een warmtetransportleiding aangelegd tussen de elektriciteitscentrale in Diemen en Almere Poort. Het tracé loopt vanaf Diemen, door het IJmeer tot aan het warmteoverdrachtstation in Almere Poort. Hierbij ligt het tracé ten zuiden van de drie eilanden De Drost, Warenar en Hooft.
MMA	Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is een samenvoeging van het voorkeursalternatief en aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen, waarbij de best mogelijke bescherming van het milieu wordt nagestreefd.

Tabel 1 Korte omschrijving alternatieven warmtetransportleiding Centrale Diemen – Almere Poort

In de Richtlijnen is om trechtering (het afvallen van minder reële alternatieven) gevraagd. De trechtering is bedoeld om, op basis van onder andere milieueffecten, een voorkeursalternatief te benoemen. Door in het MER de effecten van de verschillende alternatieven op hoofdlijn inzichtelijk te maken, wordt inzicht gegeven in het keuzeproces voor het uiteindelijke voorkeursalternatief.

Uit een verkenningsonderzoek blijkt dat er mogelijkheden zijn om de aanleg van de warmtetransportleiding tussen de Centrale Diemen en Almere Poort via twee verschillende watertracés door het IJmeer, en één tracé over land te realiseren. Ook blijkt dat alle drie de tracés technisch en financieel realistisch en uitvoerbaar zijn, waarbij zowel de twee watertracés als het landtracé specifieke voor- en nadelen hebben. Een globale bepaling van de effecten levert het samenvattende beeld op zoals gepresenteerd in tabel 2, waarbij de alternatieven per effect een score tussen 'negatief' (-) en 'positief' (+) hebben gekregen.

	Landtracé	Watertracé Zuid	Watertracé Noord
A) Doorkruisen van gebieden met bodemverontreiniging	-	0	0
B) Perspectief ruimtelijke ontwikkelingen en planologische toekomstvastheid	--	0 / +	0 / +
C) Grondwateronttrekking en bemaling	-	0	0
D) Aantasting van beschermd natuurgebied en beschermde soorten	-	--	- / 0
E) Aantasting van cultuurhistorische en archeologisch waardevol gebied	- / 0	0	0
F) Hinder als gevolg van de aanleg	-	- / 0	- / 0
G) Kruisingen bestaande en toekomstige infrastructuur	-	- / 0	- / 0
H) Afhankelijkheid eigenaren (aankoop grond)	--	0	0
I) Aanlegkosten en duur werkzaamheden	-	0	- / 0

Tabel 2 scores landtracé, zuidelijke- en noordelijke watertracé op belangrijke (milieu)aspecten

Landtracé valt af als (voorkeurs)alternatief

In een eerste vergelijking tussen de verschillende tracés blijkt het landtracé op (bijna) alle aspecten negatiever te scoren dan de beide watertracés. Bij het landtracé is de kans op het doorkruisen van gebieden met bodemverontreinigingen groter, is het perspectief voor ruimtelijke ontwikkelingen voor gemeenten slechter, en vindt er bij de aanleg van de warmtetransportleiding over een relatief grote afstand tijdelijke grondwateronttrekking plaats. Ook ontstaan bij het landtracé meer hinder en moet er vaker bestaande infrastructuur gekruist worden. De afhankelijkheid van landeigenaren is groot. Tenslotte zijn de aanlegkosten van het landtracé hoog vanwege de lengte van het tracé en de wijze van uitvoering. Hierdoor valt het landtracé af en zijn de effecten in dit MER niet specifiek onderzocht.

Noordelijk watertracé heeft ondanks hogere kosten en moeilijke uitvoeringswijze de voorkeur

Het zuidelijke watertracé loopt door het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer en grenst aan het gebied waar zich Kranswieren bevinden. Door de aanleg van de warmtetransportleiding over het zuidelijke tracé kan een deel van de Kranswiervelden verloren gaan. Bovendien kunnen door de opwerping van slib de groeiomstandigheden van Kranswieren verslechteren, waardoor mogelijk delen in kwaliteit achteruitgaan. Daarnaast is de zone ten zuiden van de eilanden De Dorst, Warenar en Hooft een belangrijk rustgebied voor vogels. Het aanleggen van de warmtetransportleiding door of in de buurt van de Kranswiervelden brengt het risico met zich met dat significante effecten optreden op de Natura2000-doelstelling voor het habitatype Kranswierwateren en een aantal vogels. Een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 kan dan alleen verleend worden als er geen alternatieven voor de activiteit zijn, er sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang én voor de schade wordt gecompenseerd. Het noordelijke tracé heeft hierdoor de voorkeur, aangezien er bij dit alternatief geen aantasting van Kranswiervelden zal plaatsvinden. Het noordelijke watertracé is wel technisch moeilijker en relatief duurder om aan te leggen. Op advies van de Commissie m.e.r. en enkele ecologen heeft Nuon besloten het gevoelige zuidelijke gebied te mijden en het noordelijke watertracé als voorkeursalternatief verder uit te werken.

0.5 Effectbeoordeling van het noordelijke watertracé als voorkeursalternatief

Ten behoeve van een totaal overzicht van de effecten zijn in onderstaande tabel de effecten gepresenteerd die optreden tijdens de aanleg van de warmtetransportleiding van het voorkeursalternatief. Uit de effectbepaling en effectvergelijking blijkt namelijk dat er geen tijdelijke en/of permanente effecten optreden tijdens de gebruiksfase.

Thema	Aspect	Criterium	Referentie	VKA
Bodem	Bodemsamenstelling	Verandering	0	0
	Bodemkwaliteit	Verontreiniging	0	0
Water	Waterkwaliteit	Vertroebeling	0	- / 0
Natuur	Beschermd gebieden	Gevolgen instandhoudingsdoelstellingen van Natura2000 gebied	0	- / 0
		Gevolgen voor wezenlijke kenmerken en waarden Ecologische Hoofdstructuur	0	- / 0
	Beschermd en bedreigde soorten	Gevolgen voor (het leefgebied van) beschermde en bedreigde soorten	0	-
Archeologie en Cultuurhistorie	Archeologie	Potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied	0	- / 0
		Aantasting archeologische monumenten	0	- / 0
	Cultuurhistorie	Aantasting cultuurhistorische monumenten	0	0
Leefmilieu	Lucht	Emissies fijnstof	0	- / 0
		Emissies stikstofdioxide	0	- / 0
	Geluid	Geluidshinder	0	- / 0
	Externe Veiligheid	Groepsrisico	0	nvt
	Verkeer	Hinder	0	0
Warmteafgifte	Water en bodem-temperatuur	Fluctuaties	0	0

Tabel 3 Effectscore voorkeuralternatief (VKA) ten opzichte van het referentiealternatief per aspect

Het voorkeursalternatief heeft ten opzichte van het referentiealternatief negatieve en beperkt negatieve effecten op de thema's water, natuur, archeologie en cultuurhistorie en leefmilieu. Alle beperkt negatieve effecten zijn van tijdelijke aard. Het grootste negatieve effect treedt op bij het aspect beschermde en bedreigde soorten. De negatieve score op dit aspect is toegekend vanwege het feit dat leefgebied of standplaatsen van beschermde soorten tijdelijk of permanent kunnen worden aangetast. De score heeft betrekking op planten- en diersoorten die krachtens de Flora- faunawet zijn beschermd.

Onderstaand wordt per thema een samenvattende conclusie gepresenteerd.

Bodem	De aanleg van de warmtetransportleiding door het IJmeer, ten noorden van de eilanden Drost, Warenar en Hooft, heeft geen effect op de bodemsamenstelling en de bodemkwaliteit.
Water	Door het graven van een sleuf en door het terugbrengen van de grond op en in de sleuf gelegde buizen zal vertroebeling van het water plaatsvinden. Er is tijdelijk sprake van een meetbare toename van troebelheid. De troebele pluim strekt zich maximaal enkele tientallen meters uit.
Natuur	Er is sprake van niet significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. Wel is er één winterseizoen sprake van tijdelijke effecten op een aantal overwinterende watervogels. Door de aanleg van de warmtetransportleiding gaat er geen oppervlakte van de Ecologische Hoofdstructuur verloren, in sommige delen van de EHS kan wel de rust tijdelijk worden aangetast. Het leefgebied of standplaats van beschermde soorten kan als gevolg van de werkzaamheden tijdelijk of permanent ongeschikt worden. De aanleg van de warmtetransportleiding heeft geen oppervlakte verlies van Kranswiervelden tot gevolg. Er gaat wel circa 1 hectare Doorgroeid fonteinkruid verloren als gevolg van de graafwerkzaamheden. Gezien de grote oppervlakte waterplanten in het totale Natura2000-gebied (orde grootte 3000 ha) betekent de afname van circa 1 hectare geen wezenlijke afname van het voedselaanbod voor waterplant etende vogels. Door de graafwerkzaamheden kunnen ook Driehoeksmosselbanken verloren gaan. Gezien de relatief geringe mogelijk afname van de oppervlakte Driehoeksmosselen (minder dan 1 ‰) ten opzichte van de oppervlakte in het totale Natura2000-gebied en de korte hersteltijd is van een wezenlijke afname van de voedsel beschikbaarheid voor mosseletende vogels geen sprake. Het leefgebied van vis zal niet wezenlijk worden verkleind. De voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels zal niet wezenlijk afnemen. De aanleg en het gebruik van de leiding zal er niet voor zorgen dat de instandhoudingsdoelstellingen voor soorten en het habitatype Kranswierwateren niet blijvend kan worden gehaald.
Archeologie en cultuurhistorie	Het voorkeursalternatief loopt door zones met middelmatige en hoge verwachtingswaarden op het aantreffen van archeologische resten. Gezien de geringe breedte van het oppervlak dat mogelijk verstoord wordt, zal het aantal hectaren zeer beperkt zijn. Er worden drie archeologische waardevolle gebieden gekruist.
Leefmilieu	Vanwege het relatief beperkte aantal extra verkeersbewegingen op het land en op het water alsmede de uitstoot van gassen van het werkmateriaal, is de verwachting dat het effect op de luchtkwaliteit beperkt is. Er zal ter hoogte van het tracé tijdelijk sprake zijn van geluidshinder.
Warmteverlies	De warmtetransportleidingen zijn zeer goed geïsoleerd. Desondanks geeft de leiding beperkt warmte af aan de bodemoppervlak en aan het water. De temperatuursverandering die optreedt van het water van het IJmeer is minimaal, waarbij de mogelijke effecten op bodem, planten en vissen verwaarloosbaar zijn.

0.6 Meest Milieuvriendelijk alternatief (MMA)

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief worden optimalisatiemaatregelen voorgesteld, om de negatieve effecten van de voorgenomen activiteit te beperken of een positievere wending te geven. In het voorkeursalternatief zijn al veel effectbeperkende maatregelen opgenomen, bijvoorbeeld op het gebied van de locatie van het tracé, de uitvoeringsperiode en het toepassen van extra isolatie. Aanvullend hierop kunnen de volgende mitigerende en compenserende maatregelen getroffen worden:

- Aanpassen van verlichting van werkvoertuigen en werkterrein;
- Het minimaliseren van vaarbewegingen en gebruik van schonere en stillere motoren;
- Een biologisch afbreekbaar kunststof creëren ten behoeve van Driehoeksmosselen;
- Compensatie via een natuurvriendelijke herinrichting van het werkterrein achter de Diemerzeedijk;
- Garanderen van gebieden met voldoende rust voor vogels.

Door deze aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen, scoort het MMA op twee punten beter dan het voorkeursalternatief. De gevolgen voor (het leefgebied van) beschermde en bedreigde soorten zijn beperkt negatief in plaats van negatief en de geluidshinder tijdens de aanleg scoort neutraal in plaats van beperkt negatief.

0.7 Passende Beoordeling

Omdat de activiteit plaatsvindt in een Natura2000-gebied, is er een Passende Beoordeling gedaan. Uit de Passende Beoordeling blijkt dat er alleen sprake is van tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase. Tijdens de uitvoering kunnen delen van het plangebied voor een aantal soorten verstoord worden. Dit kan in het ergste geval betekenen dat de draagkracht van het Natura2000-gebied gedurende één seizoen voor deze soorten wordt verminderd. De voedselbeschikbaarheid voor Natura2000-soorten zal niet verminderen. Omdat er alleen sprake is van tijdelijke effecten, zal de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding er niet voor zorgen dat de instandhoudingsdoelstellingen niet blijvend kunnen worden gehaald. Er is geen sprake van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer.

Een Passende Beoordeling voor het PlanMER/BesluitMER én voor een vergunningsaanvraag Natuurbeschermingswet 1998 ex art. 19d

Een Passende Beoordeling kan twee doelen dienen. Wanneer er een besluit wordt genomen over een plan met mogelijk significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura2000-gebied verplicht de Natuurbeschermingswet en de wet milieubeheer dat ten behoeve van de besluitvorming de gevolgen voor het Natura2000-gebied in een Passende Beoordeling moeten worden onderzocht. De Passende Beoordeling moet onderdeel zijn van het PlanMER. Daarnaast kan voor activiteiten of handelingen met negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen een Natuurbeschermingswetvergunning aan de orde zijn. Een Passende Beoordeling dient als onderbouwing van de vergunningsaanvraag.

Ten behoeve van de mogelijke gevolgen van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding tussen de Centrale Diemen en Almere Poort is deze Passende Beoordeling opgesteld. In deze Passende Beoordeling zijn onder andere de gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura2000-gebied Markermeer en IJmeer inzichtelijk gemaakt. De bevindingen van deze Passende Beoordeling bieden voldoende informatie voor de besluitvorming met betrekking tot de ruimtelijke ordening van de betrokken gemeenten. Bij deze besluitvorming staat de **ligging** van de warmtetransportleiding en de daarbij behorende milieueffecten centraal. De Passende Beoordeling die ten behoeve van het PlanMER is opgesteld vindt u als bijlage.

Naast de verplichting om een Passende Beoordeling op te stellen voor een PlanMER, dient er ook een Passende Beoordeling opgesteld te worden ten behoeve van een vergunningsaanvraag in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 ex art. 19d. Deze Passende Beoordeling zal hiervoor als basis dienen en zal, ten behoeve van de vergunningsaanvraag Natuurbeschermingswet, op voornamelijk de aspecten **uitvoeringsperiode en de uitvoeringsmethode** verder worden uitgewerkt. Uitgangspunt is dat de uitvoering van de werkzaamheden in geen geval mag leiden tot verslechtering of significante verstoring van habitattypen en het leefgebied van soorten die zijn aangewezen voor het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. De vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 kan hieraan randvoorwaarden stellen.

1 AANLEIDING EN WERKWIJZE M.E.R.-PROCEDURE

1.1 Een m.e.r.-procedure voor de aanleg van een warmtetransportleiding

N.V. Nuon Warmte is voornemens om een warmtetransportleiding aan te leggen ten behoeve van het leveren van stadswarmte aan Almere Poort. Omdat er sprake is van realisatie van een warmtetransportleiding met een binnendiameter van twee keer 50 cm (aanvoer en retour) en een lengte van meer dan 10 kilometer, wordt de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure) doorlopen. Voorliggend milieueffectrapport (MER) is daarvan het resultaat.

1.2 Doel van een m.e.r.-procedure

Vanaf 1987 is het in Nederland wettelijk verplicht om voor bepaalde activiteiten die nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben de zogeheten procedure voor de milieueffectrapportage te doorlopen. In het Besluit m.e.r. 1994 bijlage C en D staat een opsomming van activiteiten die mogelijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben.

De centrale doelstelling van een m.e.r.-procedure is vooraf inzicht te geven in zowel de negatieve als de positieve effecten van de voorgenomen activiteit, alsmede van eventuele alternatieven. Via het doorlopen van de in de Wet milieubeheer neergelegde procedures worden niet alleen de besluitvormers, maar ook alle andere betrokkenen op zorgvuldige wijze voorzien van objectieve informatie over de gevolgen voor het milieu. In voorliggend milieueffectrapport worden de te verwachten milieugevolgen van de aanleg en het gebruik van een warmtetransportleiding tussen de elektriciteitscentrale (Centrale) Diemen en het warmteoverdrachtstation in Almere Poort in beeld gebracht. De doorlopen m.e.r.-procedure vormt een belangrijke bouwsteen om te komen tot de benodigde bestemmingsplannen en wordt in dit geval ook gebruikt ter informatie bij het aanvragen van de benodigde vergunningen.

In het Besluit m.e.r. 1994 wordt in onderdeel D (D8.3.) "de aanleg van buisleidingen voor het transport van water" als m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit bestempeld, waarbij een drempelwaarde geldt van een buisdoorsnede van 1 meter of meer en een totale lengte van 10 kilometer of meer. De transportcapaciteit van twee leidingen met een diameter van 0,5 meter is echter lager dan van één leiding met een diameter van 1 meter.

Aangezien de geplande werkzaamheden binnen de invloedssfeer liggen van het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer én er een wettelijk of bestuursrechtelijk plan aan ten grondslag ligt (namelijk het bestemmingsplan), geldt er een planm.e.r.-plicht voor dit project op grond van artikel 7.2a Wet milieubeheer. De initiatiefnemer heeft besloten om de m.e.r.-beoordeling niet af te wachten, maar direct een PlanMER/BesluitMER op te stellen. Hierbij wordt de meest uitgebreide procedure (die van een besluit-m.e.r.) gevolgd. Tevens wordt er, vanwege de mogelijke effecten op het Natura2000-gebied Markermeer en IJmeer, een Passende beoordeling opgesteld. Deze Passende Beoordeling is een integraal onderdeel van het PlanMER/BesluitMER.

Een Passende Beoordeling voor het PlanMER/BesluitMER én voor een vergunningsaanvraag Natuurbeschermingswet 1998 ex art. 19d

Een Passende Beoordeling kan twee doelen dienen. Wanneer er een besluit wordt genomen over een plan met mogelijk significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura2000-gebied verplicht de Natuurbeschermingswet en de Wet milieubeheer dat ten behoeve van de besluitvorming de gevolgen voor het Natura2000-gebied in een Passende Beoordeling moeten worden onderzocht. De Passende Beoordeling moet onderdeel zijn van het PlanMER. Daarnaast kan voor activiteiten of handelingen met negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen een Natuurbeschermingswetvergunning aan de orde zijn. Een Passende Beoordeling dient als onderbouwing van de vergunningsaanvraag.

Ten behoeve van de mogelijke gevolgen van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding tussen de Centrale Diemen en Almere Poort is deze Passende Beoordeling opgesteld. In deze Passende Beoordeling zijn onder andere de gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura2000-gebied Markermeer en IJmeer inzichtelijk gemaakt. De bevindingen van deze Passende Beoordeling bieden voldoende informatie voor de besluitvorming met betrekking tot de ruimtelijke ordening van de betrokken gemeenten. Bij deze besluitvorming staat de **ligging** van de warmtetransportleiding en de daarbij behorende milieueffecten centraal. De Passende Beoordeling die ten behoeve van het PlanMER is opgesteld vindt u als bijlage.

Naast de verplichting om een Passende Beoordeling op te stellen voor een PlanMER, dient er ook een Passende Beoordeling opgesteld te worden ten behoeve van een vergunningsaanvraag in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 ex art. 19d. Deze Passende Beoordeling zal hiervoor als basis dienen en zal, ten behoeve van de vergunningsaanvraag Natuurbeschermingswet, op voornamelijk de aspecten **uitvoeringsperiode en de uitvoeringsmethode** verder worden uitgewerkt. Uitgangspunt is dat de uitvoering van de werkzaamheden in geen geval mag leiden tot verslechtering of significante verstoring van habitattypen en het leefgebied van soorten die zijn aangewezen voor het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. De vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 ex art. 19d kan hieraan randvoorwaarden stellen.

De m.e.r.-procedure begint met het inzenden van een startnotitie aan het bevoegde gezag voor de aanpassing van het ruimtelijke plan dat zich daarvoor als eerste leent. In dit geval zijn dat de bestemmingsplannen of projectbesluiten van de betrokken gemeenten (Diemen, Muiden, Almere en Naarden). De gemeenteraden stellen na publicatie van de ontvangen startnotitie de Richtlijnen vast voor de inhoud van het PlanMER/BesluitMER, nadat daarover advies is gevraagd aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) en na kennisneming van de ontvangen inspraakreacties.

Vervolgens worden het PlanMER/BesluitMER en de Passende beoordeling gemaakt in samenhang met de bestemmingsplanwijziging(en) en voor goedkeuring verzonden aan het bevoegde gezag (gemeenteraden). Alle stukken (PlanMER/BesluitMER, Passende beoordeling en bestemmingsplan of projectbesluit) worden per betrokken gemeente gepubliceerd.

Vervolgprocedure en inspraak

Tot zes weken na publicatie wordt een ieder in gelegenheid gesteld in te spreken op dit PlanMER/BesluitMER. In dezelfde periode kunnen de wettelijke adviseurs hun advies uitbrengen. Daarnaast vindt een hoorzitting plaats. Na het einde van de inspraakperiode brengt de Commissie m.e.r. een toetsingsadvies uit. De Commissie m.e.r. geeft hierbij haar oordeel over de kwaliteit en de volledigheid van het rapport op grond van de eerder vastgestelde Richtlijnen. De gegeven inspraakreacties worden hierin meegenomen. In het bestemmingsplan of het projectbesluit dient te worden aangegeven hoe is omgegaan met de uitkomsten van het PlanMER/BesluitMER.

1.3 De te nemen besluiten en aan te vragen vergunningen

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding dient te voldoen aan de geldende wet- en regelgeving. In verband met een goede ruimtelijke ordening moet het voornemen overeenkomen met de huidige bestemmingen in het bestemmingsplan van de gemeenten Diemen, Muiden, Naarden en Almere. Indien dit niet het geval is, dienen deze bestemmingsplannen aangepast te worden. Naast het aanpassen van de huidige bestemmingsplannen, moeten er naar verwachting voor de aanleg van de warmtetransportleiding (milieu)vergunningen aangevraagd worden, waaronder:

- Aanlegvergunningen voor grondwerken en realisatie van de warmtetransportleiding.
- Grondwateronttrekkingvergunningen voor het onttrekken van grondwater.
- Lozingsvergunning (Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en Wet op de waterhuishouding (Wwh)) voor de lozing van grondwater.
- Bouwvergunningen.
- Wegen- en wegenverkeerswetvergunningen voor het (tijdelijk) beïnvloeden van de verkeersbewegingen op de openbare weg.
- Kapvergunningen.
- Keuronthefingen voor realisatie van dammen, duikers en boringen in waterkeringen.
- Vergunning Natuurbeschermingswet 1998.
- Ontheffing Flora- en faunawet.
- Vergunning Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr).
- Vergunning Wet bodembescherming (Wbb) indien er wordt gewerkt in ernstig verontreinigde (water)bodem.
- Ontgrondingsvergunning.

Bovenstaande lijst is niet uitputtend. Afhankelijk van de exacte ingreep en mogelijke effecten zullen de benodigde vergunningen aangevraagd worden. De besluitvorming over de bestemmingsplannen hebben daarbij de hoogste prioriteit, omdat de andere beslissingen over bijvoorbeeld Wm- en Wvo-vergunningen pas van kracht worden nadat het voornemen in het bestemmingsplan is vastgelegd.

1.4 Betrokken partijen

Er zijn diverse partijen betrokken bij de m.e.r.-procedure, waaronder onderstaande partijen.

INITIATIEFNEMER

Als initiatiefnemer voor het aanleggen en exploiteren van de warmtetransportleiding tussen de Nuon elektriciteitscentrale te Diemen en het warmteoverdrachtstation te Almere Poort treedt op:

N.V. Nuon Warmte
Spaklerweg 20
1009 DC Amsterdam

BEVOEGD GEZAG

Bevoegd gezag voor de milieueffectrapportage is degene die in eerste instantie bevoegd gezag is voor het besluit tot aanpassen van een ruimtelijk plan. Dat kunnen zijn: Rijk, provincie(s) of gemeente(n). Voor de keuze van een tracé voor de warmtetransportleiding is eerst gekeken of dit strijdig is met de vastgestelde ruimtelijke plannen op verschillende bestuurlijke niveaus. Voor zover is niet gebleken dat er strijdigheid is met de Nota Ruimte. Vervolgens is gekeken of er een strijdigheid is met één of beide provinciale structuurvisies (voorheen: streekplannen). Ook hiervan is niet gebleken dat dit het geval is. Tenslotte dient gecontroleerd te worden of het voornemen ruimtelijk past binnen de geldende bestemmingsplannen.

Hierbij is het volgende gebleken:

- Het bestemmingsplan van de gemeente Diemen voorziet in de directe afgifte voor een aanlegvergunning die nodig is om de warmtetransportleiding te mogen aanleggen.
- In de gemeente Muiden is in het bestemmingsplan 'Landelijk gebied 1993' de bestemming 'aardgastransportleiding' voorzien. Aangezien het voornemen de aanleg van een warmte-transportleiding betreft, dient deze bestemming gewijzigd te worden in "warmtetransportleiding". In het nieuwe bestemmingsplan wordt de exacte ligging vastgelegd.
- Voor de gemeente Naarden geldt dat, indien er een warmtetransportleiding wordt gesitueerd, er een nieuw bestemmingsplan moet worden opgesteld.
- In de gemeente Almere is in het bestemmingsplan voor Almere Poort voldoende voorzien in de aanleg van warmtetransportleiding. Indien de warmtetransportleiding in het IJmeer wordt gesitueerd, is aanpassing van het bestemmingsplan wel gewenst. De gemeente Almere kiest er dan voor om het bestemmingsplan aan te passen door middel van een projectbesluit.

Voor het toestaan van een nieuw tracé voor de warmtetransportleiding dienen dus vooraf of later de huidige bestemmingsplannen gewijzigd te worden. Het wijzigen en opstellen van nieuwe bestemmingsplannen is m.e.r.-plichtig. Het besluit tot het aanpassen van de bestemmingsplannen wordt, indien de warmtetransportleiding in de desbetreffende gemeente is gesitueerd, per deeltraject genomen door:

Gemeenteraad van de gemeente Diemen
Postbus 191
1110 AD Diemen

Gemeenteraad van de gemeente Muiden
Het Anker 2
1398 ES Muiden

Gemeenteraad van de gemeente Naarden
Raadhuisstraat 2
1411 EC Naarden-Vesting

Gemeenteraad van de gemeente Almere
Stadhuisplein 1
1315 HR Almere

De gemeente Almere zal de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding planologisch vastleggen door middel van een projectbesluit. Hierbij zal de gemeente pas op een later moment de warmtetransportleiding opnemen bij een reguliere aanpassing van het vigerende bestemmingsplan.

COÖRDINATIE VERGUNNINGVERLENING EN MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

Grote energieprojecten kennen besluitvorming op verschillende bestuurlijke niveaus. In dit geval betreft het de aanleg van een warmtetransportleiding voor stadswarmte. Gemeenten, provincies, waterschappen en het Rijk moeten daarvoor wel besluiten nemen, zoals het wijzigen van bestemmingsplannen en het verlenen van vergunningen en ontheffingen. Bureau Energieprojecten coördineert de m.e.r.-procedure.

SenterNovem
Bureau Energieprojecten
Postbus 93144
2509 AC Den Haag

COMMISSIE VOOR DE MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

De Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) is een onafhankelijke, zelfstandige stichting die waakt over de volledigheid en juistheid van de informatie in het milieueffectrapport. De Commissie m.e.r. adviseert het bevoegd gezag na inspraak en advies op de startnotitie in een advies over de Richtlijnen. In de Richtlijnen staat welke onderwerpen in het milieueffectrapport aan de orde moeten komen. De Commissie m.e.r. geeft ook een toetsingsadvies aan het bevoegd gezag na afronding van het milieueffectrapport.

BELANGHEBBENDE BIJ HET VOORNEMEN

Met de ter inzage legging van dit rapport wordt de mogelijkheid geboden om een zienswijze (inspraakreactie) in te dienen op het milieueffectrapport. Tegen beslissingen van het bevoegd gezag over de m.e.r.-procedure kan over het algemeen geen beroep worden aangetekend. Wel kunnen de uitkomsten van het milieueffectrapport gebruikt worden bij het beroep over de besluitvorming, oftewel bij de besluitvorming over de bestemmingsplannen. Zienswijzen kunnen schriftelijk gericht worden aan:

SenterNovem
Bureau Energieprojecten
o.v.v. inspraakreactie transportleidingen Diemen - Almere
Postbus 93144
2509 AC Den Haag

Alle inkomende zienswijzen worden gebundeld en voorzien van een reactie van het bevoegd gezag.

1.5 Plan- en studiegebied

In het kader van de m.e.r.-procedure wordt onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het studiegebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit is gepland. Het studiegebied is het gebied waarbinnen de werkzaamheden zullen plaatsvinden en waar redelijkerwijs verwacht kan worden dat er als gevolg van de voorgenomen activiteit (milieu)effecten kunnen optreden. De aanduiding van het studiegebied is indicatief, omdat de reikwijdte van de effecten per milieuaspect kan verschillen.

Het onderhavige project omvat de aanleg van een ondergrondse leiding voor het transport van stadswarmte vanaf de elektriciteitscentrale in Diemen naar een te bouwen warmteoverdrachtstation (WOS) in Almere Poort. Er zijn in figuur 1.1. drie verschillende plangebieden aangegeven. Het plangebied voor de warmtetransportleiding ligt voor het tracé over land aan de noordzijde van de snelweg A2 en ten westen van de snelweg A6 die via de Hollandse Brug naar Flevoland loopt. Voor het noordelijke watertracé ligt het plangebied in het IJmeer tussen de oude landdijk van de vroegere Zuiderzee, ten zuiden van de diepe zandwinputten en ten noorden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft. Het Zuidelijke watertracé loopt ten zuiden van de drie eilanden.



Figuur 1.1. Plangebieden en studiegebied warmtetransportleiding Diemen – Almere Poort

Gebiedsbeschrijving

De elektriciteitscentrale in Diemen staat op een terrein dat rond 1958 is opgehoogd aan de landzijde van de nog aanwezige Diemerzeedijk. De vanouds aanwezige grond met weinig draagkracht is verwijderd en daarmee is buitendijks de huidige Diemer Vijfhoek aangelegd. Dat gebied is ook wel bekend onder de naam PEN-eiland. Dit buitendijkse terrein heeft zich door de jaren ontwikkeld tot een natuurgebied. Met de komst van IJburg is het gebied rond 2007 aan de westzijde toegankelijk gemaakt voor wandelaars, terwijl de oostzijde juist ontoegankelijker gemaakt om de natuur te beschermen. Over het meest zuidelijke deel van de Diemer Vijfhoek loopt de toegangsweg naar IJburg. De gemeente Amsterdam wil de toegangsweg in de nabije toekomst verbreden en aansluiten op de A1.

Aan de oostzijde van de Diemer Vijfhoek ligt het koelwaterinlaatkanaal naar de elektriciteitscentrale. Tussen de koelwaterinlaat en de Diemer Vijfhoek ligt buitendijks een kleine jachthaven voor circa 35 motorjachten en zeilboten. Langs de kust, tussen de Diemer Vijfhoek en het KNSF-terrein, ligt een ondiepe inham. Aan de oostzijde van de baai heeft zich door de jaren een 'natuurgebied' ontwikkeld met rietvelden. De oever aan de westzijde (nabij de centrale) is nu bekend onder de naam 'Playa de L'Una' en de inham wordt wel de 'Baai van Ballast' genoemd.

Het binnendijkse KNSF-terrein is al enkele jaren niet meer in gebruik bij de kruitfabriek; er zijn op het KNSF-terrein aan de westzijde bossen voorzien. Op de oostzijde is woningbouw voorzien. De A1 zal volgens de huidige plannen op wens van de Tweede Kamer worden verbreed van tweemaal drie

doorgaande rijstroken naar minstens tweemaal vier rijbanen. Het is nog niet bekend hoe en waar die uitbreidingen zullen komen. De studie daarover loopt nog bij het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en bij Rijkswaterstaat.

Langs de A1 loopt de Maxisweg als parallelweg voor het lokale verkeer. De A1 loopt via een vaste brug over de Vecht. Ten westen van de Vecht is aan weerszijden van de snelweg een aansluiting (afslag/toerit) voorzien, met aan de noordzijde een parkeerplaats voor 'carpooling'.

Bij Muiden ligt in het IJmeer de Vechtmonding, welke is voorzien van twee strekdammen van circa 500 meter lengte. Net binnendijs ten westen van de Vecht ligt Fort Muiden, dat vanaf de 15e eeuw is uitgebouwd tot belangrijk onderdeel van de 'Stelling van Amsterdam'. De gemeente Muiden maakt momenteel plannen voor een nieuwe jachthaven in het IJmeer aan de westzijde van de strekdammen.

Luwte-eilanden

In het IJmeer ten oosten van Muiden liggen drie kunstmatig eilanden - De Drost, Warenar en Hooft – die gevormd zijn in de tijd dat de dijk van Zuidelijk Flevoland is gemaakt. Tussen de eilanden en de oude dijk van de Noordpolder ten oosten van Muiden ligt een luwtezone, waarin golfslag en deining vanaf het IJmeer minder opwerveling van bodemslib geven dan in de rest van het IJmeer. Deze luwtezone voor de oude kust is destijds als "Kustzone Muiden" als Beschermd natuurmonument aangewezen. Deze zone is voornamelijk van betekenis door het voorkomen van Kranswiervelden. Kranswieren vormen een voedselbron voor een aantal watervogels en zijn leefgebied voor vissen. Het Beschermd natuurmonument is onderdeel van het groter Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer.

1.6 Leeswijzer

Na dit hoofdstuk 1, waarin de aanleiding en de werkwijze van de m.e.r-procedure is opgenomen, wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op de nut en noodzaak van stadswarmte in Almere, opgewekt van restwarmte van de elektriciteitscentrale in Diemen. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van mogelijke alternatieve tracés van de warmtetransportleiding van Diemen naar Almere Poort. Ook wordt gemotiveerd waarom bepaalde tracés niet kansrijk zijn om in aanmerking te komen als het voorkeursalternatief. In hoofdstuk 5 worden de milieueffecten van het voorkeursalternatief gedetailleerd beschouwd. De effectbeschrijving is gebaseerd op de huidige situatie en autonome ontwikkeling, welke in hoofdstuk 4 is opgenomen. De totstandkoming en de inhoud van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) worden in hoofdstuk 6 beschreven. Dit MER eindigt met een totaaloverzicht van de effecten van het voorkeursalternatief en het MMA ten opzichte van het referentiealternatief (hoofdstuk 7), een overzicht van de leemten in kennis (hoofdstuk 8) en het Evaluatieprogramma (hoofdstuk 9).

2 NUT EN NOODZAAK VAN DE WARMTETRANSPORTLEIDING

De warmtetransportleiding tussen de elektriciteitscentrale Diemen en het warmteoverdrachtstation wordt aangelegd ten behoeve van de levering van stadswarmte in Almere Poort. In paragraaf 2.1. wordt beschreven wat stadswarmte is en hoe het geleverd kan worden. Paragraaf 2.2. gaat nader in op het energiegebruik bij stadswarmte, terwijl paragraaf 2.3. de elektriciteitscentrale Diemen nader toelicht. Paragraaf 2.4. behandelt ten slotte de nut en noodzaak van de warmtebehoefte van Almere Poort.

2.1 Wat is stadswarmte?

Stadswarmte is warmte die centraal wordt opgewekt ten behoeve van de verwarming van woonwijken, bedrijventerreinen of kassen. Meer en meer is dit rest- of afvalwarmte van industrie, bijvoorbeeld van een afvalverbrandingsinstallatie of een elektriciteitscentrale. Dat scheelt aanzienlijk in de uitstoot van het broeikasgas CO₂.

Vroeger had elk verwarmd vertrek een eigen kachel. Vooral bij de komst van aardgas zijn veel woningen voorzien van centrale verwarming met een eigen cv-ketel in huis voor de productie van warm water. In het huis zijn dan warmwaterleidingen nodig vanaf de cv-ketel naar de radiatoren en aparte leidingen naar de warme tapkranen in het geval van een combi-ketel.

Bij stadswarmte worden meerdere woningen, kantoren en andere gebouwen voor ruimteverwarming op een gezamenlijke warmtebron ('ketel') aangesloten. Men spreekt dan van stadswarmte. In Utrecht heeft men al sinds 1923 stadswarmte; in Arnhem sinds 1941 en in Rotterdam sinds 1945.

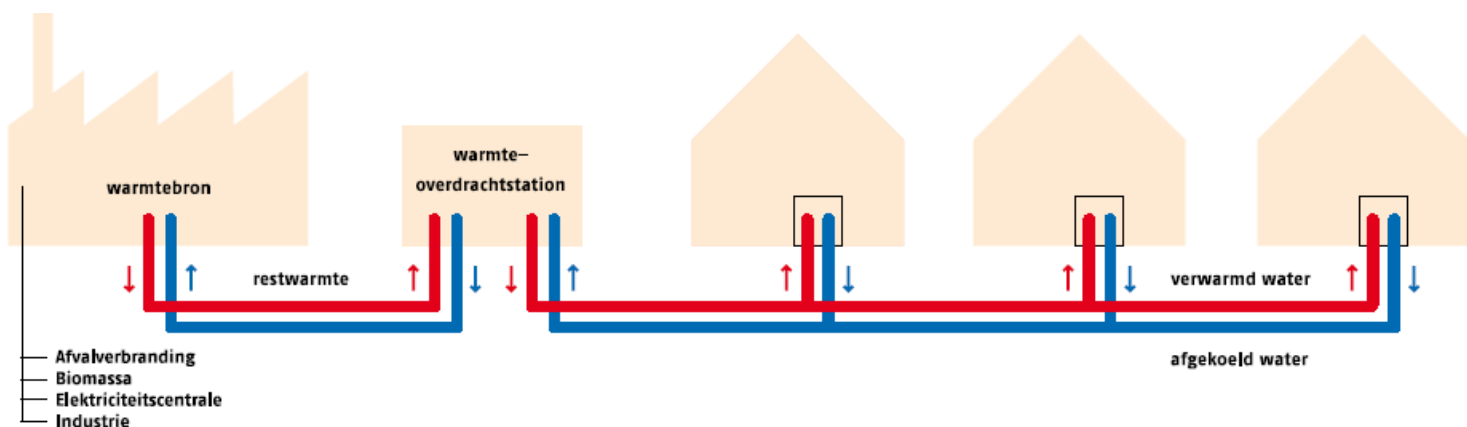
Stadswarmte maakt nuttig gebruik van (rest)warmte die vrijkomt bij de opwekking van elektriciteit of bij de verbranding van afvalstoffen. Het opwekken van elektriciteit gebeurt door verbranding van fossiele brandstoffen zoals kolen, olie en aardgas. Daarbij zetten gasgestookte centrales circa 56% van bij de verbranding vrijkomende warmte om in elektriciteit. De rest van de verbrandingswarmte komt in het proces vooral vrij als koelwarmte of gaat met de rookgassen via de schoorsteen de lucht in. Bij stadswarmte wordt de afval- of restwarmte voor de opwarming van het centrale cv-water gebruikt. Kenmerkend voor stadswarmte is dan ook dat er geen individuele cv-installaties in de huizen en gebouwen staan. De aanleg van een aardgasdistributienet blijft in een stadswarmtegebied vrijwel altijd achterwege.

Van warmteproductie via warm watertransport naar gebruik van stadswarmte

Stadswarmte kenmerkt zich door de aanwezigheid van een warmtebron (productieproces), warmtetransportleidingen naar het stadsverwarminggebied, verdeelstations met warmtewisselaars en een distributiesysteem naar de gebruikers van de warmte, zie schema 2.1.

De warmteproductie voor de bestaande stadswarmte in Almere Stad gebeurt in een warmtekrachtcentrale (WKC). Die WKC maakt geen gebruik van koelwater zoals dat bij elektriciteitscentrales normaal is. Een WKC wekt tegelijkertijd warmte en kracht (elektriciteit) op. Zo wordt voorkomen dat veel van de vrijkomende warmte uit de verbranding van aardgas verloren gaat via koelwater en rookgassen. Het totale rendement gaat erdoor omhoog, zodat er in totaal minder aardgas nodig is.

De WKC draagt warmte over aan het stadsverwarmingwater (verder sv-water). Dat sv-water wordt via geïsoleerde leidingen rondgepompt in een gesloten sv-watersysteem voor warmtetransport. Vanaf de WKC gaat het sv-water via een transportleiding naar de regelkamers of het warmteoverdrachtstation (WOS) en vandaar naar de woning. Binnen de woning geeft het water warmte af. Veel warmte wordt gebruikt voor ruimteverwarming, maar een deel ervan is bestemd voor het opwarmen van drinkwater uit de kraan. Afgekoeld sv-water stroomt via een retourleiding naar het warmteoverdrachtstation. Daar wordt het vervolgens weer opgewarmd. Voor tapwater wordt apart drinkwater opgewarmd en gedistribueerd.



Figuur 2.1. Overzicht productie, transport en gebruik stadswarmte

2.2 Energiegebruik voor stadswarmte

Noodzaak: op zoek naar duurzame energiebronnen

Voor het maken van elektriciteit en warmte worden vooral de fossiele brandstoffen steenkool, olie en aardgas gebruikt. Een groot deel van het energieverbruik in woningen, gebouwen en bedrijven is voor ruimteverwarming en het maken warm tapwater. In Nederlandse woningen wordt aardgas verstoekt in cv-ketels en ook wordt er elektriciteit gebruikt in boilers.

De wereldwijde voorraden van fossiele brandstoffen zijn eindig. Toch stijgt het verbruik van brandstoffen nog elk jaar. Door een gestaag toenemende omvang van de wereldbevolking in combinatie met een stijgend gemiddeld energieverbruik per persoon dalen de voorraden steeds sneller dan dat er nieuwe voorraden worden ontdekt. Hierdoor komen toekomstige generaties in de problemen als er niet tijdig voldoende duurzame alternatieven zijn.

Daarnaast heeft de verbranding van fossiele brandstoffen de volgende negatieve gevolgen:

- verbrandingsgassen (rookgas) met CO₂ komen in de atmosfeer. Dit versterkt het broeikaseffect;
- de verdamping van water neemt toe door de lozing van koelwater en ook natte rookgassen komen in de buitenlucht. Meer waterdamp in de atmosfeer geeft ook een bijdrage aan het broeikaseffect.

Bij de verbranding van fossiele brandstoffen ontstaat koolstofdioxide (CO₂), wat een zogeheten broeikasgas is. De aarde warmt op door toenemende emissies van broeikasgassen. Zo verandert het klimaat, waardoor ondermeer klimaatzones verschuiven. Tevens komen extreme weersituaties, zoals hittegolven en extreme buien vaker voor, maar neemt tegelijkertijd het aantal zomerse regendagen af. Door de mondiale temperatuurstijging smelten de poolkappen sneller, waardoor de zeespiegel blijft stijgen. De opwarming van de aarde heeft volgens vele deskundigen ongewenste tot desastreuze gevolgen die (vaak) niet omkeerbaar zijn.

Effecten van de (mondiale) klimaatsverandering Bron: www.vrom.nl

Klimaatverandering heeft grote impact op mens en natuur. De belangrijkste oorzaak van de huidige veranderingen is de mens. Nederland maakt zich sterk om klimaatverandering zoveel mogelijk tegen te gaan en ons land aan te passen aan de veranderingen. Volgens berekeningen zal de gemiddelde temperatuur op de aarde deze eeuw stijgen met circa 1,1 tot 6,4 °C. De zeespiegel zal stijgen met 18 à 60 cm. De klimaatverandering is in Nederland ook al merkbaar: zachtere winters en warmere zomers, meer extreme regenbuien en de zeespiegel blijft stijgen.

De noodzaak van het beperken van de opwarming is wereldwijd vastgelegd in het Verdrag van Kyoto (Kyoto-protocol), dat ondermeer door de EU lidstaten is ondertekend. In Nederland heeft dit geresulteerd in aanpassing van wetten en in een door het kabinet vastgesteld werkprogramma "Schoon en Zuinig". Energiebesparing door grootschalige benutting van rest- en afvalwarmte is een hoge ambitie van de Nederlandse regering. Het doel is om in het jaar 2020 de uitstoot van broeikasgassen met minstens 20% te verminderen ten opzichte van het referentiejaar 1990. Ook dient in 2020 minstens 20% van het energieverbruik afkomstig te zijn van duurzame bronnen, zoals restwarmte en afvalwarmte.

De beoogde 20% afname van broeikasgassen (waaronder CO₂-emissies) in 2020 kan voor een zeer groot deel worden bereikt door alle woningen en gebouwen beter te isoleren en door vrijkomende rest- en afvalwarmte te benutten voor verwarming. Toepassing van stadswarmte – bij voorkeur grootschalig – geeft aanzienlijke besparingen op de inzet van aardgas ten opzichte van verwarmen met individuele cv-ketels.

Volgens SenterNovem van het Ministerie van Economische Zaken (EZ) is de warmtevraag voor ruimteverwarming voor een gemiddelde woning circa 30 à 35 GJ/jaar. Bij een goede isolatie daalt de warmtevraag naar 20 GJ/jaar. Het tapwaterverbruik is gemiddeld per woning circa 9 GJ/jaar.

2.3 Centrale Diemen

De productie-eenheid van de elektriciteitscentrale van Nuon in Diemen is gebouwd in 1995. Sinds 2007 is een hulpwarmtecentrale (HWC) in bedrijf genomen voor de productie van extra warmwater ten behoeve van de stadswarmte in Amsterdam IJburg. Deze HWC dient als reserve(ketel)vermogen in perioden waarin de normale productiecapaciteit niet beschikbaar is door storing of onderhoud, en voor het opvangen van pieken in de warmtevraag.

In de elektriciteitscentrale wordt aardgas verstoekt in een gasturbine. De rookgassen uit de gasturbine zorgen voor stoomproductie in een nageschakelde afgassenketel. De afgassenketel (stoomketel) hoeft niet apart te worden bijgestookt. De geproduceerde stoom expandeert in een stoomturbine die een generator (grote dynamo's) aandrijft waarmee elektriciteit (stroom) wordt opgewekt. De gebruikte stoom wordt deels herverhit en condenseert tenslotte in condensators, die worden gekoeld met oppervlaktewater. Een gasturbine verhoogt het totale opwekkendement, waardoor er per saldo minder energie wordt gebruikt dan bij andere turbines. Het opwekkendement van de centrale is maximaal 249 MWe en maximaal 179 MWth (niet gelijktijdig).

De warmte die vrijkomt bij de condensatie van de stoom na de stoomturbine wordt met het koelwater afgevoerd naar oppervlaktewater (IJmeer). Het schone condensaat wordt als ketelvoedingswater onder hogedruk teruggepompt in de ketel. Daarin wordt het ketelwater opnieuw verdampt en de stoom wordt verhit tot zeer hete stoom.

Na passage van de 1^e bundels in de stoomketel worden de rookgassen verder gebruikt in de ketel voor het voorverwarmen van het ketelvoedingswater. De via de schoorsteen afgevoerde rookgassen hebben een temperatuur van circa 90 °C. Dat is warm genoeg om nog bruikbare afvalwarmte uit te winnen.

2.4 Nut en Noodzaak warmtebehoefte Almere Poort

Nuon Warmte – stadswarmte in Almere Poort

In Almere Poort zal de warmte vooral afkomstig zijn uit de rookgassen en extra warmtewinning uit condensaat (koelwatercircuit) in de elektriciteitscentrale van Nuon in Diemen. Deze restwarmte zal na 2011 worden gebruikt om sv-water te verwarmen. Het warme water wordt ondergronds door middel van een grote leiding naar Almere Poort gepompt.

De warmte wordt in het warmteoverdrachtstation (WOS) in warmtewisselaars overgedragen aan het water van het lokale sv-watersysteem. Het afgekoelde warmtetransportwater gaat via de retourleiding terug naar de centrale Diemen.

Duurzame stadswarmte in Almere Poort

Door nieuwbouw in Almere Poort komen er meer nieuwe woningen die bovendien worden aangesloten op duurzame stadswarmte. De brandstofbesparing wordt landelijk pas merkbaar als er bij verhuizing naar nieuwbouw ergens oude woningen vervallen die slecht zijn geïsoleerd en/of die een 'verouderde' ketelinstallatie hebben. Als de nieuwe woningen/gebouwen in Almere Poort andere woningen/gebouwen 'verdringen' is er sprake van verbetering ten aanzien van CO₂-emissies. Voor Almere Poort heeft de gemeente Almere de ambitie dat *duurzame stadswarmte een afname van 82% CO₂ moet geven ten opzichte van individuele cv-ketels in vergelijkbare woningen en gebouwen.*

Nut: Nuon en gemeenteraad Almere sluiten overeenkomst 'stadswarmte voor Almere Poort'

Doel van stadswarmte in Almere Poort is het beperken van het gebruik van aardgas, zodat er minder CO₂ en andere broeikasgassen ontstaan en er minder aanslag wordt gedaan op gasvoorraden. De gemeenteraad van Almere heeft eind 1999 besloten dat de bebouwing in Almere Poort stadswarmte zou krijgen. In Almere is al sinds 1980 grootschalige stadswarmte aanwezig. Het besluit heeft tot gevolg gehad dat in Almere Poort geen distributienet voor levering van aardgas is of wordt aangelegd. Bij stadswarmte gebruikt men centrale voorzieningen van warmtelevering voor ruimteverwarming. De warmte kan worden geleverd vanuit een grote warmteproductiebron die bij voorkeur overtollige warmte benut of gebruikt maakt van warmtekrachtkoppeling.

In eerste instantie was een nieuwe warmtekrachtinstallatie in Almere Poort voorzien met biomassa als brandstof. Die biomassacentrale (BMC) moest in combinatie met andere maatregelen een reductie van 82% van de CO₂-emissies geven. Deze eis is tussen Nuon Warmte en de gemeente Almere vastgelegd in een contract. Probleem bij de bouw van een BMC is het ongewenste beslag op de schaarse ruimte in Almere Poort. Er is daarom gezocht naar andere mogelijkheden om aan de eis van 82% reductie te kunnen voldoen. Een mogelijkheid die daarbij is onderzocht is het terugwinnen van restwarmte in de elektriciteitscentrale te Diemen. Als voorwaarde aan Nuon Warmte is door de gemeenteraad van Almere afgesproken dat de sv-warmte voor Almere Poort duurzaam moet zijn geproduceerd. Dit houdt in dat de uitstoot van broeikasgassen (vooral CO₂) zo min mogelijk mag toenemen door de verwarming in Almere Poort. Toen dit alternatief technisch en financieel haalbaar bleek, is er afgezien van de bouw van de BMC in Almere Poort zelf en is er voor gekozen om gebruik te maken van de restwarmte van de elektriciteitscentrale Diemen.

Biomassacentrale en de nadelen voor Almere Poort.

In Lelystad is door Nuon sinds 1999 ervaring opgedaan met het verstoken van biomassa voor stadswarmte. Daar is een biomassacentrale in bedrijf met een capaciteit van circa 8 MWth en 1,5 MWe. Er worden 3.000 huishoudens van warmte en tapwater voorzien. Er wordt zo'n 25.000 ton/jaar biomassa verstoekt. De opgedane ervaringen in Lelystad en ook andere effecten waren reden om ook te kijken naar andere mogelijkheden om op voldoende duurzame wijze te voorzien in de restwarmtelevering aan Almere Poort.

Eén probleem van een BMC is dat de activiteit volgens de VNG uitgave “Bedrijven en milieuzonering” in klasse 3.2 (verbrandingsinstallaties) valt. Daarvoor moet rondom de inrichting een afstand van 100 meter vrij worden gehouden tot omringende bebouwing zoals woningen, scholen, kantoren en dergelijke. Dit geeft een ongewenst beslag op de schaarse ruimte in Almere Poort.

Een ander probleem is dat biomassa per vrachtwagen wordt aangevoerd. Dit geeft extra verkeersbewegingen in een druk stedelijk gebied met de gevolgen die erbij horen. Aanvoer van biomassa over water of per rail is niet goed mogelijk in Almere Poort. Dunnings- en snoeihout zullen over grote afstanden moeten worden aangevoerd uit bosrijke gebieden op afstand. In Flevoland zelf is onvoldoende biomassa beschikbaar om een groot project als Almere Poort voldoende van biobrandstof te kunnen voorzien.

Almere Poort en haar warmtebehoefte¹

Almere Poort zal volgens de plannen bestaan uit circa 12.000 woningen. Naast deze woningen zullen ook andere gebouwen met behulp van stadswarmte van duurzaam geproduceerde warmte worden voorzien. De nieuwe woningen in Almere Poort worden gefaseerd gebouwd. In 2007 is men in het gebied Almere Poort gestart met de aanleg van de infrastructuur zoals wegen, elektriciteits- en warmteleidingen en riolering. In 2011 zullen de eerste woningen in Almere Poort vanuit de centrale Diemen van warmte worden voorzien, zodra de aan te leggen warmtetransportleiding gereed is. Tot die tijd kunnen de eerste woningen met behulp van hulpketels van warmte worden voorzien. Daarnaast is er aanvoer van warmte vanuit de bestaande warmtekrachtcentrale in Almere Stad.

De behoefte aan warmte van gebouwen hangt samen met de buitentemperatuur en de windsnelheden. Gebouwen moeten wettelijk verplicht steeds beter worden geïsoleerd, zodat de gemiddelde jaarlijkse warmtevraag per gebouw daalt. De warmtetransportleiding vanuit de centrale Diemen wordt daarom niet ontworpen op de piekvraag, maar op een optimale capaciteit. Relatief korte pieken in de warmtevraag worden grotendeels opgevangen door inzet van hulpketels en warmte(opslag)buffers die het sv-gebied zelf kunnen staan.

Alternatieven van warmteproductie voor Almere Poort

Woningen die zijn voorzien van verwarmingssystemen met lage temperatuur (in vloeren en wanden) kunnen ook efficiënt worden verwarmd met behulp van elektrisch aangedreven warmtepompen. Deze mogelijkheid is voor Poort onderzocht. De hiermee bereikbare mate van verduurzaming bleek minder goed te voldoen aan de contractuele eis van minstens 82% afname van CO₂-uitstoot. Dit is het gevolg van de elektrische energie die nodig is om de compressor van elke warmtepomp aan te drijven. De benodigde elektrische energie wordt opgewekt in de landelijke centrales die een mix aan brandstoffen verstoken. Er is gekeken naar de bespaarde brandstof van de centrales die minder stroom produceren als er een afname is in de elektriciteitsbehoefte (verdringingsprincipe).

Het inkopen van duurzame stroom uit windmolens voor warmtepompen in Poort is niet reëel geacht, omdat duurzaam geproduceerde elektriciteit ‘schaars’ is. De landelijke productie van alle windmolens samen verandert niet als de warmtepompen wel/niet draaien. Uit de berekeningen met CO₂-balansen voor alternatieven, zoals warmtepompen, bleek dat de CO₂-afname bij de toepassing van warmtepompen lager is dan bij het benutten van afvalwarmte uit een elektriciteitscentrale.

¹ De levering van stadswarmte is in eerste instantie bedoeld voor Almere Poort. Eventuele extra warmte (wanneer de vraag lager is dan de beschikbare warmte) wordt geleverd aan het warmtenet voor Almere Stad

Aansluiten woningen KNSF-terrein en Bloemendalerpolder op stadswarmte?

Door de gemeente Muiden is onlangs aangegeven dat zij willen onderzoeken of de geplande nieuwbouw op het KNSF-terrein en de Bloemendalerpolder op stadswarmte kan worden aangesloten. Volgens informatie op de website www.bloemendalerpolder.nl wordt in het najaar 2009 het Masterplan definitief gesteld. De start van de bouw wordt in 2012 verwacht.

De geplande nieuwbouwgebieden bevinden zich op korte afstand van de al in gebruik zijnde warmtetransportleiding vanaf de centrale in Diemen naar Amsterdam Zuidoost. Bij de aanleg van deze leiding is in het verleden al rekening gehouden met eventuele nieuwbouw binnen de gemeentegrenzen van Muiden. Om deze woningen van stadswarmte te kunnen voorzien, is het mogelijk om een aftakkende transportleiding op deze bestaande leiding te realiseren. Het is daarom niet nodig om in de plannen voor de nieuwe warmtetransportleiding van Diemen - Almere Poort voorzieningen te treffen voor de nieuwbouw op het KNSF-terrein en de Bloemendalerpolder.

Zodra het Masterplan definitief is zullen Nuon en de gemeente Muiden verder in contact treden om na te gaan onder welke voorwaarden warmte wordt gevraagd en welke tracés geschikt zijn om leidingen te kunnen leggen. Tevens zal een haalbaarheidsstudie worden verricht.

Conclusie

Voor de warmtelevering aan de geplande woningen op het KNSF-terrein en de Bloemendalerpolder kan een transportleiding worden aangelegd vanaf de al in gebruik zijnde warmtetransportleiding Diemen - Amsterdam Zuidoost. Geconcludeerd kan worden dat de aansluiting van de geplande woningen van het KNSF-terrein en de Bloemendalerpolder op de warmtetransportleiding tussen Diemen en Amsterdam Zuidoost geen wijzigingen tot gevolg heeft op de in dit PlanMER/BesluitMER beschreven milieueffecten.

3 DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT, ALTERNATIEVEN EN UITVOERINGSWIJZE

NV Nuon Warmte heeft het voornemen om een warmtetransportleiding tussen de elektriciteitscentrale Diemen en Almere Poort aan te leggen. In paragraaf 3.1. wordt deze voorgenomen activiteit nader omschreven. In paragraaf 3.2. worden mogelijke alternatieven voor de ligging van de warmtetransportleiding en de daarbij behorende uitvoeringswijze behandeld. Van deze alternatieven worden op hoofdlijn de (milieu)effecten beoordeeld. Op basis van deze effecten is het voorkeursalternatief bepaald.

3.1 Voorgenomen activiteit: een warmtetransportleiding Diemen – Almere Poort

Alle woningen en bedrijven in Almere Poort worden aangesloten op stadswarmte. Om de benodigde energie vanaf de Centrale Diemen bij de woningen van Almere Poort te krijgen, moet deze energie getransporteerd worden naar een warmteoverdrachtstation (WOS) in Almere Poort. Dit gebeurt via een warmtetransportleiding die bestaat uit twee buizen; één voor de aanvoer van warm water en één voor de afvoer van het afgekoelde transportwater. In feite is er sprake van een gesloten ringleiding voor het warmwatertransport tussen de Centrale Diemen en het WOS in Almere Poort (zie schema 2.1). De watertemperatuur is 's winters globaal 105 à 125 °C² aanvoer en 50 à 70 °C retour. In de zomer liggen de aanvoertemperaturen circa 10 à 20 °C lager, omdat er dan minder water verpompt vanwege de lagere warmtevraag voor verwarmingsdoeleinde.

De warmtetransportleiding bestaat uit een dubbelwandige stalen leiding, waarbij de ruimte tussen de mediumbuis en de mantelbuis is opgevuld met isolatiemateriaal. De mediumvoerende buis heeft een diameter van 50 cm. Eventueel wordt de leiding verzwaaard met ballast om opdrijven ervan ten gevolge van het lichte isolatiemateriaal te voorkomen. Het warme water zal met verhoogde druk door de leidingen worden gepompt naar warmtewisselaars in het warmteoverdrachtstation. De leidingen zijn goed geïsoleerd, zodat er maar een beperkte hoeveelheid warmte verloren gaat tijdens het transport. De leidingen worden ondergronds naast elkaar aangelegd. De lengte van de leidingen is afhankelijk van de exacte ligging van het tracé.

Centrale Diemen en Warmteoverdrachtstation Almere Poort

De productie van elektriciteit en de daarbij vrijkomende restwarmte van de Centrale Diemen en de bouw en het gebruik van het warmteoverdrachtstation bij Almere Poort worden in separate (vergunning)procedures behandeld en maken geen onderdeel uit van dit PlanMER/BesluitMER.

² Normaliter 'kookt' water bij meer dan 100 °C. Het water in de warmtetransportleiding staat echter onder hoge druk van ongeveer 13 bar, waardoor het kookpunt van water hoger komt te liggen.

3.2 De alternatieven

In dit PlanMER/BesluitMER voor het aanpassen van de bestemmingsplannen ten behoeve van de aanleg van de warmtetransportleiding zijn vijf alternatieven onderscheiden, namelijk het nulalternatief (referentie-alternatief), het landtracé, het noordelijk watertracé, het zuidelijk watertracé en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Een korte omschrijving van de alternatieven is weergegeven in tabel 3.1.

Alternatieven	Omschrijving	Toelichting
Referentie-alternatief	Er wordt geen warmtetransportleiding aangelegd tussen Diemen en Almere.	§ 3.2.1
Landtracé	Ten behoeve van de stadswarmte in Almere Poort wordt er een warmtetransportleiding aangelegd tussen de elektriciteitscentrale in Diemen en Almere Poort, via het grondgebied van de gemeenten Diemen, Muiden, Naarden en Almere.	§ 3.2.2 en § 3.2.4
Noordelijk watertracé	Ten behoeve van de stadswarmte in Almere Poort wordt er een warmtetransportleiding aangelegd tussen de elektriciteitscentrale in Diemen en Almere Poort. Het tracé loopt vanaf Diemen, door het IJmeer tot aan het warmteoverdrachtstation in Almere Poort. Hierbij ligt het tracé ten noorden van de drie eilanden De Drost, Warenar en Hooft.	§ 3.2.3, § 3.2.4 en Hfst 4 tot en met 8
Zuidelijk watertracé	Ten behoeve van de stadswarmte in Almere Poort wordt er een warmtetransportleiding aangelegd tussen de elektriciteitscentrale in Diemen en Almere Poort. Het tracé loopt vanaf Diemen, door het IJmeer tot aan het warmteoverdrachtstation in Almere Poort. Hierbij ligt het tracé ten zuiden van de drie eilanden De Drost, Warenar en Hooft.	§ 3.2.3 en § 3.2.4
Meest Milieuvriendelijk alternatief	Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is een samenvoeging van het voorkeursalternatief en aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen, waarbij de best mogelijke bescherming van het milieu wordt nagestreefd.	§ 3.2.5 en Hst 6 en 7

Tabel 3.1. Overzicht van de alternatieven in dit PlanMER/BesluitMER

3.2.1 Het referentiealternatief

In het PlanMER/BesluitMER wordt een referentiealternatief opgenomen. Dit is het alternatief waarbij er geen stadswarmte voor Almere Poort komt met restwarmte van de Diemen centrale en er dus ook geen warmtetransportleiding wordt aangelegd. Ontwikkelingen op basis van al vastgestelde plannen (de autonome ontwikkelingen zoals beschreven in hoofdstuk 4) worden wel in het referentiealternatief meegenomen.

Referentiejaar

Uit ervaring met soortgelijke projecten blijkt dat er voornamelijk tijdelijke milieueffecten zullen optreden als gevolg van de aanleg van de transportleidingen. Daarom zal in dit PlanMER/BesluitMER de nadruk liggen op de (tijdelijke) effecten tijdens de aanleg. Als referentiejaar voor de vergelijking van de permanente milieueffecten is voor het jaar 2015 gekozen. De ervaring leert dat, indien er al permanente effecten zijn, deze binnen vijf jaar vanaf de realisatietermijn zullen optreden. Het referentiealternatief wordt gebruikt als referentiesituatie om de effecten van het voorkeursalternatief op een juiste wijze in beeld te brengen. Hierdoor wordt duidelijk welke voor- en nadelen het alternatief heeft ten opzichte van de situatie waarin de aanleg van de warmtetransportleiding achterwege blijft.

3.2.2 Het landtracé: over land door de gemeenten Diemen, Muiden, Naarden en Almere

Het landtracé is een verbinding tussen de Centrale Diemen en Almere Poort via het grondgebied van de gemeenten Diemen, Muiden, Naarden en Almere. Het landtracé sluit zoveel mogelijk aan bij bestaande weginfrastructuur. Het landtracé heeft een totale lengte van ongeveer 11,1 kilometer (exclusief expansie bochten). Vanaf het terrein van de Diemen Centrale kruist het tracé met een gestuurde boring het aanvoerkanaal voor koelwater, waarna het tracé tussen de zeedijk en langs de trekvaart naar het oosten loopt. Vanaf het KNSF-terrein – na afslag 3 (Muiden) - wordt de Muidertrekvaart gekruist en loopt het landtracé parallel aan de Maxisweg en de Rijksweg A1. Op sommige plaatsen langs de Maxisweg is beperkt ruimte beschikbaar en zal eventueel het tracé door particuliere gronden moeten lopen. Door middel van een gestuurde boring wordt de Vecht gekruist, om vervolgens ten zuiden van de Zuidpolderweg richting de Rijksweg A6 met de Hollandbrug te gaan. Vervolgens volgt het tracé de Pampusweg en eindigt het bij een te bouwen warmteoverdrachtstation, dat voor het landtracé aan de zuidzijde van Almere Poort is gesitueerd ter hoogte van de kruising van de spoorlijn en de hoogspanningslijn.



Figuur 3.3. Ligging van het landtracé

Uitvoeringswijze aanleg landtracé³

De aanleg van de warmtetransportleiding gebeurt bij het landtracé in secties van verschillende lengtes. Alle werkzaamheden voor de aanleg vinden plaats in een werkstrook. Deze werkstrook is bij het landtracé gemiddeld 35 à 40 meter breed. De werkzaamheden starten met het afrasteren van de werkstrook. De soort afrastering hangt af van het omliggende landgebruik.

Bij aanleg van de transportleiding op het land wordt eerst een rijbaan aangelegd. De rijbaan wordt gemaakt door het aanbrengen van flugzand, boomschors of in de daarvoor geëigende gebieden ook 'gewoon zand'. Het zand of de boomschors wordt bij een slechte draagkracht van de ondergrond aangebracht op een kunststof scheidingsfolie. Bij een zeer slechte draagkracht van de ondergrond van graslandpercelen wordt scheidingsfolie aangebracht op het gras, dus zonder de teelaarde te verwijderen. Indien de teelaarde onder de rijbaan wordt verwijderd, dan wordt deze in depot gezet, gescheiden van de later te ontgraven ondergrond. Deze maatregelen worden genomen om cultuurtechnische schade te voorkomen en het perceel weer conform de landbouwkundige eisen op te leveren.

Nadat de rijbaan is aangebracht, worden de vooraf geïsoleerde stalen buizen met een lengte van 16 meter uitgereden en bovengronds aan elkaar gelast. Alle lasnaden worden steekproefsgewijs op fouten gecontroleerd. Als de lasnaden goed zijn bevonden, worden ze voorzien van een coating. De coating van de lasnaad vormt samen met de op de mantelbuis aangebrachte coating een aaneengesloten beschermingslaag tegen uitwendige corrosie. Bovendien beschermt een kathodisch beschermingssysteem de transportleiding tegen uitwendige corrosie. Als de streng van aaneengelaste buizen gereed is, wordt deze nogmaals gecontroleerd of de beschermende coating niet is beschadigd.

Naast beide strengen wordt een sleuf gegraven. Hiertoe wordt de teelaarde en de ondergrond ontgraven en gescheiden in depots gezet. De sleuf wordt, indien nodig, bemalen. Waar mogelijk zal door het toepassen van horizontale bemaling (sleufdrainage) de wateronttrekking geminimaliseerd zijn. Kranen tillen de strengen in de sleuf. Op de meeste plaatsen zal de warmtetransportleiding onder grondwaterniveau worden gelegd. Na afloop wordt de sleuf aangevuld door eerst het zand of de boomschors van de rijbaan in de sleuf te brengen. Het zand of boomschors dat niet in de sleuf kan worden verwerkt, wordt in het tracé verwerkt ter opheffing van grondtekorten of wordt afgevoerd. Vervolgens wordt, in omgekeerde volgorde van ontgraving, de in depot gezette ondergrond teruggezet. Als laatste wordt de teelaardelaag weer terug op haar plaats gebracht en wordt het tracé afgewerkt en ingezaaid.

De sleufbreedte bij uitvoering op het land bedraagt op aanlegniveau van de transportleiding tussen de 2,5 en 3,0 meter.

³ De uitvoeringswijze voor de aanleg van de warmtetransportleiding komt op hoofdlijn overeen met de in het MER Aardgastransportleiding Grijskerk – Wieringenmeer beschreven aanlegmethoden (Arcadis augustus 2005 110623/CE5/1B9/000320)

3.2.3 Het watertracé: over land te Diemen, door het IJmeer en over land te Almere

Het watertracé omvat de aanleg van de warmtetransportleiding vanaf de Centrale Diemen, door het IJmeer, tot aan het warmteoverdrachtstation in Almere Poort. Binnen deze m.e.r.-procedure zijn er twee watertracés onderscheiden:

- het watertracé ten zuiden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft, oftewel **het zuidelijke watertracé** (zie figuur 3.4)
- het watertracé ten noorden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft, oftewel **het noordelijke watertracé** (zie figuur 3.5)

Het zuidelijke watertracé

Het zuidelijke watertracé heeft een lengte van ongeveer 8,1 kilometer. Nabij de Centrale Diemen wordt de primaire waterkering (Diemerdijk) gekruist door middel van een gestuurde boring, waarbij de buisdelen door de geboorde holtes onder de dijken worden getrokken. Vervolgens loopt het watertracé via het IJmeer, ten noorden van de strekdammen van de monding van de Vecht en ten zuiden van de drie eilanden De Drost, Warenar en Hooft. Ten noorden van de jachthaven Marina bij Muiderzand in Almere, waar de IJmeerdijk en de Pampusweg samenkomen, is de aanlanding voorzien. Getracht wordt de primaire kering rond Almere Poort zo haaks mogelijk te kruisen. Het tracé gaat langs de zuidzijde van de Pampushoutweg naar het warmteoverdrachtstation, dat daar wordt gerealiseerd.



Figuur 3.4. Ligging van het zuidelijke watertracé

Het noordelijke watertracé

Het watertracé heeft een totale lengte van ongeveer 8,5 kilometer. Nabij de Centrale Diemen wordt de primaire waterkering (Diemerdijk) gekruist door middel van een gestuurde boring, waarbij de buisdelen door de geboorde holtes onder de dijken worden getrokken. Vervolgens loopt het watertracé via het IJmeer, ten noorden van de strekdammen van de monding van de Vecht, ten noorden van de drie eilanden De Drost, Warenar en Hooft en ten zuiden van zandwinputten, welke ongeveer 300 meter afliggen van het tracé. Ten noorden van de jachthaven Marina bij Muiderzand in Almere, waar de IJmeerdijk en de Pampusweg samenkomen, is de aanlanding voorzien. Getracht wordt de primaire kering rond Almere Poort zo haaks mogelijk te kruisen. Het tracé gaat langs de zuidzijde van de Pampushoutweg naar het warmteoverdrachtstation dat daar wordt gerealiseerd.



Figuur 3.5. Ligging van het noordelijke watertracé

Uitvoeringswijze watertracés

De aanleg van beide watertracés vindt voor een klein deel plaats op het land, hierbij wordt de in §3.2.2 beschreven uitvoeringswijze gehanteerd. Voordat de leidingen daadwerkelijk op de bodem van het IJmeer of in de bodem van het IJmeer worden gelegd, zal eerst een waterkering doorsneden moeten worden.

Voor de aanleg van de warmtetransportleiding in het IJmeer zijn twee aanlegmethoden mogelijk, namelijk een verzwaarde leiding die op de bodem van het IJmeer wordt neergelegd óf een verzwaarde leiding die in een sleuf in de bodem van het IJmeer wordt gelegd en vervolgens wordt bedekt met minimaal 1,5 meter grond. Omdat de warmtetransportleiding zeker niet mag worden beschadigd door bijvoorbeeld scheepsankers, wordt vrijwel zeker gekozen voor de aanleg in een sleuf. De verzwaarde leiding op de bodem van het IJmeer wordt hoogstwaarschijnlijk door Rijkswaterstaat niet toegestaan, waardoor deze aanlegmethode als niet-realistisch wordt beschouwd.

De aanleg gebeurt voor dit project conform de laatste aanlegmethode, namelijk in een sleuf, waarbij het zogeheten 'drijf en afzinken' techniek wordt gebruikt. Bij deze techniek worden lange pijpstrengen van circa 500 meter op een hiervoor geschikte locatie op het land samengesteld (Pampushaven) en vervolgens te water gelaten. Om de verzwaarde streng(en) toch drijvend te houden, worden tijdelijke drijvers aan de pijp bevestigd. Voor het onderling verbinden van de strengen wordt een speciale lasponton op de plaats van de te maken las gevaren. Met deze ponton worden de uiteinden uit het water gehesen om de aansluitende las te kunnen maken tussen de twee strengen. Na het lassen wordt de leiding vervolgens weer teruggelegd in het water en kan een volgend gedeelte van de aangelaste streng worden afgezonken. Dit afzinken gaat in zogenaamde S-configuratie door systematisch drijvers te verwijderen. De lengte van de strengen wordt bepaald door enkele factoren:

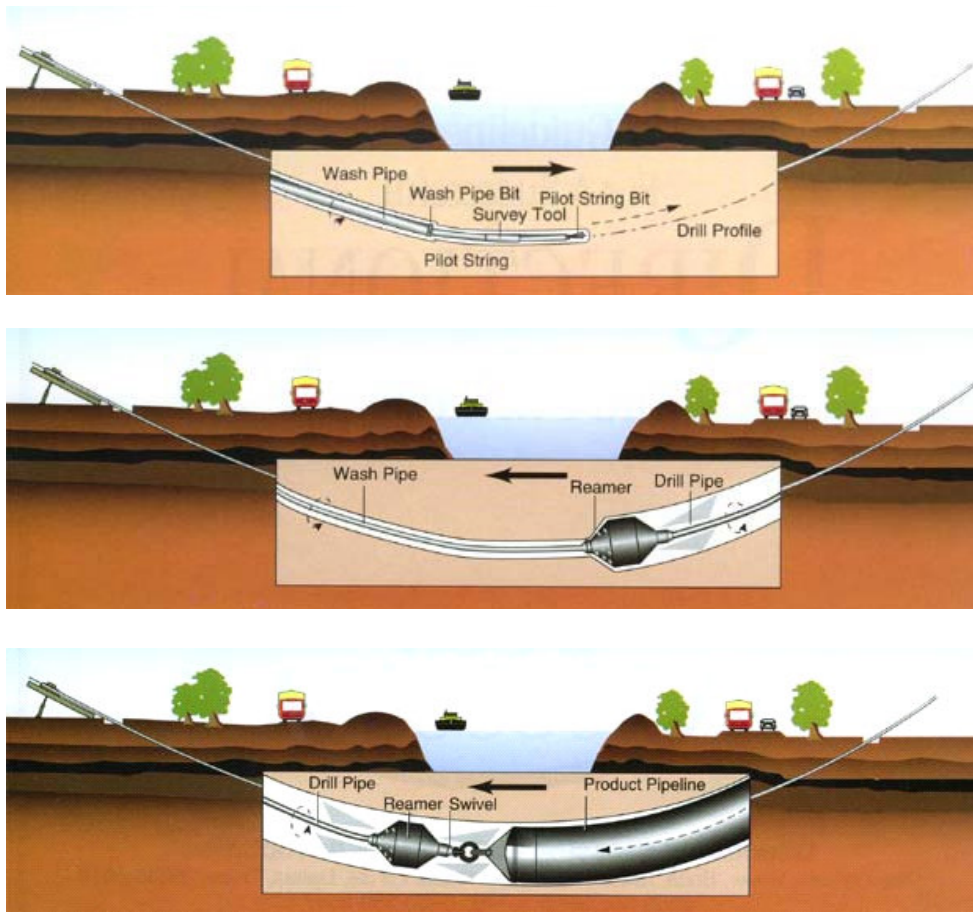
- beschikbare bouwplaats op de wal en drijf lengte in het water;
- de fysieke mogelijkheden om de streng te hanteren in drijvende toestand en;
- baggertechnische beperkingen.

Bij de huidige effectbeschrijvingen wordt ervan uitgegaan dat de baggerspecie direct wordt gebruikt om elders de gebaggerde sleuf weer op te vullen. Er zal slechts beperkt baggerspecie in depot worden gezet. Vooruitlopend op een definitieve keus qua lengte van de leidingen moet gedacht worden aan een ordegrootte van 500 meter.

Uitvoeringswijze voor kruising met infrastructuur

Voor de aanleg van de warmtetransportleiding zal bestaande infrastructuur gekruist moeten worden. Hiervoor zijn meerdere methoden en technieken mogelijk. De meest gebruikte methoden zijn horizontaal gestuurde boring (HDD), natte zinker (zonder bemaling) en droge zinker (bemaling).

De horizontaal gestuurde boring (HDD) kan worden toegepast voor het kruisen van tracédelen met bijzondere natuur, archeologische of cultuurhistorische waarden en voor het kruisen van infrastructuur. Het kenmerk van een horizontaal gestuurde boring is dat de boring vanaf het maaiveld plaatsvindt en dat een zodanige gronddekking wordt gekozen dat er geen invloed is op de bovengrond. Bij deze boorteknik zijn alleen bouwkuipen en bemalingen nodig voor het verbinden van de horizontaal gestuurde boring met de leidingdelen die ofwel op het landdeel ofwel in het water zijn gelegd. Voor het uitvoeren van een horizontaal gestuurde boring wordt eerst de boorstelling (rig) in het IJmeer opgebouwd. Volgens een ontworpen langsprofiel en met een intredehoek van 8 à 12 graden wordt vervolgens de boorpijp (pilotpipe) ingebracht. Langs elektronische weg is de boorkop exact te volgen en door de licht gebogen boorkop te draaien bestaat de mogelijkheid om te sturen en zodoende de ontworpen boorlijn te volgen.



Figuur 3.6. Schets gestuurde boring (uit: MER Aardgaswinning Waddenzeegebied 2006, bijlagenrapport 2)

3.2.4 Trechtering alternatieven: globale effecten bepalen voorkeursalternatief

Zowel in het richtlijnenadvies van de Commissie m.e.r. als in de definitieve Richtlijnen van de bevoegde gezagen is om trechtering (het afvallen van minder reële alternatieven) gevraagd. In deze paragraaf wordt daar invulling aan gegeven. De trechtering is bedoeld om, op basis van onder andere milieueffecten, een voorkeursalternatief te benoemen. Door in deze paragraaf de effecten van de verschillende alternatieven op hoofdlijn inzichtelijk te maken, wordt inzicht gegeven in het keuzeproces voor het uiteindelijke voorkeursalternatief.

Verkenningenonderzoek

Uit een verkenningenonderzoek blijkt dat er mogelijkheden zijn om de aanleg van de warmtetransportleiding tussen Centrale Diemen en Almere Poort via twee verschillende watertracés door het IJmeer en één tracé over land te realiseren. Uit het verkenningenonderzoek blijkt dat alledrie de tracés technisch en financieel realistisch en uitvoerbaar zijn, waarbij zowel de twee watertracés als het landtracé specifieke voor- en nadelen hebben.

Zowel uit figuur 1.1. als paragraaf 3.2.3 blijkt dat de ligging van het noordelijk watertracé en het zuidelijk watertracé voor een groot deel (vanaf Diemen naar Almere gezien de eerste vier kilometer en de laatste twee kilometer) identiek zijn. Het onderscheid tussen de twee watertracés wordt gemaakt ter hoogte van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft. Ter hoogte van deze eilanden zijn de onderlinge verschillen tussen het noordelijke en het zuidelijke watertracé het grootst op de aspecten 'aantasting natuurgebieden en beschermde soorten' en 'aanlegkosten en duur'.

Op hoofdlijn onderscheiden de watertracés zich op de volgende onderdelen van het landtracé:

- A) Doorkruisen van gebieden met bodemverontreiniging;
- B) Perspectief ruimtelijke ontwikkelingen en planologische toekomstvastheid;
- C) Grondwateronttrekking en bemaling;
- D) Aantasting van beschermd natuurgebied en beschermde soorten;
- E) Aantasting cultuurhistorisch en archeologisch waardevol gebied;
- F) Lucht-, geluid- en verkeershinder;
- G) Kruisingen met bestaande en toekomstige infrastructuur;
- H) Afhankelijkheid eigenaren (aankoop grond);
- I) Aanlegkosten en duur.

A) Doorkruisen van gebieden met bodemverontreiniging:

Landtracé

De warmtetransportleiding bij het landtracé doorkruist woon- en industriegebied, waarbij er een grote diversiteit aan potentiële puntbronnen zijn, zoals chemische wasserijen, onder- en bovengrondse opslagtanks, benzine-servicestations, opslag van chemicaliën, garagebedrijven, etc en daarmee samenhangend mogelijke bodemverontreinigingen. De warmtetransportleiding zal niet door de centra van stedelijke gebieden worden geplaatst, de ligging is voornamelijk gepland buiten het centrum of de drukker woongebieden. Echter bij het voorkomen van potentiële puntbronnen binnen het stedelijke gebied van de onderzoekslocatie komt direct het fabrieksterrein van de KNSF ten westen van Muiden, beter bekend als de voormalige Kruitfabriek in beeld. Op de geprojecteerde ligging van het landtracé is een geval van ernstige bodemverontreiniging bekend, maar de locatie betreft geen urgente sanering. De locatie zal gesaneerd worden om vervolgens in gebruik te kunnen worden als woongebied. Tevens doorkruist het landtracé het terrein van fort H. Dit terrein is op sommige plaatsen matig verontreinigd. Bij een deellocatie zijn er overschrijdingen van de streefwaarden voor zware metalen en PAK's en één plaats heeft een mogelijke overschrijding van de Interventiewaarde van PAK. Ook bij de voormalige stortplaats ten noordoosten van de A1 kunnen plaatselijk verontreinigingen met zware metalen en PAK worden

aangetroffen. Samenvattend kan gesteld worden dat het landtracé meerdere licht tot zwaar verontreinigde terreinen doorkruist.

Zuidelijk watertracé

De warmtetransportleiding bij het zuidelijke watertracé doorkruist agrarisch- en weidegebied ter hoogte van de Diemer Vijfhoek en ter hoogte van Almere Poort. Ter plaatse van de genoemde gebieden worden geen tot lichte verontreinigingen met zware metalen en mogelijk PCB's verwacht. Het overgrote deel van het watertracé gaat door de bodem van het IJmeer. De verwachting is dat de bodem van het IJmeer niet verontreinigd is.

Noordelijk watertracé

De effecten van het noordelijke watertracé op het doorkruisen van gebieden met bodemverontreiniging komt overeen met de effecten van het zuidelijke watertracé.

B) Perspectief ruimtelijke ontwikkeling en planologische toekomstvastheid:

Algemeen

Voor een transportleiding voor warm water geldt geen veiligheidscontour. Dit betekent dat er geen bepaalde afstand dient te zijn tussen een geplande ruimtelijke ontwikkeling en de warmtetransportleiding. Bij toekomstige ruimtelijke opgaven zal mogelijkerwijs wel rekening gehouden moeten worden met de ligging van de warmtetransportleiding.

Landtracé

Bij het traject over het land spelen verschillende ruimtelijke ontwikkelingen. De doorkruising van het landtracé door de gemeente Muiden is vooralsnog zeer complex, vanwege het ontbreken van duidelijkheid over toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen. Wel is het voornemen bekend om het KNSF-terrein (voormalige kruitfabriek) te herontwikkelen. Concrete ontwerpen zijn nog niet beschikbaar. Mogelijk conflicteert het beoogde leidingentracé met de ontwerpen. De realisatie van circa 5.000 woningen in de Riet- en Bloemendaler polder, waarvan 1.300 ten noorden van de Rijksweg A1, is op hoofdlijn bekend. Tevens zal er binnen het gebied een ecologische zone worden gerealiseerd. Daarnaast is er in de gemeente Muiden een tweetal herinrichtinglocaties aangewezen, (ten oosten van de Vecht en nabij de Naardertrekvaart), waarvoor echter nog geen concrete plannen bestaan.

In de gemeente Naarden zijn de aanleg van golfterreinen, woningen, ecologisch gebied en een afvalstort gepland. Deze ontwikkelingen kunnen van invloed zijn op het tracé en vice versa. Tevens bestaat de mogelijkheid om de aanleg van een extra spoor parallel aan de A1 tussen de Hollandsebrug en Diemen te realiseren.

De gemeente Almere zit midden in de planfase voor de ontwikkeling voor Almere Poort. Voor de ontwikkeling van dit gebied is een visie opgesteld (Visie Kustzone). In maart 2009 heeft de gemeenteraad van Almere ingestemd met een voorstel van Amvest, waarin onder andere wordt voorgesteld 2.500 woningen te realiseren en de kustzone in te richten voor recreatie, ontspanning en natuurontwikkelingen. Het landtracé bevindt zich aan de zuidzijde van het plangebied voor de Kustzone. Onduidelijk is welke consequenties en effecten het landtracé hier op heeft.

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is bezig met OV-SAAL (openbaar vervoer Schiphol, Amsterdam, Almere en Lelystad). Voor de luchthaven Lelystad verwacht men uitbreidingen die Schiphol kunnen ontlasten. Daarvoor zijn de komende 20 jaar grote aanpassingen van de infrastructuur te verwachten. Het budget dat was gereserveerd voor de aanleg van een spoorlijn tussen Schiphol en Groningen is

vrijgevallen en dat geld is nu deels hiervoor gereserveerd. Bij realisatie van het landtracé zijn diverse knelpunten te verwachten voor latere aanpassingen van de infrastructuur.

Zuidelijk watertracé

Vooralsnog zijn de effecten van het zuidelijke watertracé op ruimtelijke ontwikkelingen het grootst op de twee landdelen, te weten de Diemer Vijfhoek en de aanlanding bij Almere Poort. Evenals bij het landtracé heeft het zuidelijk watertracé te maken met de geplande bebouwing binnen Almere Poort. Met name de bouw van woningen op de dijk is hierbij van belang.

Noordelijk watertracé

De effecten van het noordelijke watertracé op het perspectief ruimtelijke ontwikkeling en planologische toekomstvastheid komen overeen met de effecten van het zuidelijke watertracé. Daarnaast is voor het noordelijke watertracé van belang dat op het IJmeer eventueel nog de mogelijkheid bestaat om de aanwezige zandwinputten verder te verbreden en/of te verdiepen. Gezien de afstand tot het noordelijke watertracé en de mogelijkheid om de zandwinputten verder te verbreden in noordwestelijke richting (verder van het noordelijke watertracé af), is het de verwachting dat het effect minimaal is.

C) Grondwateronttrekking en bemaling:

Landtracé

Het grondwatersysteem kan ernstig verstoord raken door bijvoorbeeld graafwerkzaamheden of het plaatsen van ondergrondse wanden. Als gevolg van de aanleg van de transportleiding in een sleuf voor het landtracé is bemaling noodzakelijk. Hiermee worden de grondwaterstanden ter weerszijden van de sleuf tijdelijk verlaagd. De omvang van het gebied waarin deze tijdelijke verlaging optreedt, is afhankelijk van de vereiste verlaging in de sleuf en de opbouw van de ondergrond naast en onder de sleuf. De grondwaterstand kan tot een afstand variërend van 10 tot zo'n 75 meter uit de sleuf gedurende een aantal werkdagen verlagen. Dit betekent dat, afhankelijk van de bodemgesteldheid, ook buiten de werkstrook (zo'n 25 meter vanuit de sleuf) tijdelijke grondwaterstanddalingen kunnen optreden. Na beëindiging van de bemaling zal de natuurlijke grondwaterstand zich wel weer herstellen. Een deel van het landtracé doorkruist veengebied. Het onttrekken van grondwater aan veengebieden kan leiden tot oxidatie van veen. Binnen het invloedgebied van de bemaling is langs het landtracé een grondwaterbeschermingsgebied aanwezig. In het Omgevingsplan van de provincie Flevoland (kaart 10: functies en doelen water) staat dat bij de Hollandse Brug de gebruiksfuncties "stedelijk water én bijzondere grondwaterkwaliteit" aanwezig zijn. Het beoogde landtracé loopt door of net langs die gebieden met deze watergebruikfuncties.

Zuidelijk watertracé

Bij het zuidelijk watertracé vindt enkel grondwateronttrekking plaats op de 'landdelen' bij de Diemer Vijfhoek en de aanlanding bij Almere Poort. Binnen het invloedgebied van de bemaling voor de landdelen van het zuidelijk watertracé is geen grondwaterbeschermingsgebied of milieubeschermingsgebied aanwezig.

Noordelijk watertracé

De effecten van het noordelijke watertracé op grondwateronttrekking en bemaling komen overeen met de effecten van het zuidelijke watertracé.

D) Aantasting van beschermd natuurgebied en beschermde soorten:

Landtracé

Het landtracé raakt ter hoogte van de aansluiting op de Centrale Diemen en de Hollandse Brug (A6) aan de grenzen van het Natura2000-gebied Makermeer & IJmeer. Het Natura2000-gebied Naardermeer ligt op circa 1 kilometer van het meest zuidelijke deel van het landtracé. Tussen het tracé en het Naardermeer ligt

knooppunt Muiderberg, waar de A1 en A6 elkaar ontmoeten. Het Natura2000-gebied Gooimeer ligt circa 3 km ten zuidoosten van het meest oostelijke deel van het landtracé. De werkzaamheden voor de aanleg van de warmtetransportleiding vinden plaats op het land en buiten de grenzen van Natura2000-gebied. Ter hoogte van de Hollandse Brug zal de warmtetransportleiding via een gestuurde boring onder het water en parallel aan de A6 worden aangebracht. De werkzaamheden vinden voor het overgrote deel van het tracé plaats achter de dijken en op afstand van Natura2000-gebied. Daarnaast zijn de gebieden die het tracé doorkruist van marginale betekenis als foerageergebied voor ganzen en smienten waarvoor in omliggende Natura2000-gebieden een doel is geformuleerd (externe werking). Er zijn daarom geen negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor de drie Natura2000-gebieden te verwachten.

Het landtracé doorsnijdt op een aantal plekken bospercelen, parkbos met oude bomen, weilanden, watergangen en ruigtebegroeiing. Het landdeel bevat veel openwater en de grondwaterstand is er hoog. Op basis van een oriënterend veldonderzoek is ter hoogte van het landtracé een groot aantal zwaarder beschermde soorten (tabel 2 en 3 van de Flora- en faunawet) te verwachten. Er moet rekening gehouden worden met voorkomen van onder andere beschermde orchideeënsoorten, vissen (Kleine modderkruiper, Bittervoorn), waterslakken (Platte schijfhoorn), amfibieën (Rugstreeppad en Heikikker), reptielen (Ringslang), zoogdieren (Waterspitsmuis en vleermuizen) en broedvogels. Daarbij is het belangrijk te vermelden dat de Muidertrekvaart, Naardertrekvaart en de Vecht essentiële migratieroutes zijn voor onder andere de Meervleermuis. De soort verplaatst zich over open water van kolonieplaatsen in de stad naar foerageergebied in het IJmeer en Markermeer. Voor de Meervleermuis is een Natura2000-doel geformuleerd. Daarnaast bevinden zich langs het tracé oude bomen die als vaste verblijfplaats van een aantal vleermuissoorten dienst kunnen doen. Bovendien zijn Rugstreeppadden pioniersoorten die veel worden waargenomen op braakliggende grond. Het is niet ondenkbaar dat tijdens de werkzaamheden Rugstreeppadden zich vestigen in de werkstrook.

Om de warmtetransportleiding aan te leggen wordt een werkstrook van circa 30 à 40 meter breed aangelegd. De ondergrond wordt gestabiliseerd door het opbrengen van zand eventueel gecombineerd met het verwijderen van de teelaarde. Bij het graven van de sleuf wordt sleufdrainage toegepast. De leidingsegmenten komen onder het grondwaterniveau te liggen. De werkstrook wordt na afronding van de werkzaamheden weer afgewerkt.

Door het vergraven van watergangen, het kappen van bomen en struweel en het aanleggen van de werkstrook kan leefgebied of standplaatsen van beschermde soorten verdwijnen of de kwaliteit ervan verminderen. Als gevolg van de aanleg van de werkstrook gaat over de totale lengte van het tracé (11,1 km) een strook van 30 à 40 meter (potentieel) leefgebied verloren. De effecten op het leefgebied van beschermde soorten (Flora- en faunawet) zijn voor het landtracé groter dan voor het watertracé, omdat het landtracé ongeveer 3 kilometer langer is dan het watertracé en meer verschillende biotopen doorkruist.

Het dispersievermogen van landgebonden dieren is doorgaans minder groot dan dat van vissen, omdat hun leefgebied klein is en lokaal voorkomt. Hoewel vissen gemakkelijk voor de werkzaamheden kunnen vluchten, zal dat niet voor alle landgebonden dieren gelden. Op het landtracé zullen meer groeiplaatsen van beschermde plantensoorten worden vernietigd, dan bij het watertracé. Daarnaast is de hersteltijd van sommige land biotopen (zoals parkbos) langer dan het herstel van een aquatisch systeem.

Zuidelijk Watertracé

Het zuidelijke watertracé loopt door het IJmeer. Het IJmeer maakt onderdeel uit van het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. Dit gebied is van belang voor onder andere Kranswieren en grote aantallen rustende, foeragerende en ruiende watervogels. Door de aanleg van de warmtetransportleiding kan oppervlakte met Kranswieren verloren gaan en bestaat de kans dat als gevolg van vertroebeling een deel

van de Kranswiervelden in kwaliteit achteruit gaat. Dit kan bovendien de voedselbeschikbaarheid voor waterplantetende vogels verkleinen. Daarnaast is voor grote aantallen vogels de zone ten zuiden van de drie eilanden De Drost, Warenar en Hooft belangrijk rust- en foerageergebied. Het zuidelijk watertracé doorkruist dit belangrijke rustgebied. Gezien de aard van de effecten is het niet uitgesloten dat de aanleg van de warmtetransportleiding van het zuidelijke watertracé significant negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer.

Noordelijk Watertracé

Het noordelijke watertracé loopt eveneens door het IJmeer, dat onderdeel uit maakt van het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. Echter, doordat het tracé ten noorden van de drie eilanden gaat, vindt geen oppervlakteverlies plaats van Kranswiervelden plaats. Daarnaast zal de geringe mate van vertroebeling geen effect hebben op de kwaliteit van de in het IJmeer aanwezige Kranswiervelden en velden met Driehoeksmossel. Hierdoor neemt de voedselbeschikbaarheid voor (beschermde) watervogels niet significant af. Doordat de uitvoeringsperiode zorgvuldig is gekozen, vindt zo min mogelijk verstoring plaats van rustende en foeragerende watervogels. Bovendien heeft het tracé ten noorden van de drie eilanden minder verstoring van het belangrijk rust- en foerageergebied ten zuiden van de eilanden tot gevolg. De verstoring vindt bovendien plaats gedurende één seizoen. De effecten van het Noordelijk watertracé zijn uitvoering behandeld in de Passende Beoordeling die onderdeel is van dit PlanMER/BesluitMER.

E) Aantasting cultuurhistorische en archeologisch waardevol gebied:

Landtracé

Het landtracé doorkruist verschillende gebieden, welke staan vermeld op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW). Ongeveer eenderde van het tracé heeft een hoger dan gemiddelde archeologische verwachting volgens de IKAW. De verwachting is voornamelijk gebaseerd op de hoogteligging van het pleistocene landschap. Wanneer de aanleg van de warmtetransportleiding archeologische resten raakt, zijn er geen mogelijkheden om deze fysiek te beschermen. De resten worden dan verstoord. De ingreep is in principe lineair en niet erg breed. Bij het aantreffen van een groot nederzettingsterrein is de verstoring dan ook vrij beperkt. Er zijn acht puntlocaties waar de verstoring groot genoemd kan worden, omdat de verwachte archeologische resten slechts een klein gebied beslaan. Wanneer het tracé dit kleine gebied volledig beslaat, kan er zelfs sprake zijn van volledige verstoring. In het Flevolandse deel van het tracé zijn geen locaties van scheepswrakken bekend, maar met de aanwezigheid hiervan moet wel rekening worden gehouden. Ook bij dit type vindplaats zal de verstoring aanzienlijk zijn. Aan het einde van de Maxisweg loopt het tracé over de begraafplaats van Muiden en volgt daarna de Mariahoeveweg, en het terrein van fort H, hetgeen een historisch stellingmonument is (Stelling van Amsterdam).

Zuidelijk Watertracé

Het zuidelijke watertracé kruist de Diemerzeedijk, een terrein van archeologische waarde. Het betreft een laat-middeleeuwse dijk van de Zuiderzee. Voor het tracé door het IJmeer is een hoge verwachting gedefinieerd voor de aanwezigheid van waardevolle archeologische overblijfselen uit de Middeleeuwen en later. Hierbij kan het gaan om scheepswrakken of delen daarvan alsmede (delen van) ballast, inventaris en lading en mogelijk ook om vliegtuigwrakken uit recente tijden.

Noordelijk watertracé

De effecten van het noordelijke watertracé op de aantasting van cultuurhistorisch en archeologisch waardevol gebied komen overeen met de effecten van het zuidelijke watertracé.

F) Hinder als gevolg van de aanleg van de transportleidingen:

Algemeen

Tussen het landtracé en het watertracé zijn grote verschillen waarneembaar in hinder die kan worden ondervonden, in het bijzonder tijdens de aanlegfase. Het gaat hier om verkeers-, lucht- en geluidshinder en veiligheidsrisico's.

Landtracé

Er zal op land een bredere werkstrook moeten worden gebruikt voor graaf- en transportmaterieel ten behoeve van de aanleg. Het aantal verkeersbewegingen door zwaar materieel door bebouwd gebied neemt fors toe in de aanlegfase. Naast een toename van geluids- en verkeershinder brengt dit extra luchtverontreiniging en veiligheidsrisico's met zich mee. Na de aanleg gelden er beperkingen boven en nabij de leidingen voor het grondgebruik.

Zuidelijk watertracé

Op het water kan men met pontons boven het tracé varen en zo de sleuf graven en de leidingen leggen. Hier zal er worden gewerkt met lange strengen van 500 m die vooraf worden gemaakt in Pampushaven. Door een geschikte periode te kiezen kan de hinder voor scheepvaart worden beperkt. De werkzaamheden op het land ten behoeve van het watertracé zijn gesitueerd bij Diemer Vijfhoek en Pampushaven. Voor beide locaties geldt dat de omgeving weinig hinder zal ondervinden van de werkzaamheden, daar Pampushaven werkterrein is en Diemer Vijfhoek weinig omwonenden kent.

Noordelijk watertracé

De effecten van het noordelijke watertracé op de verkeers-, lucht- en geluidshinder als gevolg van de aanleg komen overeen met de effecten van het zuidelijke watertracé.

G) Kruisingen met bestaande en toekomstige infrastructuur:

Algemeen

Wanneer het tracé kruist met infrastructuur (wegen, spoorwegen, watergangen, dijken, hoogspanningslijn), onderkabels en leidingen, dienen in veel gevallen andere of aanvullende werkzaamheden te worden verricht om dit mogelijk te maken. Denk hierbij aan een andere wijze van boren of ontgraven, aanvullende veiligheidsmaatregelen en (tijdelijke) verkeers- en scheepvaartafzettingen. Deze maatregelen verhogen de kosten van het gekozen tracé.

Landtracé

Op het terrein van de Centrale Diemen kruist het landtracé het koelwateraanvoerkanaal. Vanaf het KNSF-terrein wordt de Muidertrekvaart gekruist en loopt het landtracé parallel aan de Maxisweg en de A1. Door middel van een gestuurde boring wordt de Vecht gekruist. Langs de A1, A6, langs en onder de hoogspanningslijn loopt het landtracé naar de Hollandse Brug.

Zuidelijk watertracé

Nabij de Centrale Diemen wordt de primaire waterkering en het natuurgebied Diemer Vijfhoek gekruist door middel van een gestuurde boring, waarbij de buisdelen door de geboorde holtes onder de dijken door worden getrokken. Op het IJmeer wordt de vaargeul voor beroepsvaart gekruist. Ten noorden van de jachthaven Muiderhoek bij Almere, waar de IJmeerdijk en de Pampusweg samenkomen, is de aanlanding voorzien. Getracht wordt de primaire kering rond Almere Poort zo haaks mogelijk te kruisen.

Noordelijk watertracé

De effecten van het noordelijke watertracé op de kruisingen met bestaande en toekomstige infrastructuur komen overeen met de effecten van het zuidelijke watertracé.

H) Afhankelijkheid eigenaren:

Algemeen

Zowel het landtracé als het watertracé zal gelegen zijn in en/of over grondgebied dat niet in het bezit is van de initiatiefnemer. Op het landtracé hebben enkele grondbezitters aangegeven geen medewerking te zullen verlenen. Omdat voor energiebesparing (nog) geen status geldt van 'groot openbaar belang', is het niet mogelijk om grondeigenaren zonodig te dwingen om medewerking te verlenen aan de aanleg over hun grond. (Dit is bijvoorbeeld wel mogelijk voor de aanleg van gasleidingen, elektriciteitsverbindingen, snel- en spoorwegen.)

Landtracé

Het landtracé heeft een lengte van ongeveer 11,1 km en zal op diverse delen van het traject door particuliere gronden moeten lopen. Hierdoor zullen er afspraken gemaakt moeten worden met de grondeigenaren over de ter beschikkingstelling van de gronden. Dit kan door middel van het per eigenaar/gebruiker/rechthebbende(n) 'vestigen van zakelijk recht' of het kopen van de gronden door de initiatiefnemer. Beide opties vergen een aanzienlijke inspanning, zowel financieel als in de tijd. De particuliere gronden liggen ter hoogte van de Marnixweg in de gemeente Diemen, ten zuiden van de Zuidpolderweg in de gemeente Muiden en gedeeltelijk ten noorden van de spoorlijn in de gemeente Naarden. De optie van onteigening behoort voor dit initiatief niet tot de mogelijkheden. Als voornaamste reden kan hiervoor worden aangevoerd dat binnen de huidige regelgeving de ondergrondse warmtetransportleiding geen algemeen belang zou dienen.

Zuidelijk watertracé

Het zuidelijk watertracé kent veel minder grondeigenaren dan het landtracé. De delen die over het land voeren zijn al in eigendom van initiatiefnemer Nuon en van de gemeente Almere. Voor het natte tracédeel zal overeenstemming bereikt moeten worden met Rijkswaterstaat, als beheerder van het IJmeer, en met de Dienst Domeinen in Lelystad en Den Haag die optreedt als grondeigenaar namens de Staat der Nederlanden. Vooralsnog heeft Rijkswaterstaat te kennen gegeven dat, onder bepaalde voorwaarden, de warmtetransportleiding door het IJmeer mogelijk is.

Noordelijk watertracé

De effecten van het noordelijke watertracé op de afhankelijkheid van landeigenaren komen overeen met de effecten van het zuidelijke watertracé.

I) Aanlegkosten en duur werkzaamheden

De aanlegkosten van een warmtetransportleiding zijn ondermeer afhankelijk van de totale lengte van het tracé, de wijze waarop de uitvoering plaatsvindt, de locatie waar de leidingen komen te liggen en de mogelijk knelpunten die tijdens de aanleg kunnen optreden. Het landtracé is met een lengte van 11,1 kilometer ongeveer 3 kilometer langer dan het watertracé. Daarbij zijn op het landtracé aanzienlijk meer gestuurde boringen nodig dan bij het watertracé. Per boring moet met behulp van damwanden en bronbemaling een geschikte boorstelling worden gemaakt. De leidingen op het land bevatten vele haakse bochten die veel laswerk ter plaatse vereisen. De investeringskosten van het landtracé zijn tussen de 10 en 20 miljoen euro hoger dan die van de twee watertracés, dit is exclusief de verwervingskosten van de grond die nog niet in het bezit is van de initiatiefnemer. De kosten voor het noordelijke watertracé zijn, mede vanwege de extra lengte en daarmee het extra benodigde materiaal, ongeveer 1 miljoen euro hoger dan de kosten voor het zuidelijke watertracé.

Aangezien er voor het landtracé op diverse locaties de beschikbare ruimte voor de aanleg van de leidingen zeer beperkt is en er diverse dijklichamen en watergangen worden gekruist, is de verwachting dat het aanleggen van de leidingen over land meer tijd kost dan het aanleggen door het IJmeer.

Samenvattend voor alle onderdelen

	Landtracé	Watertracé Zuid	Watertracé Noord
A) Doorkruisen van gebieden met bodemverontreiniging	-	0	0
B) Perspectief ruimtelijke ontwikkelingen en planologische toekomstvastheid	--	0 / +	0 / +
C) Grondwateronttrekking en bemaling	-	0	0
D) Aantasting van beschermd natuurgebied en beschermde soorten	-	--	- / 0
E) Aantasting van cultuurhistorische en archeologisch waardevol gebied	- / 0	0	0
F) Hinder als gevolg van de aanleg	-	- / 0	- / 0
G) Kruisingen bestaande en toekomstige infrastructuur	-	- / 0	- / 0
H) Afhankelijkheid eigenaren (aankoop grond)	--	0	0
I) Aanklegkosten en duur werkzaamheden	-	0	- / 0

Tabel 3.2. Samenvattende effectscores landtracé en watertracé's

Landtracé valt af als (voorkeurs)alternatief

In deze eerste vergelijking tussen het landtracé en beide watertracés blijkt het landtracé op (bijna) alle aspecten negatiever scoort dan de watertracés. Bij het landtracé is de kans op het doorkruisen van gebieden met bodemverontreinigingen groter, is het perspectief voor ruimtelijke ontwikkelingen voor alle gemeenten slechter en vindt er bij de aanleg van de warmtetransportleiding over een relatief grote afstand tijdelijke grondwateronttrekking plaats. De aanlegkosten van het landtracé zijn ten opzichte van de watertracés hoog vanwege de lengte van het tracé en de wijze van uitvoering. Bij het landtracé moet er vaker bestaande infrastructuur gekruist worden en is de afhankelijkheid van landeigenaren groot. Indien er een eventuele onteigeningsprocedure doorlopen zou moeten worden, is het zeer waarschijnlijk dat de opleveringstermijn conform afspraak met de gemeente Almere niet gehaald wordt. Vanwege de genoemde redenen is het landtracé niet kansrijk, valt het daarom af als mogelijk (voorkeurs)alternatief en worden de milieueffecten in dit PlanMER/BesluitMER niet specifiek onderzocht.

Indien (onder andere uit het PlanMER/BesluitMER) blijkt dat een watertracé vanwege financiële, technische, ruimtelijke, milieu/natuurkundige of bestuur/politieke redenen niet mogelijk is, zal het landtracé alsnog in een ander MER als uitgewerkt alternatief onderzocht en gepresenteerd kunnen worden.

Noordelijk watertracé heeft ondanks hogere kosten en moeilijke uitvoeringswijze de voorkeur

In de startnotitie is aangegeven dat de voorgenomen activiteit de aanleg van een warmtetransportleiding betreft door middel van een tracé door het IJmeer, langs de zuidzijde van de kunstmatig aangelegde eilanden De Drost, Warenar en Hoofd. Dit tracé loopt door Natura2000-gebied en grenst aan het gebied waar zich Kranswieren bevinden. Als gevolg van de aanleg van de warmtetransportleiding kan een deel van de Kranswiervelden ten zuiden van de eilandjes verloren gaan. Bovendien kunnen door de opwerveling van slib, de groeiomstandigheden van Kranswieren verslechteren en bestaat een kans dat delen in kwaliteit achteruitgaan. Het aanleggen van de leiding door of in de buurt van de Kranswiervelden brengt het risico met zich met dat significante effecten optreden op de Natura2000-doelstelling voor het habitattype Kranswierwateren. Een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 kan dan alleen verleend worden als er geen alternatieven voor de activiteit zijn, er sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang én voor de schade wordt gecompenseerd. De Commissie voor de milieueffectrapportage en enkele ecologen hebben daarom aan Nuon geadviseerd om dit gevoelige gebied te mijden en buiten het (invloed)gebied van de Kranswieren te blijven. Ondanks dat het noordelijke tracé duurder en technisch moeilijker is om aan te leggen, heeft Nuon besloten het advies van de Commissie m.e.r. en de ecologen op te volgen. Bij het noordelijke watertracé zal geen aantasting van Kranswiervelden plaatsvinden.

Het noordelijke watertracé is hierdoor thans het voorkeursalternatief, het watertracé ten zuiden van de eilanden is in principe geen optie meer en wordt derhalve niet meer in dit PlanMER/BesluitMER meegenomen. De milieueffecten van het noordelijke watertracé worden in hoofdstuk 4 en 5 gedetailleerd behandeld.

3.2.5 Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In een MER is het wettelijk verplicht om een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) te beschrijven. Het MMA is een realistisch alternatief dat voldoet aan de doelstelling, maar “waarbij nadelige gevolgen voor het milieu zo veel mogelijk worden voorkomen dan wel, voor zover dat niet mogelijk is, deze met de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu, zoveel mogelijk worden beperkt”. Geld en inspanning hoeven hierbij geen beperkingen te geven. Het MMA kan dienen als inspiratiebron voor een milieuvriendelijk voorkeursalternatief. In het MMA worden daarom optimalisatiemaatregelen voorgesteld, om de negatieve effecten van de voorgenomen activiteit te beperken of een positievere wending te geven.

3.2.6 In dit MER niet uitgewerkte alternatief

Gebundeld warmwaterleiding met het project OV SAAL

Het project OV-SAAL (Openbaar Vervoer Schiphol – Amsterdam – Almere – Lelystad) maakt deel uit van het programma Randstad Urgent. Het kabinet heeft zich met dit programma ten doel gesteld de economische concurrentiepositie van de Randstad op een duurzame wijze te verbeteren. De SAAL-corridor is van groot strategisch belang voor de Randstad. Op de **korte termijn** (binnen circa tien jaar) wil de overheid dit traject opwaarderen, onder andere door middel van uitbreiding van twee naar vier sporen tussen Hoofddorp en Diemen en een spoorverdubbeling tussen de stations Almere Muziekwijk – Almere Centrum en tussen Almere Buiten – Almere Oostvaarders.



Figuur 3.7. Eén van de mogelijke locaties van de OV-SAAL verbinding na 2020

Bron: Prorail 2008

Tevens heeft het kabinet besloten om een verkenning te starten naar de OV-oplossingen die **op lange termijn (na 2020)** nodig zijn met het oog op de ruimtelijke opgaven (nieuwe woon- en werklocaties) in de regio. In het najaar van 2009 zal hierover een voorkeursbesluit worden genomen, waar een principebesluit over de IJmeerverbinding – een nieuwe verbinding tussen Amsterdam en Almere door het IJmeer – deel van uitmaakt. Figuur 3.3. geeft één van de mogelijke liggingen van de IJmeerverbinding weer. Theoretisch gezien zou een warmtransportleiding voor de stadswarmte van Almere Poort gebundeld met de

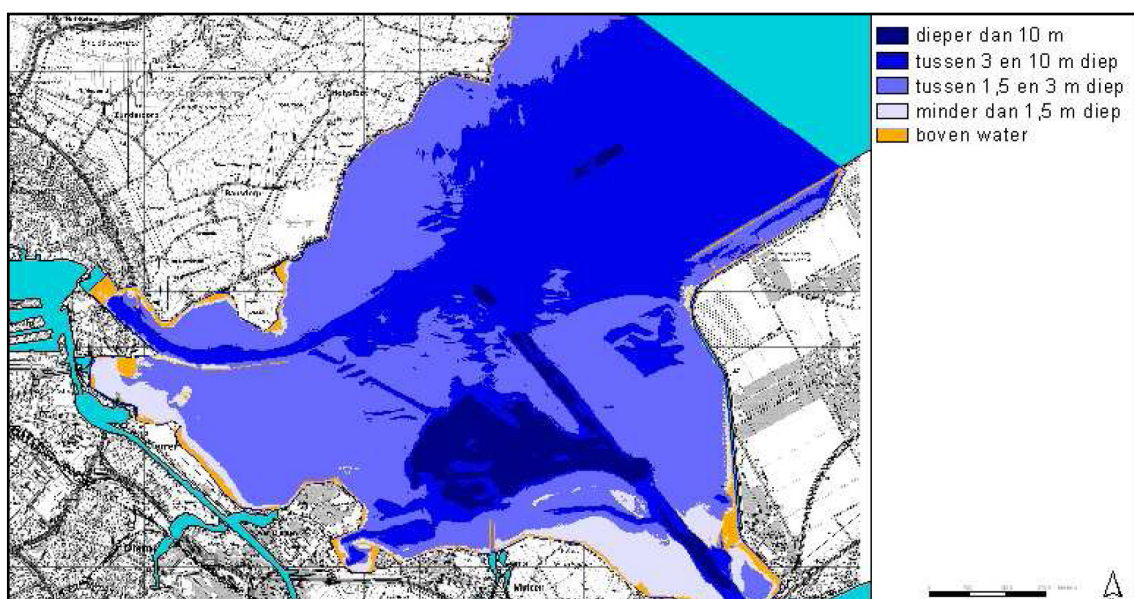
IJmeerverbinding aangelegd kunnen worden. Echter, gezien de grote onzekerheid van de uiteindelijke ligging van de IJmeerverbinding én vanwege het feit dat een eventuele verbinding er pas na 2020 komt en Almere Poort al in 2011 behoefte heeft aan duurzame stadswarmte, wordt het alternatief 'gebundeld met IJmeerverbinding' niet in dit PlanMER/BesluitMER onderzocht.

4 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Doel van dit PlanMER/BesluitMER is het inzichtelijk maken van de mogelijk milieueffecten die het voorkeursalternatief tot gevolg kan hebben. De effectbeschrijving baseert zich op de te verwachten ingrepen die met het voorkeursalternatief samenhangen en vindt plaats in hoofdstuk 5. De effecten worden beschreven ten opzichte van het referentiealternatief; dit is de situatie die optreedt in het studiegebied op basis van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. In dit hoofdstuk worden per thema de huidige situatie en autonome ontwikkeling(en) beschreven.

4.1 Huidige situatie studiegebied

De ligging van het noordelijke watertracé loopt door het IJmeer. Het IJmeer ligt op een knooppunt van grote en kleinere wateren: het Markermeer, het IJ, de randmeren tussen de Flevopolders en het oude land en de Hollands-Utrechtse plassen. Het IJmeer heeft diverse functies. Eén van de functies is het gebruik door beroepsvaart. Door het IJmeer lopen belangrijke vaarroutes, waaronder de hoofdscheepvaartroute tussen Amsterdam, Lelystad, Lemmer en de randmeren. Naast beroepsvaart wordt het IJmeer ook gebruikt voor waterrecreatie in de vorm van pleziervaart en snelle watersport, zoals waterskiën. Het geheel van IJmeer, Markermeer en IJsselmeer vormt één groot zoet binnenmeer met een grote lengte aan harde oevers en vele ondiepten. In het IJmeer zitten tussen de eilanden voor Muiden en forteiland Pampus omvangrijke en diepe zandwinputten. In figuur 4.1 zijn de waterdiepten van het IJmeer weergegeven



Figuur 4.1. Diepte IJmeer ten opzichte van zomerpeil

Aan het IJmeer grenzende gebieden

Het IJmeer wordt ruimtelijk begrensd door de strakke polderdijk van Zuidelijk Flevoland, de oude kustgebieden van de Zuiderzee en Amsterdam. In Zuidelijk Flevoland ontwikkelt de groeikern Almere nieuwe woningbouwlocaties. Ondermeer wordt er gekeken naar de mogelijkheid om woningen op de dijk en in het water te realiseren.

De Vechtstreek bestaat grotendeels uit veenlandschap met hier en daar een dorp. Ten westen van de Vecht komt vrijwel alleen weidebouw voor. Het oostelijk deel bestaat uit veenlandschap met plassen en

droogmakerijen. Aan de noordzijde van het Buiten-IJ en het IJmeer ligt het nationaal landschapspark Waterland. Andere karakteristieke elementen in de omgeving zijn de vestingwerken langs het Buiten-IJ, zoals het Vuurtoreneiland, het Blauwe Hoofd en Fort Diemerdam. Ten oosten van Durgerdam ligt het beschermde natuurgebied van de polder IJdoorn.

In contrast met de open ruimten staan de verstedelijkte gebieden van Amsterdam, Almere en (in mindere mate) het Gooi. Bij Amsterdam wordt het gebied rond het IJmeer doorsneden door wegen, het Amsterdam-Rijnkanaal, hoogspanningslijnen en spoorwegen. In het zuiden van het IJmeer ligt de Diemer Vijfhoek (voorheen het PEN-eiland). Aan de zuidkant van de Diemer Vijfhoek bevindt zich de Centrale Diemen.

Centrale Diemen

De elektriciteitscentrale Diemen van Nuon gebruikt water uit het IJmeer als koelwater. De centrale neemt aan de oostzijde van de Diemer Vijfhoek koelwater in, dat na gebruik aan de westzijde van de Diemer Vijfhoek wordt geloosd. Het koelwater wordt met een debiet van maximaal 8,5 m³/s en een temperatuur van maximaal 30 °C ten westen van de Diemer Vijfhoek geloosd. Vanaf het hoogspanningsstation van de Centrale Diemen loopt een hoogspanningslijn (380 kV) via masten in noordelijke richting naar het Zeeburgereiland en de Durgerdammerpolder. De hoogspanningslijn loopt over het Steigereiland heen. Ook lopen er vanaf het hoogspanningsstation bij de centrale een 380kV-lijn naar het oosten en een 150kV-lijn naar het zuidoosten.

Gerealiseerde natuurontwikkelingsprojecten

Het IJmeer is momenteel nog een zwakke schakel in de ecologische keten, die gevormd wordt door de omliggende wetlands (Waterland, Vechtstreek en Oostvaardersplassen). Uit de verkenning IJmeer 2004 bleek dat de in de negentiger jaren geconstateerde achteruitgang zich had voortgezet. De verkenning stelt dat er dringend maatregelen nodig zijn om de natuurwaarde van het IJmeer te verbeteren. Het gaat om een grotere schaal dan alleen het IJmeer, een gezamenlijke bovenregionale aanpak is nodig. De Toekomstvisie IJmeer biedt een integrale benadering, waarin het IJmeer een sleutelrol speelt in herstel en stabilisatie van een vitaal wetlandstelsel.

Natuurontwikkelingsproject Diemerpark

Het Diemerpark is circa 55 hectare groot. Sinds de sanering van het sterk vervuilde gebied, waarmee een begin is gemaakt in 1998, is het gebied grotendeels ingericht. De dijk en het moeras zijn klaar, een sportgelegenheid moet nog worden aangelegd.

Diemer Vijfhoek

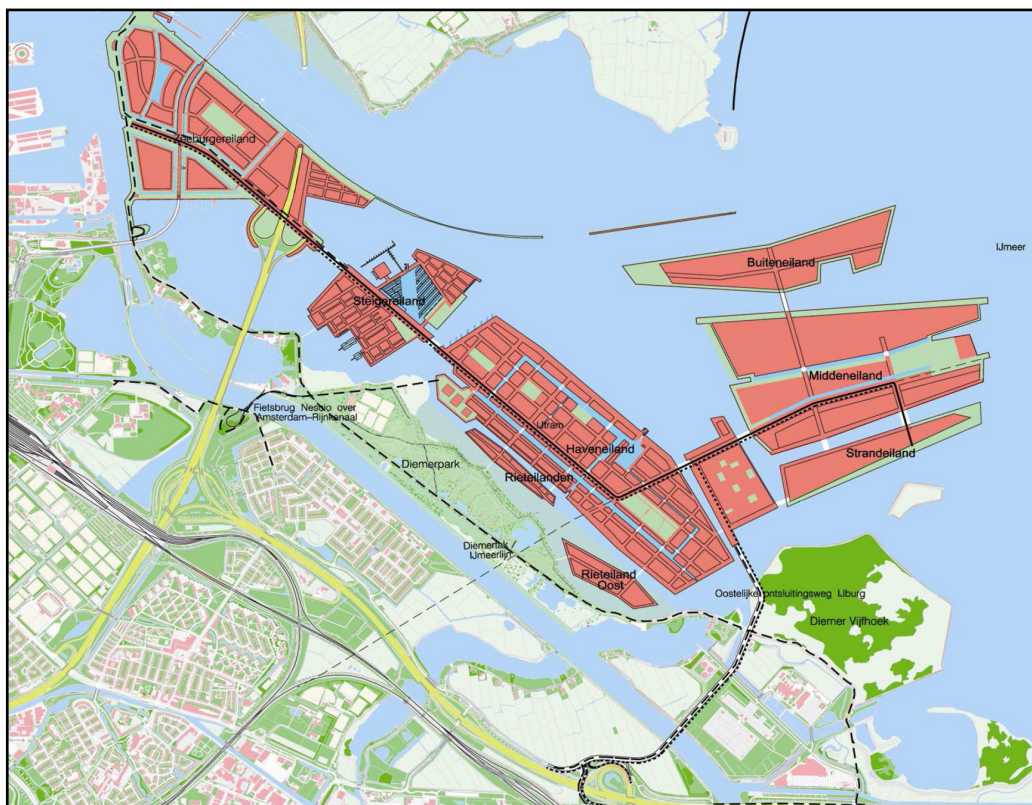
In 2006 is de uitvoering van het project Diemer Vijfhoek gestart. De Diemer Vijfhoek, voorheen PEN-eiland, ligt pal naast de Centrale Diemen buiten de zeedijk. In het voorjaar van 2007 is het gebied geopend. Het westelijk deel van het schiereiland is toegankelijk gemaakt voor de recreatie. Het oostelijk deel is juist ontoegankelijker gemaakt om de natuur te beschermen. Het gebied heeft de status van natuurgebied gekregen.

4.2 Autonome ontwikkeling studiegebied

IJburg⁴

IJburg is een woonwijk in aanbouw in het oosten van de gemeente Amsterdam. IJburg bestaat uit een aantal in het IJmeer aangelegde eilanden: Steigereiland, Haveneiland en de Rieteilanden. De aanleg en bebouwing van die drie eilanden vormt de eerste fase. In een later stadium kunnen daar nog bij komen: Centrum-, Midden-, Strand- en Buiteneiland (de aanleg hiervan start vooralsnog medio 2010). In totaal zullen zeven eilanden worden opgespoten.

Uiteindelijk zal de wijk 18.000 woningen tellen voor circa 45.000 inwoners, en daarnaast werk bieden aan 12.000 personen. Naast huizen, scholen en winkels zijn er sportaccommodaties, restaurants, een strand en een begraafplaats gepland.



Figuur 4.2 Situatieschets IJburg ten opzichte van de Diemer Vijfhoek

Hoogspanningsverbinding Noord-West 380 kV

TenneT en het Rijk bereiden een nieuwe hoogspanningsverbinding voor vanaf Eemshaven, via Ens, naar Diemen. De verbinding is bedoeld om meer capaciteit te realiseren op het hoogspanningsnet. Het is nog niet bekend waar de nieuwe Noord-West 380 kV-verbinding zal komen te liggen. Er zal van meerdere tracés worden bekeken wat de voor- en nadelen zijn. Er zal onder meer rekening gehouden moeten worden met de uitgangspunten uit het Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III).

⁴ Projectbureau IJburg (2008), PlanMER/BesluitMER IJburg 2^e fase

4.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling bodemopbouw en kwaliteit

Het watertracé omvat naast het traject door de waterbodem van het IJmeer een kort traject landbodem bij de Centrale Diemen en een kort traject landbodem bij Almere. De leidingen worden in een sleuf in de waterbodem gelegd op circa 2 meter diepte. De overgangen landbodem-zeebodem verlopen via een geboord leidingtraject. Op de resterende twee landbodem trajecten worden de leidingen in een sleuf gelegd van circa 2 meter diepte.

Huidige situatie

Bodemopbouw

De topklaag van de waterbodem in het IJmeer bestaat uit slib sediment met daaronder klei en zand sedimenten. De deklaag bij Almere bestaat tot de diepte waar de leidingen worden gelegd uit klei en zandsediment van de voormalige Zuiderzee bodem (vlakvaaggronden, Bodemkaart Markermeer, Lenselink & Menke). Bij de Centrale Diemen bestaat de bodemlaag uit opgespoten grond die tijdens de bouw van de naastgelegen centrale is vrijgekomen, en verder opgehoogd is met de vrijgekomen grond van het in 1983 verbrede Amsterdam Rijnkanaal.

Bodemkwaliteit

Uit het oriënterende waterbodemonderzoek blijkt dat de waterbodem tussen Diemen en Almere schoon (klasse 0) tot licht verontreinigd (klasse 2) is. De lichte verontreiniging van de bodem is te wijten aan verhoogde concentraties PAK-verbindingen (1 monster) en lindaan (overige monsters).

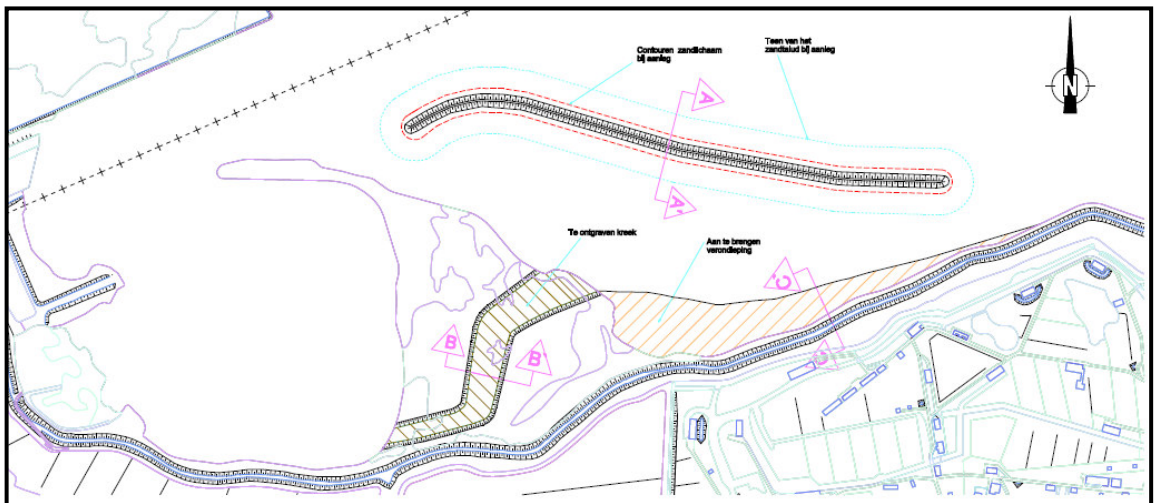
Ter plaatse van het aanlandingspunt Oostvaardersdijk is het asfalt plaatselijk verontreinigd met PAK tot boven de grenswaarde voor hergebruik. Het funderingsmateriaal is niet verontreinigd met PAK. Het zandcunet is licht verontreinigd met PAK en de bermen zijn licht verontreinigd met PAK en minerale olie. De verwachting is dat de ongeroerde klei- en zandsedimenten van het landtraject bij Almere schone grond betreft.

De bodem van het landtraject bij de Centrale Diemen betreft ophoogggrond, waarvan de kwaliteit niet geheel bekend is. Ter plaatse van het traject is de grond naar verwachting licht tot matig verontreinigd met als de kritische parameters zware metalen en minerale olie en mogelijk pcb's.

Er zijn geen ernstige gevallen van bodemverontreinigingen bekend en er zijn geen saneringen uitgevoerd in of nabij de landbodemtrajecten bij de Centrale Diemen en bij Almere.

Autonome ontwikkeling

Voor het watertracé worden weinig functieveranderingen verwacht in de autonome situatie. Eventuele autonome ontwikkelingen bestaan uit het aanleggen van de luwtedam Zuidelijke IJmeerkust, ten noordoosten van de landtong van de Baai van Ballast. Deze dam wordt gebouwd ter compensatie van de aanleg van IJburg en heeft als functie het creëren van geschikte habitats voor flora en fauna. Het eiland zal ongeveer 900 meter lang zijn en een kruin van 3 meter breed op een hoogte van NAP -0,30 meter en voornamelijk bestaan uit opgespoten zand. De verwachting is de werkzaamheden eind 2009 starten.



Figuur 4.3 Voorlopig ontwerp luwtedam. IBU (2008), Projectnummer 50134200

De autonome ontwikkeling van de opbouw van de waterbodem ter plaatse van het leidingtracé is onderdeel van de autonome ontwikkeling van de waterbodem van het IJmeer. De autonome ontwikkeling beperkt zich tot het bovenste deel van de toplaag. Dit slibsediment verandert doorlopend door sedimentatie van zwevend slib en door erosie als gevolg van opwerveling.

Er is geen relevante autonome ontwikkeling van het gebruik van de landbodem bij de Centrale Diemen. Er is hier daarom geen autonome ontwikkeling van de bodemopbouw. De geplande warmtetransportleiding bij Almere ligt binnen een nog te ontwikkelen woningbouwlocatie. De bodemopbouw van de toplaag zal hier veranderen door aanleg van infrastructuur en door woningbouw.

4.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling waterkwaliteit en kwantiteit

Huidige situatie watertracé: *Hydrologie*.

Het IJmeer vormt één waterlichaam met het aanmerkelijk grotere Markermeer en wordt begrensd door de kustlijn van de provincies Noord-Holland en Flevoland. Het Markermeer wordt gescheiden van het (noordelijk) IJsselmeer door de Houtribdijk tussen Lelystad en Enkhuizen. Nabij Enkhuizen ligt het Krabbersgatsluizencomplex en bij Lelystad is het Houtribsluizencomplex gelegen. Het IJmeer staat via de verbinding onder de Hollandse Brug in open verbinding met het Gooimeer. Tussen het IJmeer en het IJ liggen de Oranjesluizen. Het huidige waterpeil in het Markermeer/IJmeer is -0,20 m NAP in de zomer en -0,40 m NAP in de winter. De waterstand wordt gereguleerd via de sluizen in de Houtribdijk, de Oranjesluizen en – indirect – de Nijkerkersluis.

Huidige situatie watertracé: *Watertype*

De Europese Kaderrichtlijn Water schrijft voor dat lidstaten hun (grotere) oppervlaktewaterlichamen moeten typeren. Het Markermeer/IJmeer is van het watertype M21: grote diepe gebufferde meren.

Huidige situatie watertracé: *Waterkwaliteit*

Voor wat betreft de waterkwaliteit kan onderscheid worden gemaakt tussen prioritaire stoffen, overige relevante stoffen (samen bepalend voor de 'chemische toestand') en fysisch chemische parameters die de ecologie ondersteunen (bepalend voor de 'ecologische toestand').

- *Prioritaire stoffen*: er zijn in het Markermeer/IJmeer geen prioritaire stoffen die de norm overschrijden.
- *Overige relevante stoffen*: van deze groep stoffen voldoen alleen koper en zink niet aan de norm, maar na toepassing van de correctie voor biobeschikbaarheid zijn koper en zink geen probleemstoffen meer.
- *Ecologie ondersteunende parameters*: de biologie ondersteunende parameters en de doelstellingen voor het Markermeer/IJmeer (watertype M21) staan in de overzichtstabel hieronder:

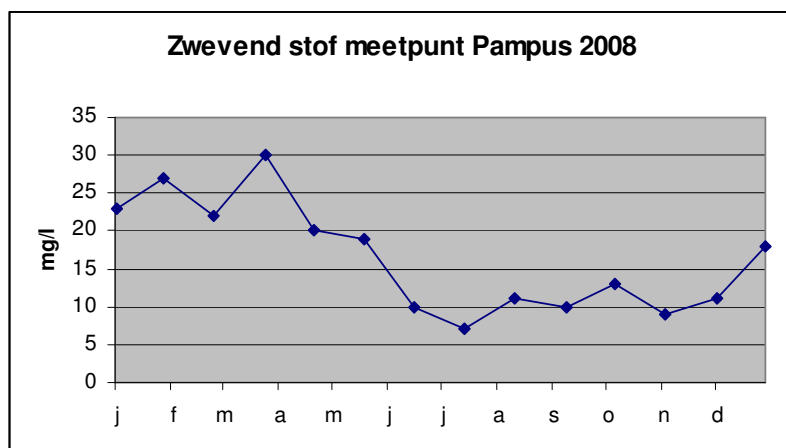
Parameter en kwaliteitselement	Eenheid	Huidig (2007)	Doel: Goed ecologisch potentieel (GEP)
Temperatuur	°C	19	≤ 25
Zuurstof	%	100	60 - 120
Chloride	mg/l	109	≤ 200
pH		8,5	6,5 - 8,5
Doorzicht	m	0,17	≥ 0,3
P	mg/l	0,07	≤ 0,07
N	mg/l	1,1	≤ 1,31

Tabel 4.1. Overzicht kwaliteitselementen die van invloed zijn op het GEP waterkwaliteit IJmeer/Markermeer

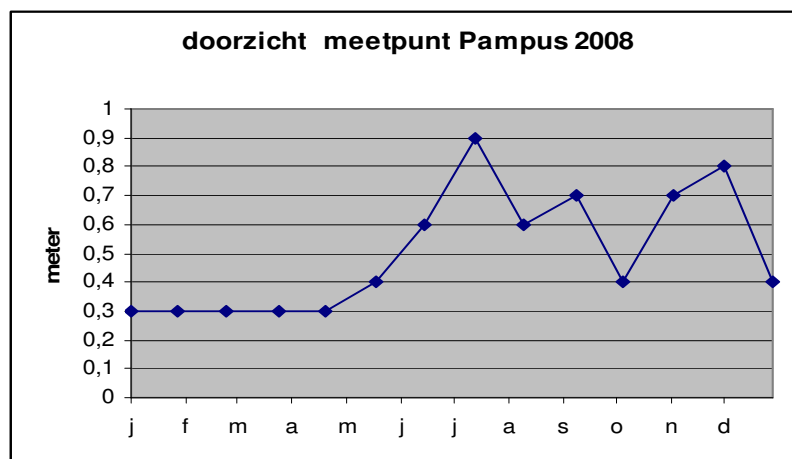
Voor het doorzicht en in mindere mate de zuurgraad (pH) geldt dat het doel nog niet is bereikt. De gemeten pH is relatief hoog, hetgeen betekent dat het water licht basisch is. Dit is al jaren het geval en de (stabiele) toestand is niet alarmerend.

De belangrijkste waterkwaliteitsparameter die de ecologie in het IJmeer nadelig beïnvloedt is het lage doorzicht. Deze wordt met name bepaald door de hoge concentratie zwevend stof, die het gevolg is van opwerveling van bodemslib. Overigens speelt dit voor het grote Markermeer met zijn lange strijklengten in sterkere mate dan voor het IJmeer. In het IJmeer worden ook hogere doorzichten en relatief lage

zwevende-stofgehalte gemeten, zoals is terug te zien in de meetresultaten van het enige reguliere waterkwaliteitsmeetpunt in het IJmeer, namelijk Pampus (zie figuren 4.4 en 4.5).



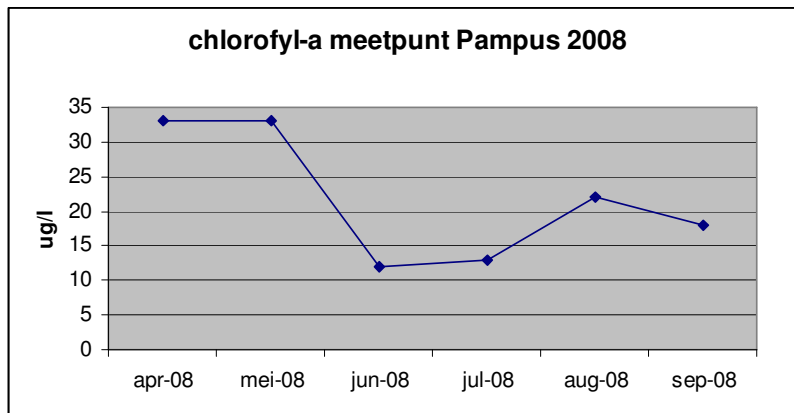
Figuur 4.4. Zwevende stoffdelen in het water in milligram per liter per maand



Figuur 4.5. Doorzicht water bij meetpunt Pampus

Opvallend is dat in de eerste helft van het jaar 2008 de hoogste zwevend-stofgehalten (en dus het laagste doorzicht) zijn gemeten. Vanaf juni neemt het zwevend-stofgehalte af en het doorzicht toe. Waarschijnlijk is rustiger weer met minder wind hiervoor de belangrijkste oorzaak.

Aandachtspunt is verder de totaal-fosfaat-concentratie: deze is relatief hoog door de aanvoer van nutriëntrijk water uit regionale stroomgebieden die afwateren op de Randmeren. Dit leidt echter niet tot bijzonder hoge algendichtheden, zoals is te zien aan de chlorofyl-a-concentraties in het zomerhalfjaar van 2008 (zie figuur 4.6).



Figuur 4.6. Chlorofyl-a concentratie in microgram per liter

Huidige situatie watertracé: *Waterbodemkwaliteit*

De waterbodemkwaliteit in het IJmeer is in de periode 1990-1995 en in de periode 1996-2004 geanalyseerd. Er is geen verslechtering van de waterbodemkwaliteit opgetreden en er is geen sprake van ernstige waterbodemverontreiniging. Er is geen aanleiding om te verwachten dat deze situatie is gewijzigd.

Autonome ontwikkeling watertracé

In de autonome situatie zullen het Markermeer en het IJmeer worden losgekoppeld van het IJsselmeer. Hierdoor wordt een 'seizoensvolgend peilbeheer' in Markermeer/IJmeer mogelijk, dat beter tegemoet komt aan de eisen die een ecologisch duurzame ontwikkeling stelt. Vooralsnog wordt uitgegaan van maximaal 30 cm zomerpeilstijging.

Om de waterkwaliteit te verbeteren worden diverse maatregelen genomen. Door maatregelen in het achterland zal de nutriëntenbelasting van het IJmeer (via Gooi- en Eemmeer) naar verwachting verder dalen. In de zogenaamde 'Schoonwaterverkenning' zal worden onderzocht welke maatregelen het beste kunnen worden genomen ter verbetering van het doorzicht in Markermeer/IJmeer.

4.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling natuur

De beschrijving van de huidige situatie is voor een belangrijk deel gebaseerd op de inventarisatiegegevens en habitatbeschrijvingen verzameld door Bureau Waardenburg en Rijkswaterstaat, veldbezoeken door DHV en diverse overige inventarisatierapporten.

Huidige situatie watertracé: *Algemene gebiedsbeschrijving*

Het voorgenomen watertracé loopt vanaf de elektriciteitscentrale bij Diemen via de zuidoostelijke punt van de Diemer Vijfhoek boven langs Playa de L'Una en de eilanden De Dorst, Warenar en Hooft en komt ten hoogte van het Pampushout in Almere Poort aan land.

Het gebied ten noordoosten van de Centrale Diemen is eigendom van Nuon. Het is een zeer nat gebied met dicht struweel, bomen en parallel aan de dijk loopt een sloot van 5-9 meter breed met helder water, goed ontwikkelde watervegetatie met riet in de oeverzone. De Diemer Vijfhoek is een gebied van 80 ha dat ontstaan is door grondopspuiting voor de aanleg van de elektriciteitscentrale. Staatsbosbeheer beheert het gebied.

Ter compensatie van de verloren natuur voor de bouw van IJburg is het gebied heringericht ten gunste van natuur en natuurrecreatie. Het is een drassig gebied, bevat verschillende meertjes en is voor een groot deel zeer dicht begroeid met bomen en rietland. Het wordt niet bemaald en volgt daardoor, weliswaar vertraagd, de waterstanden van het IJmeer. De waterstroming aan de zuidkant van de Diemer Vijfhoek stagneert. De wisselende waterstanden van het IJmeer hebben hier veel minder effect op de begroeiing. Hierdoor ontstaat een typische moerasvegetatie met wilgen. Het eiland staat bekend om de grote populatie ringslangen. Bezoekers kunnen het oostelijke deel niet betreden. Het water van Playa de L'Una heeft grote waarde als rustgebied voor watervogels. De oevers en het vasteland rond de baai bestaan uit moeras, riet en struweel. Er broeden veel moerasvogels.

Ten noorden van de eilandjes De Dorst, Warenar en Hooft liggen hier en daar fonteinkruidvelden, ten zuiden van de eilanden liggen gebieden met hoge dichtheden aan kranswieren. Ten noordoosten van de kust van de Diemer Vijfhoek ligt een driehoeksmosselveld en vooral het westelijke deel van het plangebied is geschikt voor spiering. Watervogels gebruiken het ondiepe en luwe water van het plangebied om te foerageren op waterplanten, schelpdieren en vissen, te rusten en in de nazomer te ruïen.

De IJmeerdijk heeft zeer weinig begroeiing en bestaat uit stenenblokken en gras. Nabij de IJmeerdijk en Almere Poort ligt het Pampushout. Het Flevo-landschap beheert dit natuurgebied. Het is een aangelegd bebost gebied, dat vooral uit populieren bestaat.

Voor het fabriceren van de leidingen gebruikt de aannemer de Pampushaven. Dit is luw gelegen water dat bekend staat om zijn grote hoeveelheid rustende watervogels. Bij geschikte wind wordt deze haven gebruikt als windsurfplek. Nabij de Pampushaven, achter de dijk ligt de "Polderland Garden of Love and Fire" die bestaat uit een aangelegd stuk bos en net als het Pampushout veel recreatief wordt gebruikt.

Het IJmeer is in zijn huidige ecologische staat een kwetsbaar systeem. Door de aanleg van de Houtribdijk kan slib uit het Markermeer en IJmeer niet meer bezinken in oude stroomgeulen van het IJsselmeer. Als gevolg hiervan heeft het slib zich geleidelijk verspreid over de bodem. Onder invloed van de wind is er in dit ondiepe meer een voortdurende afwisseling tussen opwerveling en sedimentatie van slib. De verslechtering van het doorzicht is ongunstig voor waterplanten en driehoeksmosselen en hiermee ook indirect voor watervogels die voor hun voedsel van deze soorten afhankelijk zijn. De natuurwaarden in het IJmeer zijn sinds begin jaren '90 sterk achteruitgegaan. Van de meeste soorten watervogels nemen de aantallen af. De oorzaken van deze negatieve ontwikkeling zijn onder andere de slibproblematiek, de afname van de eutrofiëring van het oppervlaktewater, de aanzuigende werking van de waterplantlocaties buiten het IJmeer gebied, de verandering van het visbestand door klimaatverandering, predatie en overbevissing en de toename van de recreatievaart op het IJmeer.

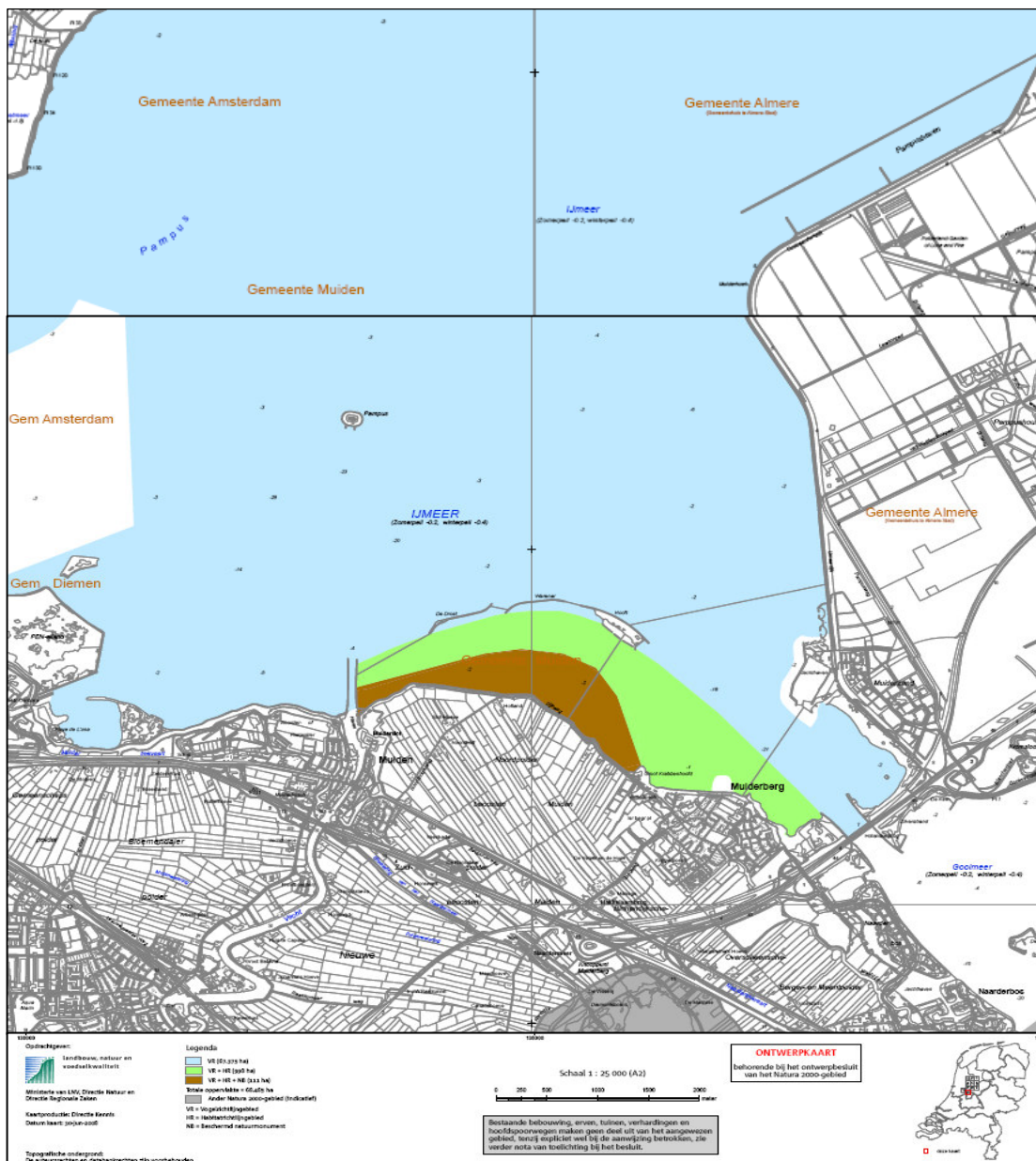
Huidige situatie watertracé: *Natuurbeschermingswet 1998*

Het IJmeer, inclusief Playa de L'Una en de Pampushaven, behoort tot het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het gehele plangebied is aangewezen als Vogelrichtlijngebied en een strook met kranswielvelden voor de kust van Muiden is aangemeld als Habitatrichtlijngebied. Er ligt één Beschermde natuurmonument: Kustzone Muiden. De begrenzing van het Natura2000-gebied binnen het plangebied is weergegeven in figuur 4.5.1.

Voor het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer zijn voor 24 soorten en één habitatype instandhoudingsdoelen geformuleerd (zie tabel 4.5.1). Omdat een belangrijk deel van het Vogelrichtlijngebied het leefgebied van de Meervleermuis vormt, is voor het Vogelrichtlijngebied een complementair doel voor de Meervleermuis gesteld.

Code	Natura2000-waarde	broedvogel/ niet-broedvogel	Doel oppervlakte (behoud/uitbreiding)	Doel kwaliteit (behoud/verbetering)	Landelijke Staat van Instandhouding (SVI)	Bijdrage Natura2000-gebied	Trend SOVON (1993-1994 t/m 2003-2004)	Doelaantallen (seizoensgemiddelde)
A005	Fuut	n	b	b	-	-	-	170
A017	Aalscholver	n	b	b	+	+	+	2600
A034	Lepelaar	n	b	b	+	-	+	2
A043	Grauwe gans	n	b	b	+	-	++	510
A045	Brandgans	n	b	b	+	-	++	160
A050	Smient	n	b	b	+	+	+	15600
A051	Krakeend	n	b	b	+	-	?	90
A056	Slobeend	n	b	b	+	-	?	20
A058	Krooneend	n	b	b	-	++	?	
A059	Tafeleend	n	b	b	--	+	-	3200
A061	Kuifeend	n	b	b	-	++	0	18800
A062	Topper	n	b	b	--	-	--	70
A067	Brilduiker	n	b	b	+	+	-	170
A068	Nonnetje	n	b	b	-	+	-	80
A070	Grote zaagbek	n	b	b	--	-	--	40
A125	Meerkoet	n	b	b	-	+	?	4500
A177	Dwergmeeuw	n	b	b	-	?	?	
A193	Visdief	b	b	b	-	+	0	630 paren
A197	Zwarte stern	n	b	b	--	?	?	
H1163	Rivierdonderpad		b	b	-	+	?	
H1318	Meervleermuis		b	b	-	+	?	
H3140	Kranswierwateren		b	b	--	++	?	
A026	Kleine zilverreiger	n						
A037	Kleine zwaan	n						
A094	Visarend	n						

Tabel 4.5.1 Instandhoudingsdoelstellingen Markermeer & IJmeer, grijs gearceerd = niet van toepassing



Figuur 4.5.1 Begrenzing van het Vogel- en Habitatrichtlijngebied en Beschermd natuurmonument

Omdat in de oude Natuurbeschermingswet-besluiten geen sprake is van doelen, maar van beschrijvingen van de huidige situatie, wordt gesproken over waarden. Niet alle Beschermd natuurmonumentwaarden (BN-waarden) zijn volledig gedekt door de Natura2000-instandhoudingsdoelstellingen. Deze moeten, voor wat betreft het gebied aangewezen als Beschermd natuurmonument (zie figuur 4.5.1) aanvullend worden getoetst. Zie voor deze waarden tabel 4.5.2.

Beschermde natuurmonumentwaarden

C. Natuurwaarden die niet (reeds bestaand) of maar ten dele (overlappend) worden afgedekt door Natura2000-doelen (overlappend):

Vegetaties (2): verlandingsreeks vanaf open water: riet- en ruigvegetaties: vegetatie kenmerkend voor brakke omstandigheden: Zeebies, Moerasmelkdistel, Ruwe bies, Strandkweek en Wilde kruisdistel.

Vegetaties (3): locatie Groot Krabbenhoofd (Muidenbergerstrand): Harig wilgenroosje, Grote brandnetel, Haagwinde, Kleefkruid, Watermunt, riet en Akkerdistel.

De belangrijkste betekenis van Kustzone Muiden in faunistisch opzicht is als foerageer-, rust- en ruigebied voor grote aantallen watervogels.

Broedvogels: Fuut, Kleine karekiet, Rietzanger, Rietgors en Borsrietgors

Niet-broedvogels: Kleine zwaan, Wintertaling.

Vissen: Spiering, Brasem, Snoekbaars en Pos.

Insecten: hoge concentraties wormen en muggenlarven.

Fytoplankton: kenmerkend voor eutroof water, groenalgen en blauwalgen.

D. Landschappelijke kwaliteiten en abiotische kenmerken:

Op verschillende plaatsen in het IJmeer wordt nog steeds kleilig materiaal afgezet.

De waterkwaliteit is voldoende om de aanwezige fonteinkruidvegetaties in stand te houden.

Natuurschoon: grootschalig karakter van open water, de landschappelijke fraaie IJmeerdijk als scheiding tussen het open water en het achterliggende open veenweidegebied en het buitendijks gelegen terrein Groot Krabbenhoofd.

Tabel 4.5.2 Beschermde natuurmonumentwaarden (BN-waarden) relevant voor het plangebied

Het IJmeer is van betekenis voor diverse vogelsoorten, die soms in behoorlijke aantallen voorkomen. Het gebied heeft vooral een rust- en foerageerfunctie. Viseters als Fuut, Grote zaagbek, Nonnetje, Visdief en Zwarte stern foerageren overdag op het open water (veelal tot 3 meter diep) van het IJmeer op Spiering, Pos, jonge Baars, Snoekbaars, Stekelbaarzen en Blankvoorn. Foeragerende Visdieven, zeer waarschijnlijk afkomstig van de broedkolonie op de Kinseldam en de kolonie nabij Huizen, zijn in het plangebied waargenomen in lente en zomer ten westen van de eilanden en langs de buitenzijde van de Pampushaven. In het plangebied zijn Zwarte sterns in de nazomer waargenomen voor de kust van Flevoland, bij de Diemervijfhoek. Futen rusten op het water in oeverzones met dekking van riet of biezengras, Aalscholvers rusten op veilige plekken langs de oever. Het Nonnetje en Grote zaagbek komen vooral in de winter voor. Dwergmeeuwen zijn in de omgeving van het plangebied wel waargenomen (www.trektellen.nl) in de periode augustus tot november, maar zijn door Rijkswaterstaat in de afgelopen seizoenen niet geteld in de telgebieden binnen het plangebied.

Vooraf in het winterseizoen foerageren Tafelend, Kuifeend, Meerkoet en Topper 's nachts op Driehoeksmossels, die vooral ten noordoosten van de Diemer Vijfhoek in grote dichtheden voorkomen. De Brilduiker is juist overdag actief. Overdag worden vaak beschutte rustplaatsen opgezocht zoals langs de Diemer Vijfhoek, Playa de L'Una, onder de eilanden en de Pampushaven. De Topper vertoeft in grote dichtheden onder de Houtribdijk en is afgelopen seizoenen niet in het plangebied waargenomen.

Plantenetters als Krakeend, Krooneend, Tafelend, Meerkoet en Smient leven van de waterplantvelden in het gebied en worden vrijwel het gehele jaar waargenomen langs beschutte oevers. Alleen de Smient is een echte overwinteraar. De Krakeend is gebonden aan harde oeversubstraten. Er broeden koloniegewijs Grauwe ganzen in het riet op het eilandje ten noorden van de Diemer Vijfhoek. Onder en ten westen van de eilanden rusten Grauwe (hele jaar) en Brandganzen (februari) in de oeverzone. In de zomer kan de Lepelaar en Slobeend in het plangebied vertoeven. De Rivierdonderpad leeft in de harde oevers rond het plangebied en de Meervleermuis heeft verschillende vaste vliegroutes boven het IJmeer, de Vecht, de Muiden- en Naardertrekvaart. Het voorkomen van de soorten en habitattypen met instandhoudingsdoelstellingen binnen het plangebied is samengevat in tabel 4.5.3.

		Teltraject aanwezig in plangebied?									Deelgebied aanwezig in plangebied?					
		128	129	130	131	132	135	136	138	139	(1) Pampushaven	(2) Landdeel bij Diemen ¹	(3) Playa de L'una tot eilanden	(4) Eilanden	(5) Eilanden tot IJmeerdijk	(6) Landdeel bij Almere Poort
Code	Natura2000-doel															
A017	Aalscholver															
A034	Lepelaar															
A043	Grauwe gans															
A045	Brandgans															
A050	Smient															
A051	Krakeend															
A056	Slobeend															
A058	Krooneend ²															
A059	Tafeleend															
A061	Kuifeend															
A062	Topper															
A067	Brilduiker															
A068	Nonnetje															
A070	Grote zaagbek															
A125	Meerkoet															
A177	Dwergmeeuw															
A193	Visdief (b) ³															
A197	Zwarte stern															
H1163	Rivierdonderpad ⁴															
H1318	Meervleermuis ⁵															
H3140	Kranswierwateren ⁶													7		
A026	Kleine zilverreiger															
A037	Kleine zwaan															
A094	Visarend [†]															

¹ Gebaseerd op habitatgeschiktheid

² www.waarneming.nl

³ Waarnemingen zijn niet alleen broedvogels

⁴ VOFF 2000-2005, RAVON 1998-2007

⁵ VOFF 2000-2005

⁶ Waterplantkartering 2007, Rijkswaterstaat IJsselmeergebied, afdeling WSM.

⁷ Sterkranswier (*Nitellopsis obtusa*)

Tabel 4.5.3. Voorkomen van habitattypen en soorten in plangebied per deelgebied

Huidige situatie watertracé: Flora- en faunawet

In het plangebied komen verschillende soorten voor die beschermd zijn in het kader van de Flora- en faunawet. Voor het in beeld krijgen van de beschermde soorten is gebruik gemaakt van gegevens van het natuurloket, en inventarisatiegegevens.

Vaatplanten

Er is weinig bekend van de vegetatie binnen het plangebied. In het open water is het voorkomen van door de Flora- en faunawet beschermde planten uitgesloten. Nabij de elektriciteitscentrale zijn verschillende beschermde plantensoorten aangetroffen, zoals grote Kaardebol en Zwanebloem en de Moeraswespenorchis en Rietorchis, maar niet soorten die streng beschermd zijn.

Zoogdieren

In het plangebied liggen verschillende foerageergebieden en vaste vliegroutes van vleermuizen als Rosse vleermuis, Gewone dwergvleermuis, Watervleermuis, Meervleermuis en Laatvlieger. Mogelijk zijn de oude bomen op de Diemer Vijfhoek geschikt voor de Ruige dwergvleermuis.

In het westelijke deel van het tracé zijn algemeen voorkomende zoogdiersoorten als Konijn, Woelrat, Vos en Veldmuis waargenomen. Aan het oostelijke einde van het tracé zijn ook soorten als Mol en Ree te verwachten. De enige meer streng beschermde soort die in het plangebied kan voorkomen is de Waterspitsmuis. Deze is rond Playa de L'Una waargenomen.

Vogels

Naast de vele watervogels die in het plangebied (zie onder kopje Natuurbeschermingswet 1998) zijn er rond de Playa de L'Una verschillende riet- en moerasvogels waaronder de Rietzanger en roofvogels als Buizerd, Boomvalk en Havik waargenomen. Ook verblijven er Spechten in de oude bomen van de Diemer Vijfhoek.

Amfibieën, reptielen en vissen

Rond de elektriciteitscentrale en de Diemer Vijfhoek zijn soorten als Gewone pad, Bruine kikker, Meerkikker, Groene kikker en Ringslang waargenomen. Bij Playa de L'Una is de Kleine watersalamander, Ringslang, Groene, Bruine en Meerkikker gesignaleerd. Aan de oostelijke kant van het tracé zijn Rugstreeppadden waargenomen. Verder zijn er vissen als Bittervoorn en Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad in de harde stenige oevers en mosselbanken te verwachten.

Overige soortgroepen

Uit de gegevens van het Natuurloket blijkt dat er verder geen soorten zijn waargenomen die door de Flora- en faunawet worden beschermd. Wel zijn er nog verschillende bijen, paddenstoelen, tweekleppige dieren, vlinders en korstmossen die op de Rode Lijst staan. Gezien de aanwezige habitats worden er ook geen door de Flora- en faunawet zwaarder beschermde ongewervelde dieren verwacht.

Huidige situatie watertracé: Provinciaal beleid

Het voorgenomen watertracé ligt in de EHS van de Provincie Noord-Holland (zie figuur 4.5.2) en van de Provincie Flevoland (zie figuur 4.5.3). Voor het in het streekplan/omgevingsplan begrensde gebied geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden.

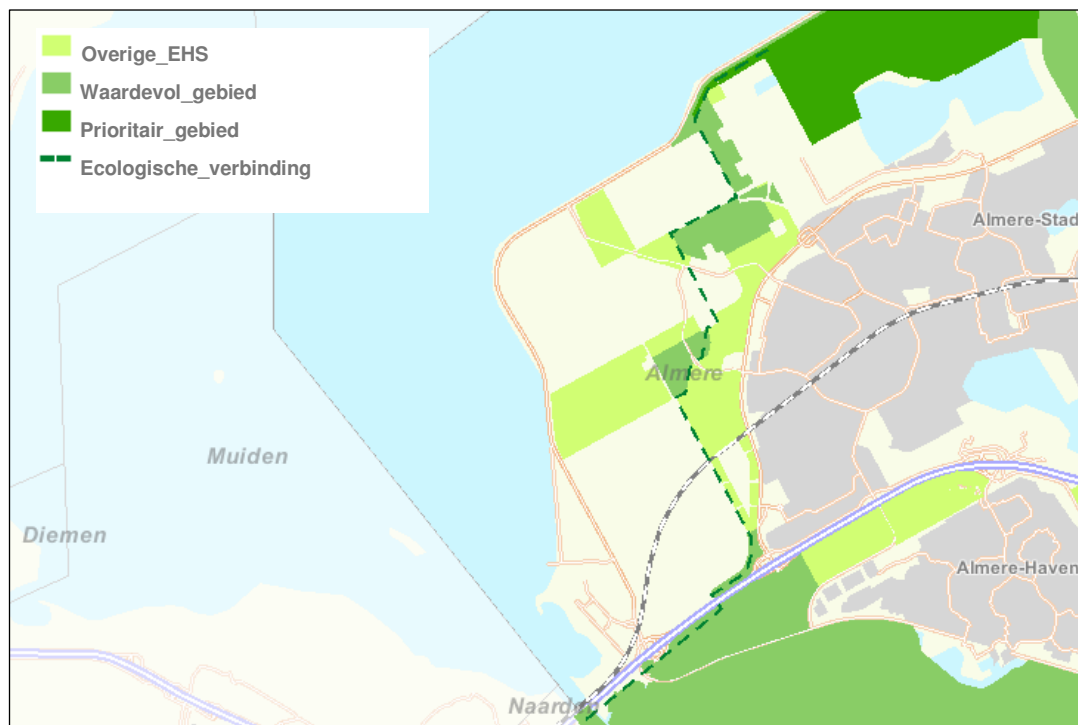
De Diemer Vijfhoek valt geheel onder de EHS-land en is een moerasvogelgebied. De oever van Playa de L'una valt onder moeras- en weidevogelgebied. Beide gebieden zijn benoemd als halfnatuurlijke natuur. Het water in het Noord-Hollandsche deel valt geheel onder de EHS-water en is multifunctioneel benoemd. De eilanden De Dorst, Warenar en Hooft vallen onder EHS-land.

Op het grondgebied van de provincie Flevoland maken het IJmeer en Pampushout onderdeel uit van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Omdat IJmeer behoort tot de Rijkswateren, dienen de wezenlijke kenmerken en waarden in de Nota Ruimte beschreven te worden door het Rijk. Het Pampushout valt onder overige EHS én waardevol gebied. Overige EHS-gebieden zijn vaak gebieden met een hoge lokale waarde, deels door de ligging in of nabij de kernen, soms ook door bijzondere abiotische waarden of bijvoorbeeld als landschappelijk element. De omvang of de gebruiksdruk zijn zodanig, dat het alleen met hoge beheersinspanningen mogelijk is om de waarden duurzaam te blijven beheren. Waardevolle gebieden zijn gebieden met een hoge actuele of potentiële natuurwaarde. De gebieden zijn essentieel voor de gewenste samenhang en kwaliteit van de EHS.

Het plangebied bevat verschillende ecologische verbindingzones, namelijk de verbinding van de Diemer Vijfhoek met de Bloemendalerpolder in Noord-Holland en in Flevoland de verbinding van de verschillende stukken Pampushout. De wezenlijke waarden en kenmerken bestaan uit de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. Het gaat daarbij om de bij het gebied behorende natuurdoelen en kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen in de waterhuishouding, de kwaliteit van de bodem, water, rust, stilte, donkerte, openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde.



Figuur 4.5.2 Globale kaart 'ruimtelijke bescherming & compensatie natuur en recreatie' van het plangebied van Provincie Noord-Holland.



Figuur 4.5.3 Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) uit het Omgevingsplan Provincie Flevoland

Tabel 4.5.4. presenteert per deelgebied de provinciale natuurdoelen en wezenlijke waarden en kenmerken.

EHS-deelgebied	Natuurdoelen en huidige kwaliteit	Abiotische kenmerken bodem & water	Rust, donkerte, belevings-waarde	Landschaps-structuur en openheid
Diemer Vijfhoek (NH)	<i>Natuurdoelen:</i> Moerasvogelgebied. 50% bos van zeeklei, 5-15% rietland en ruigte, 0-5% open water, 0-5% nat schraal-grasland, 0-5% grasland. <i>Huidige kwaliteit:</i> Mozaïek aan moerasbiotopen; rietlanden, bos, ruigtes, poeltjes. Broed- en rustgebied moerasvogels.	Zandopspuiting, vochtige tot natte omstandigheden, voedselrijk	Nabijheid stedelijk gebied (300 meter) en elektriciteit-centrale (200 meter)	Gesloten vegetatie-structuur
Playa de L'Una (NH)	<i>Natuurdoelen</i> Weidevogelgebied, moerasvogelgebied. 15-50% Rietland en ruigte, 15-50% Nat schraal-grasland, 0-5% Struweel. <i>Huidige kwaliteit:</i> Mozaïek aan moerasbiotopen; rietlanden, moerasbos, ruigtes, poeltjes. Broed- en rustgebied moerasvogels. Rust- en foerageergebied watervogels.	Vochtige tot natte omstandigheden, voedselrijk	Nabijheid Rijksweg A1 (100-700 meter)	Luw door afscherming landtong van IJmeer, rietland
IJmeer (NH)	<i>Natuurdoelen:</i> Geen natuurdoelen geformuleerd. <i>Huidige kwaliteit:</i> Aanwezigheid waterplantvelden. Rust- en foerageergebied watervogels. Paai- en opgroei gebied vis.	Overgang diep en ondiep water, overgang tussen troebel en helder water, voedselrijk water	Relatieve rust, uitgestrektheid, stedelijk gebied in oogbereik, recreatieve en beroepsvaart-geul	Openheid, uitgestrektheid
Oevers eilandjes De Drost Warenar, Hooft (NH)	<i>Natuurdoelen:</i> Geen natuurdoelen geformuleerd <i>Huidige kwaliteit</i> Aanwezigheid bomen en struweel, open zandige stukken, ten dele natuurlijke oevers.	Vochtige omstandigheden,	Relatieve rust, uitgestrektheid, stedelijk gebied in oogbereik, recreatieve (100 meter) en beroepsvaart-geul nabij, aanlegsteiger op Hooft.	Afwisselend open en gesloten vegetatie-structuur
Pampushout (Flev)	<i>Natuurdoelen:</i> EHS Waardevol gebied en Overige EHS, natuurdoelen staan onder intensieve gebruiksdruk. Deel bij Almere Poort wordt Stadsbos. Afgeleide natuurdoeltypen: multifunctioneel bos, bloemrijke graslanden, akkers. <i>Huidige kwaliteit:</i> Aangeplant gemengd loofbos (voornamelijk populieren, haagbeuken en essen), grasland, luzerne- en tarwevelden, bosvogels.	Voedselrijk, vochtige omstandigheden, weinig gradiënten	Nabijheid stedelijk gebied (Muziekwijk) en recreatieve functies	Gesloten vegetatie-structuur

Tabel 4.5.4 Huidige provinciale natuurdoelen, huidige kwaliteit en wezenlijke waarden & kenmerken rond het voorgenomen watertracé per relevant deelgebied. NH = Provincie Noord-Holland, Flev = Provincie Flevoland,.

Autonome ontwikkeling watertracé

In zijn totaliteit is de waterkwaliteit van het IJmeer de afgelopen tien jaar niet verslechterd, maar stabiel gebleven. De nutriëntentoestand is licht verbeterd (lagere voedselrijkdom), maar het doorzicht is minder dan in het begin van de jaren negentig.

De ecologische betekenis van het IJmeer is het afgelopen decennium achteruitgegaan. De natuurwaarde met betrekking tot de watervogels is momenteel beduidend lager dan 10-15 jaar geleden. Met name de mossel- en visetende watervogels komen nu in veel lagere aantallen voor. Daar staat tegenover dat de gras- en waterplantenetters zijn toegenomen. Er is een sterke achteruitgang van driehoeksmosselen geconstateerd. De ontwikkelingen ten aanzien van de waterplanten zijn niet eenduidig; enerzijds verbetert de soortensamenstelling en anderzijds lijkt het totale areaal af te nemen. De waterplanten in het IJmeer zijn, gezien de grote schommelingen en het beperkte areaal, zeer kwetsbaar. De samenstelling van vis in het IJmeer lijkt iets verbeterd, waarschijnlijk als gevolg van de intensieve brasembeving sinds eind jaren negentig. Opvallend is verder de zeer sterke, onverklaarbare, afname van het zoöplankton sinds 1999. Er wordt een toenemende druk op het IJmeer uitgeoefend. De verstedelijking in en om het IJmeer neemt toe (IJburg II, Almere Pampus). Mede daardoor zal de recreatie(vaart) verder toenemen en er zijn volop ideeën voor nieuwe infrastructuur (IJmeerbrug, Zuiderzeelijn). De buffer en de veerkracht van het IJmeerecosysteem worden hierdoor steeds kleiner, bovendien wordt de fysieke ruimte voor mitigatie en compensatie steeds geringer.

In samenhang met de aanleg van het eilandenrijk IJburg I en II in het IJmeer wordt door middel van natuurprojecten geïnvesteerd in het verbeteren van de ecologische kwaliteit van het aquatisch ecosysteem. Een deel van deze projecten dient ter vervanging van natuurwaarden die door de komst van IJburg zijn aangetast, het andere deel dient ter versterking van de natuurwaarden. Eén van de zwakke schakels in het ecosysteem is het ontbreken van geleidelijke land-waterovergangen. Veel van de natuurprojecten richten zich daarom op het verbeteren van de specifieke milieuomstandigheden langs de oevers van het IJmeer. Een van de projecten ter compensatie van de effecten van IJburg is het aanleggen van een luwtedam van ongeveer 900 voor de zuidelijke IJmeerkust (ten noordoosten van de landtong van Playa de L'Una). De dam krijgt een kruin van 3 meter breed op een hoogte van NAP -0,30 meter en zal voornamelijk bestaan uit opgespoten zand. Hierdoor ontstaat circa 60 hectare luw water dat geschikt is voor rustende watervogels en waterplanten. De verwachting is dat in 2009 met de aanleg wordt gestart. Verder wordt er mogelijk een koeltdam aangelegd ten oosten van de Diemer Vijfhoek, haaks op de kust. Deze dam gaat voorkomen dat het koelwater van de Nuon-centrale effect heeft op Playa de L'Una en het nieuwe luwe natuurgebied.

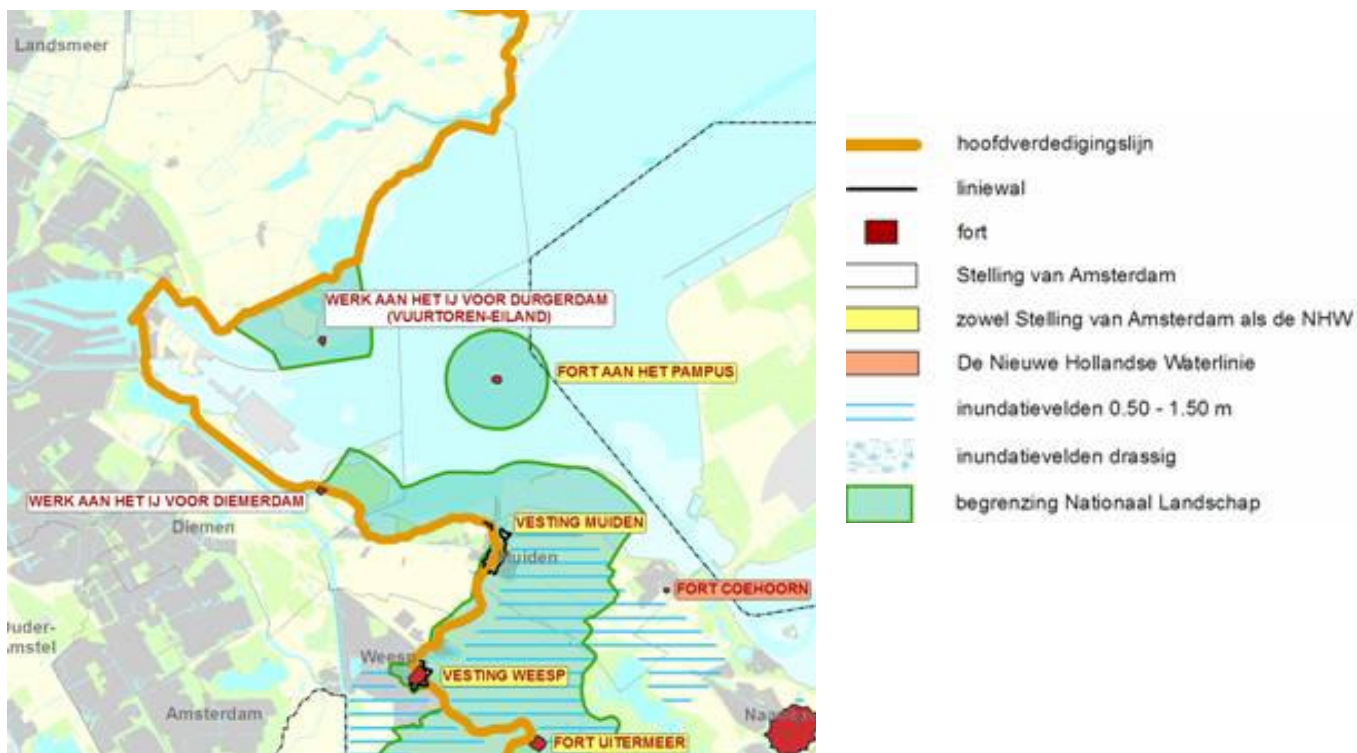
In het kader van het programma Groene Uitweg worden verschillende projecten gerealiseerd. Een onderdeel is de Natuurboulevard IJmeer. Doel is ontwikkeling van een groene oeverrecreatiezone langs de kust van het IJmeer tussen Amsterdam en Almere en het opheffen van de barrièrewerking van infrastructuur voor de noord-zuidrelatie tussen IJmeer en Vechtplassen voor recreatie en diermigratie. Het eerste fietspadtracé langs het IJmeer (Diemer Vijfhoek naar Muiden), met recreatieve verblijfsplekken, is eind 2009 gereed.

4.6 Huidige situatie en autonome ontwikkeling cultuurhistorie en archeologie

Cultuurhistorie is een verzamelnaam voor alle sporen in het huidige landschap die verwijzen naar hoe de mens daar vroeger woonde en werkte. Deze sporen uit het verleden zijn onder te verdelen in drie verschillende categorieën, waaronder historisch geografische waarden, historisch bouwkundige waarden en archeologische waarden. De historisch geografische waarden vormen alle cultuurhistorische waarden die geen gebouw zijn en niet onder de grond zitten, zoals dijken, grafheuvels, houtsingels, stelsels van oude wegen, kanalen en jaagpaden. Historisch bouwkundige waarden zijn gebouwen zoals bijvoorbeeld kerken, kloosters, boerderijen, enz. De archeologische waarden tenslotte zijn sporen uit het verleden die zich onder de grond bevinden zoals potten, vuurstenen, sieraden, munten, skeletten en soms de resten van hele nederzettingen.

Huidige situatie watertracé en landtracé⁵

In een deel van het plangebied zijn forten aanwezig, dit maakt het een cultuurhistorisch waardevol gebied. De forten maken onderdeel uit van de Stelling van Amsterdam. De Stelling van Amsterdam is een 135 kilometer lange verdedigingslinie die tussen 1880 en 1914 is aangelegd om de stad Amsterdam tegen vijandige troepen te beschermen. Onderdeel van deze stelling zijn Forteiland Pampus, de Kustbatterij bij Diemerdam en een Vestiging in Muiden.



Figuur 4.6.1 Westelijke deel van de Stelling van Amsterdam (www.stelling-van-amsterdam.nl)

⁵ Uit: ADC Heritage Rapport (2007), Inventarisatie Bodemwaarden Markermeer IJmeer

Cultuurhistorie: Fort Pampus

Fort Pampus is tussen 1887 en 1895 aangelegd. Voor de monding van het IJ werd op een kunstmatig eiland op een hoger gelegen gedeelte van het Muiderzand, ten zuiden van de vaargeul, een forteiland gebouwd, het fort bij het Pampus genaamd. De naam van dit forteiland is dus ontleend aan het aangrenzende Pampus. Het fort staat op 4.000 heipalen van 11 meter lang. De lengte van het eiland is 205 m, de breedte 164 m. Het fort is nooit voor enige oorlogshandeling gebruikt. Alleen in de eerste Wereldoorlog zijn er soldaten gelegerd geweest.

Cultuurhistorie: Fort Diemerdam

Ten oosten van Diemen, aan de Zuiderzeedijk is 'het werk aan het IJ bij Diemerdam' gelegen. Het is, net als de evenknie bij Durgerdam, een open kustbatterij en daarom afwijkend van de andere forten. Dit werk werd in 1787 aangelegd als batterij als verdediging tegen de Pruisen. In de perioden 1799-1810 en 1827-1829 is het werk aangepast. Vanaf 1885 diende het als onderdeel van de Stelling van Amsterdam het fort Pampus te ondersteunen. Hiertoe werden in 1889 de geschutopstellingen en de munitiegebouwtjes opgetrokken. In 1896 werd een remise en munitiegebouw op het werk gebouwd. Het fort verkeert in een enigszins vervallen toestand en er is relatief recent een aantal bouwsels toegevoegd, maar is gaaf bewaard gebleven. De geplande bomvrije gebouwen zijn hier echter nooit gerealiseerd. In 1849 is er een stenen beer aangelegd ten oosten van de batterij, waarvan mogelijk nog resten in de dijk aanwezig zijn. Voor de dijk bij het fort is het PEN-eiland aangeplempt. Door de verbindingsweg naar IJburg is de relatie van het fort met de omgeving ten oosten ervan verstoord. Ook de vele bomen rond het fort hebben de setting ervan aangetast. Als vestingwerk en als onderdeel van de Stelling van Amsterdam heeft het een hoge cultuurhistorische waarde.

Cultuurhistorie: Vestiging Muiden

De stad Muiden is ontstaan bij de monding van de Vecht. Vermoedelijk is het in de 10de eeuw begonnen als vissersdorp. Door verzanding voor de kust stagneerde in de late middeleeuwen de groei van Muiden. Het belang van de stad verschoof in de richting van een grensvesting tussen Holland en Utrecht. In 1577 ging Muiden over naar de Staatse zijde en werd een begin gemaakt van de aarden omwalling rond het kasteel en de stad. In 1677 wordt Muiden voorzien van een gebastioneerde omwalling. Deze zijn in latere eeuwen aangepast. Vanaf 1892 behoort Muiden tot de Stelling van Amsterdam.

Aan de westelijke zijde van de havenuitgang is in 1950 een jachthaven aangelegd. Deze verstoort het zicht op de vesting en stad vanaf het IJmeer. De monding van de rivier is voorzien van twee strekdammen. Het gebied van de monding van de Vecht is relatief gaaf bewaard gebleven. Aan deze zijde bevindt zich ook de in 1799 gebouwde westbatterij met het in 1852 gebouwde torenfort. Dit laatste is vanaf het IJmeer tezamen met het Muiderslot goed herkenbaar.

Cultuurhistorie: Elektriciteitscentrale en PEN-eiland

Het PEN-eiland is ontstaan uit opgespoten grond die tijdens de bouw van de naastgelegen elektriciteitscentrale is vrijgekomen. Het is thans omgevormd tot een natuurgebied. Door het opspuiten van het PEN-eiland is de relatie tussen het land en het water verloren gegaan. Het eiland is deels verhoogd door de vrijgekomen grond van het in 1983 verbrede Amsterdam Rijnkanaal. De elektriciteitscentrale is omstreeks 1960 gebouwd. Het grote gebouw is van zeer grote afstand reeds te zien en vormt een duidelijk herkenningspunt. In de dijk nabij de elektriciteitscentrale bevinden zich twee inlaten voor water. Het ingelaten water dient ter koeling van de centrale. De grootste bevindt zich aan de oostzijde, een kleinere bevindt zich aan de westzijde. Deze laatste bevindt zich op een plaats waar zich volgens oudere kaarten ook een sluis heeft gezeten. De cultuurhistorische waarde van de centrale is gering.

Aardkundige situatie: Geologie

Het tracé ligt in een gebied dat tijdens de laatste ijstijd (Pleistoceen) een schaars begroeide toendra was. Na het einde van de laatste ijstijd steeg de temperatuur en de zeespiegel. Met de zeespiegel steeg ook het grondwaterpeil. Het toendralandschap raakte begroeid en op het oude oppervlak werd veen gevormd, het zogenaamde 'Basisveen'. Het landschap in het Pleistoceen bestond vooral uit zand en grind dat in het koude klimaat werd afgezet door de wind en door verwilderde, vlechtende rivieren. In het gebied waar het tracé gepland is, was voornamelijk sprake van door de wind afgezet zand, dat wordt aangeduid met de term 'dekzand'. Dit Pleistocene landschap is deels afgedekt geraakt door Basisveen en latere afzettingen. Ter plaatse van het tracé ligt het nu op 6 tot 10 meter -NAP, maar elders, bijvoorbeeld in Muiderberg, lag het zandlandschap hoger, waardoor het nooit afgedekt is geraakt. In dergelijke Pleistocene zandlandschappen komen in Nederland nog wel eens plaatselijke, kleine opduikingen voor in de vorm van door de wind opgewaaide rivierduinen en dekzandruggen. Voor zover bekend komt dit niet voor in het gebied waar het tracé doorheen loopt. In de periode na het Pleistoceen - het Holoceen - werd in de regel veel fijner materiaal afgezet, zoals klei en veen.

De verder stijgende zeespiegel zorgde ervoor dat het landschap in een lagune veranderde. Het Basisveen dat eerder was ontstaan, raakte afgedekt met mariene klei (5500 jaar geleden, Laat Atlanticum en Subboreaal). Door de stijgende zeespiegel breidde de lagune zich steeds verder oost- en zuidwaarts uit. Alleen waar het Basisveen, of het Pleistocene landschap te hoog lag, werd het niet door mariene kleien afgedekt. De lagune werd 'gevoed' door een stelsel van getijdengeulen dat uitkwam op de Noordzee via een zeegat bij het huidige Bergen. De afzettingen van deze lagune worden in de literatuur aangeduid met 'Oude Getijdeafzettingen', 'afzettingen van Calais', 'Hauwert Complex' en 'laagpakket van Wormer'. Op de oevers van de getijdengeulen werden zogenaamde oeverwallen gevormd, bestaande uit het grofste materiaal, dat bij sedimentatie het eerste neersloeg. De oeverwallen van de getijdegeulen bestonden uit iets lichtere klei dan de rest van de lagune. Deze lichte klei was beter bewerkbaar voor landbouwers en klonk minder in, waardoor de oeverwallen iets hoger, en droger, kwamen te liggen. In de omgeving van Swifterbant (Flevopolder) en Mijdrecht (Noord-Holland) zijn op dergelijke oeverwallen resten van nederzettingen aangetroffen van landbouwers uit het Neolithicum. In het gebied waarin het tracé is gelegen, zijn dergelijke resten nooit aangetroffen, maar precies hetzelfde landschap heeft hier wel gelegen (Mijdrecht: Kruidhof & de Boer, 2006; Molenaar, in prep; Swifterbant: Ente e.a. 1986, Raemaekers 1999a).

Ongeveer 4.000 jaar geleden (Subboreaal) begon de kust van Noord-Holland dicht te slibben en het gebied erachter veranderde in een veenmoeras. Door het gebied van het latere IJmeer liep nog wel het Oer-IJ-estuarium dat uitmondde in de Noordzee. De rivier de Vecht mondde uit in dit Oer-IJ-estuarium tot ook dit verzandde, zo rond het begin van de jaartelling. Het veen dat in deze tijd werd gevormd wordt aangeduid met de term 'Hollandveen'. De toenemende vernatting zorgde er vanaf de Romeinse tijd (2.000 jaar geleden; Subatlanticum) voor dat er in het veengebied meren ontstonden die in de loop der tijd groter werden en met elkaar in verbinding kwamen te staan. Romeinen die schrijven over dit gebied noemen een 'Meer Flevo'. Vermoed wordt dat dit meer, of complex van meren, via het Vlie een smalle afwatering had op de Noordzee. Rond 800 na Chr. kreeg de zee via het Vlie meer invloed, waardoor het veenmerengebied opnieuw veranderde in een brakke lagune, het Almere, waarin klei en verslagen veen (detritus) werd afgezet. De meest gebruikte naam voor deze afzettingen is 'Almere afzettingen'. Het nog bestaande veen erodeerde geleidelijk door afslag tijdens stormen. Dit proces werd versterkt door het ontstaan van een nieuw zeegat: het Marsdiep, tussen Texel en Noord-Holland. Vanaf ongeveer 800 na Chr. werd het nog bestaande veen ontgonnen door de mens, die daarbij de natuur ongewild een handje hielp. Bij deze ontginningen werd het veen ontwaterd, dat daardoor inklonk en makkelijker kon overstromen en afkalven. In de loop der eeuwen ontstond zo de Zuiderzee. Deze was rond 1600 geheel verzilt. De afzettingen van deze binnenzee worden 'Zuiderzeeafzettingen' genoemd. De bewoners waren gedwongen om zich tegen de uitbreidende binnenzee te beschermen. Rond 1350 was de gehele

Zuiderzee bedijkt. In 1932 werd de binnenzee afgesloten door de Afsluitdijk waardoor het is verzoet. In 1968 is Zuidelijk Flevoland ingepolderd.

Aardkundige situatie: Geomorfologie

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) loopt het tracé over land bij Diemen door een 'storthoop, opgehoogd of opgespoten terrein' (code 3F12). Dit komt overeen met de informatie uit topografische kaarten uit de 20e eeuw, waaruit blijkt dat het schiereiland voor Over-Diemen rond 1969 moet zijn aangelegd. Het tracé over land in de Flevopolder loopt over een vlakte van zee of meerbodem-afzettingen (2M33). Dit laatste komt overeen met de voormalige Zuiderzeebodem.

Aardkundige situatie: Bodem

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) loopt het tracé over land bij Diemen over kalkarme drechtvaaggronden, ontwikkelt in zware klei. Daarna is sprake van water, ook waar volgens de topografische kaart een - kunstmatig - schiereiland ligt. Volgens de Bodemkaart van de Markermeer (Lenselink & Menke, 1995) loopt het tracé van km 0,5 tot 4,2 en van km 7,0 tot 8,1 (zie bijlage 2) over een bodem die bestaat uit klei op zwaar sediment (in de eerste 80 cm). Tussen beide zones (tussen km 4,2 en 7,0) ligt een bodem die in de eerste 25 cm bestaat uit kleihoudend, zeer fijn zand met daaronder (tot 80 cm diepte) licht sediment. Aan Almeerse zijde loopt het tracé over land over kalkhoudende vlakvaaggronden, ontwikkelt in matig fijn zand en kalkrijke poldervaaggronden, ontwikkelt in lichte klei. Deze zijn gevormd in de kleiige Zuiderzeebodem sinds de inpoldering van Zuidelijk Flevoland in 1968.

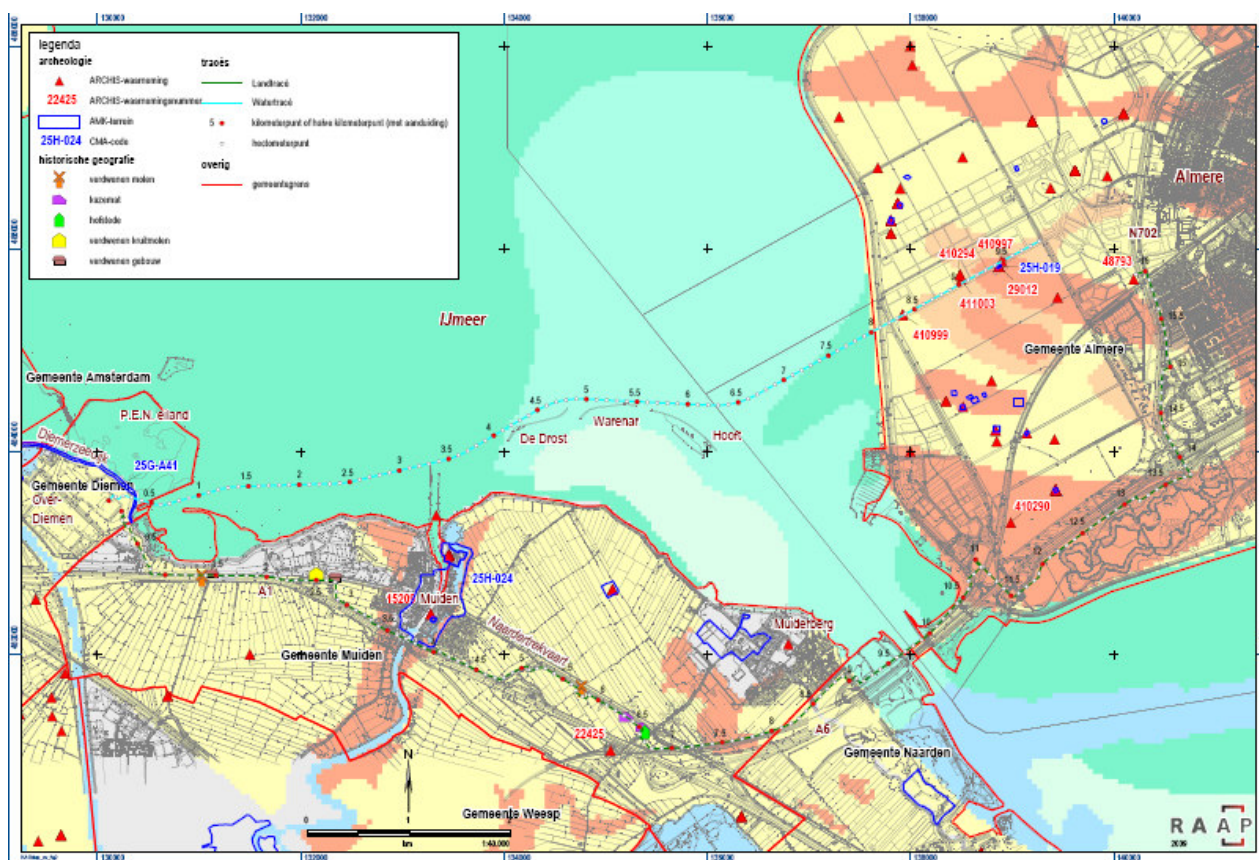
Archeologische situatie: Archeologische waarden

Op de indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) loopt het tracé door diverse zones met verschillende kansen op het aantreffen van archeologische resten. Aan de hand van de hectometrerings volgt in tabel 4.6.1. een samenvatting van deze verwachtingen.

Begin	Eind	Verwachting
0,0	0,4	Laag
0,4	4,2	Hoog (water)
4,2	7,4	Gemiddeld (water)
7,4	8,0	Hoog (water)
8,0	8,5	Laag
8,5	8,8	Gemiddeld
8,8	9,0	Laag
9,0	9,2	Gemiddeld
9,2	9,7	Hoog
9,7	9,9	Gemiddeld

Tabel 4.6.1. Archeologische verwachting

Deze waardering is voor de Flevopolder voornamelijk gebaseerd op een statistische modellering van menselijke gedragsvariabelen, afgeleid van de hoogteligging van het Pleistocene zandoppervlak en daarvan afgeleide variabelen (Deeben, 2008). De lage verwachting voor het PEN-eiland is gebaseerd op het gegeven dat het een kunstmatig schiereiland is. Voor het IJmeer (onder water) is de verwachting direct gebaseerd op de bodemgesteldheid: waar kleiig materiaal aan de oppervlakte ligt (en daaronder) is sprake van een hoge verwachting, waar de bodem lichter van textuur is, van een middelhoge verwachting (Deeben, 2008; zie ook www.cultureelerfgoed.nl). De Cultuurhistorische Waardenkaart van de Provincie Noord-Holland heeft ten aanzien van de archeologische verwachting geen extra informatie opgeleverd.



Figuur 4.6.2. Ligging watertracé en aanwezige archeologische waarde

Archeologische situatie: Vindplaatsen

In ARCHIS staan twee archeologische vindplaatsen geregistreerd in de omgeving van het tracé. Het betreft de Diemerzeedijk en een beschermd scheepswrak. De Diemerzeedijk, die het tracé kruist bij km 0,3, is een terrein van archeologische waarde (CMA-code 25G-A41 Monumentnummer 14609). De dijk is in de Late Middeleeuwen, vóór 1340, aangelegd om de bewoners van Noord-Holland te beschermen tegen de Zuiderzee. Bij km 9,4 ligt op ongeveer 20 meter ten zuiden van het tracé een beschermd rijksmonument (CMAcode 25H-019, monumentnummer 12311). Het gaat om een scheepswrak van een karveel gebouwd schip dat in de 17e eeuw (in ieder geval na 1670) is vergaan.

Uit de directe nabijheid van het tracé zijn vijf meldingen van archeologische vondsten bekend. Deze worden hieronder in tabel 4.6.2 kort samengevat.

Kilometer	Waarnemingsnummer	Betreft
8,4	410999	Vondst van archeologische indicatoren in boringen
9,0	411003	Vondst van archeologische indicatoren in boringen
9,0	410294	Vondst van vuursteen in boring
9,4	29012	Scheepswrak 17e eeuw
9,5	410997	Vondst van archeologische indicatoren in boringen

Tabel 4.6.2. Archeologische vondsten

4.7 Huidige situatie en autonome ontwikkeling leefmilieu

Rondom het plangebied van het watertracé zijn op het gebied van verkeer, geluid en luchtkwaliteit geen bijzondere ontwikkelingen te verwachten. Zowel in de huidige situatie als in de autonome ontwikkeling is het leefmilieu rondom het watertracé goed. Er vindt op de landdelen beperkt vervoer van personen en goederen plaats, en gedurende de zomer wordt er op het IJmeer gerecreëerd door middel van zwemmen, surfen en varen. De effecten van deze verkeersbewegingen op de geluidsbelasting en luchtkwaliteit zijn minimaal. Voor de luchtkwaliteit geldt dat de achtergrondconcentratie van fijnstof en stikstofdioxide goed is, zie paragraaf 5.7. In de autonome ontwikkeling neemt de achtergrondconcentratie van genoemde stoffen af.

5 EFFECTBEPALING VOORKEURSALETERNATIEF

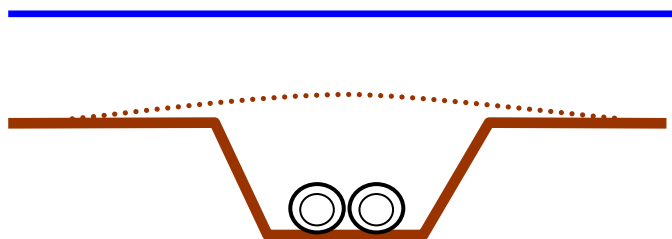
5.1 Ontwerp warmtetransportleiding en uitvoeringswijze aanleg watertracé

Ontwerp warmtetransportleiding

Het transport van warm water vindt plaats door twee geïsoleerde leidingen, één voor de aanvoer van het warme water en één voor de afvoer van het gebruikte en afgekoelde water. De watertemperatuur van het water dat vanuit de centrale naar Almere Poort stroomt is 's winters globaal 105 à 125 °C. Het water dat vanuit Almere Poort weer terugstroomt naar de centrale, is ongeveer 60 à 70 °C. In de zomer zijn deze temperaturen circa 10 à 20 °C lager. Dan pompt het systeem ook minder water rond vanwege de lagere warmtevraag voor verwarming.

De leidingen bestaan uit twee stalen buizen met daartussen een dikke isolatielaag. De isolatie zorgt ervoor dat er in de gebruiksfase geen wezenlijke opwarming van de waterbodem plaatsvindt. Bovendien bevinden zich in de isolatielaag sensoren die eventuele lekkage van de binnenste buis detecteren. De binnenmaat van elke leiding bedraagt circa 50 centimeter, de buitenmaat ongeveer 80 cm. Het warme water zal met een druk van ongeveer 13 bar door de leidingen richting een warmteoverdrachtstation (WOS) worden gepompt.

De leidingsegmenten van ongeveer 500 meter worden door middel van lastechniek op het water aan elkaar bevestigd. Ze worden ondergronds in een beschermende mantelbuis naast elkaar in een gegraven sleuf aangelegd. De leidingen worden overdekt door minimaal 1,5 meter bodemmateriaal, om mogelijk opdrijven te voorkomen. De lengte van het noordelijke leidingtracé is ongeveer 8,5 km. Het deel door het water van het IJmeer is ongeveer 7,4 km, het landdeel bij de Diemer Vijfhoek is ongeveer 600 meter en het landdeel bij Almere Poort is ongeveer 350 meter.



Figuur 5.1 Situatieschets van de leiding in het IJmeer (enkele leiding is 70 cm buitenmaats in doorsnede)

Realisatiefase

De aanleg van de leiding inclusief de voorbereidende werkzaamheden zal 14-16 maanden in beslag nemen. De aanleg in het water duurt ongeveer 4-5 maanden. De realisatiefase van de transportleiding bestaat uit een aantal activiteiten:

- aanleggen van de werkstrook/locatie voor de prefabricatie van de leidingsegmenten;
- aanvoeren en opslaan van de bouwmaterialen;
- prefabriceren van de leidingsegmenten;
- graven van de sleuf;
- transporteren van de leidingsegmenten naar de eindlocatie;
- doorkruisen van de primaire waterkeringen, oevers en vaargeul;
- lassen en plaatsen van de leiding;
- afdichten van de sleuf.

Uitvoeringswijze watertracé

De aanleg van het watertracé vindt voor een klein deel plaats op het land, hierbij wordt de in §3.2.2 beschreven uitvoeringswijze gehanteerd. Voordat de leidingen daadwerkelijk op de bodem van het IJmeer of in de bodem van het IJmeer worden gelegd, zal eerst een waterkering gekruist moeten worden.

De warmtetransportleiding voor het watertracé zal in een zogenoemde werkhaven geprefabriceerd worden. Deze werkhaven zal in de Pampushaven, gemeente Almere, ingericht worden; het werkterrein zelf heeft een oppervlakte van ongeveer 3 ha. Van februari 2010 tot februari 2011 zullen hier voorbereidende werkzaamheden plaatsvinden. Hier worden buisdelen aan elkaar gelast tot segmenten van ongeveer 500 meter die vervolgens in de Pampushaven met behulp van kranen te water worden gelaten. Ze blijven daar wachten tot ze door enkele schepen worden versleept naar de plek waar ze definitief worden afgezonken. De werkzaamheden in de Pampushaven vinden alleen overdag plaats.



Figuur 5.2. Locatie Werkterrein Pampushaven

De aanleg voor de warmtetransportleiding vindt plaats in een sleuf, waarbij de zogeheten 'drijf en afzinken' techniek wordt gebruikt. Bij deze techniek worden lange pijpstrengen van circa 500 meter (met isolatie, mantelbuis en eventuele balast) op een hiervoor geschikte locatie op het land samengesteld (Pampushaven) en vervolgens te water gelaten. Om de verzwaarde streng(en) toch drijvend te houden, worden tijdelijke drijvers aan de pijp bevestigd. Voor het onderling verbinden van de strengen wordt een speciale lasponton op de plaats van de te maken las gevaren. Met deze ponton worden de uiteinden uit het water gehesen om de aansluitende las te kunnen maken tussen de twee strengen. Na het lassen wordt de leiding vervolgens weer teruggelegd in het water en kan een volgend gedeelte van de aangelaste streng worden afgezonken. Dit afzinken gaat in zogenaamde S-configuratie door systematisch drijvers te verwijderen. De lengte van de strengen wordt bepaald door enkele factoren:

- beschikbare bouwplaats op de wal en drijf lengte in het water;
- de fysieke mogelijkheden om de streng te behandelen in drijvende toestand en;
- baggertechnische beperkingen.

Nuon onderzoekt welke wijze van uitvoering het meest effectief en efficiënt is. Met betrekking tot de effectbeschrijving is in dit PlanMER/BesluitMER het toepassen van onderlossers, ten behoeve van de opslag van baggerspecie, als uitgangspunt gehanteerd. Indien uit vervolgonderzoek blijkt dat een andere methode de voorkeur heeft, zullen de hierbij behorende milieueffecten beschreven worden in de Passende Beoordeling ten behoeve van de Natuurbeschermingswet 1998- vergunning.

Kruisen infrastructuur: Diemerzeedijk en IJmeerdijk

Ten behoeve van de boring van het boorgat wordt op circa 150 meter van de oever in Diemen een boorstelling geïnstalleerd in een zogenaamde cofferdam. Dit is een 'ring' van damwanden die in de bodem van het IJmeer wordt aangebracht. In de cofferdam is het mogelijk water weg te pompen. De cofferdam heeft een grootte van ongeveer 150 m² en kan binnen één a twee dagen worden geplaatst.

Door middel van een horizontale gestuurde boring wordt een boorgat gemaakt onder de Diemerzeedijk door. Het kenmerk van een horizontaal gestuurde boring is dat de boring vanaf het maaiveld plaatsvindt en dat over grote lengte een te passeren object volledig ongeroerd blijft. Bij Diemen vindt de boring plaats over circa 400 meter. Voor de boring hoeft de waterstand in de cofferdam nog niet te worden verlaagd. De losgemaakte grond wordt met een spoeling aan de buitenzijde van de boorpijp teruggevoerd naar de boorstelling in de cofferdam. Dit mengsel wordt door middel van een buisleiding naar het vasteland gebracht, waar de spoeling van de losgemaakte grond wordt gescheiden en gerecycled voor hergebruik. De losgemaakte grond met resten spoeling wordt afgevoerd naar een verwerkende installatie. De boorspoeling komt niet in contact met het water in de cofferdam.

Op de werkstrook achter de Centrale Diemen wordt het leidingsegment dat binnendijs al gereed ligt door het geboorde gat teruggetrokken en afgezonken. De aansluiting van dit segment op de leiding in het IJmeer wordt binnen de damwanden (cofferdam) gerealiseerd. Hiervoor moet al het water uit de cofferdam worden weggepompt. Het water heeft dezelfde kwaliteit als het water in het IJmeer en zal op een zodanige manier worden teruggelaten in het IJmeer dat geen opwerveling van bodemmateriaal plaatsvindt. Het leegpompen van de cofferdam en het lassen van de leiding neemt ongeveer twee weken in beslag.

Na afloop wordt de sleuf op het land bij Diemen aangevuld met het afgegraven materiaal. Het terrein wordt zoveel mogelijk in oorspronkelijke staat terug gebracht.

De kruising van de IJmeerdijk gebeurt tevens met een horizontaal gestuurde boring, waarbij de leiding nabij de toekomstige Pampushoutweg uitkomt. In het IJmeer wordt wederom een cofferdam aangelegd. De leiding wordt, evenals bij de Diemerzeedijk, klaargelegd op het land en richting het water onder de dijk doorgehaald.

5.2 Beoordelingskader en wijze van beoordelen

De beoordeling is gebaseerd op de beschrijving van de effecten van de alternatieven. Deze effecten zijn waar mogelijk gekwantificeerd. Vervolgens heeft de beoordeling op basis van deskundig oordeel (expert judgement) plaatsgevonden met behulp van plussen en minnen. Deze scores, weergegeven volgens een 5-puntschaal, geven een positieve dan wel negatieve verandering aan ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De betekenis van de scores is in onderstaande tabel weergegeven.

+	positief effect
0 / +	beperkt positief effect
0	geen effect of neutraal
- / 0	beperkt negatief effect
-	negatief effect

Tabel 5.1. betekenis scores 5-puntschaal

Thema	Aspect	Criterium
Bodem	Bodemsamenstelling	Verandering
	Bodemkwaliteit	Toe- of afname verontreiniging
Water	Waterkwaliteit	Toename vertroebeling
Natuur	Beschermd gebied	Gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen van Natura2000-gebied
		Gevolgen voor wezenlijke kenmerken en waarden Ecologische Hoofdstructuur
	Beschermd en bedreigde soorten	Gevolgen voor (het leefgebied van) beschermde en bedreigde soorten
Archeologie en Cultuurhistorie	Archeologie	Aantasting potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied
		Aantasting archeologische monumenten
	Cultuurhistorie	Aantasting cultuurhistorische monumenten
Leefmilieu	Lucht	Tijdelijke emissies fijnstof
		Permanente emissies fijnstof
		Tijdelijke emissies stikstofdioxide
		Permanente emissies stikstofdioxide
	Geluid	Geluidshinder tijdens aanleg
	Externe Veiligheid	Toe- of afname groepsrisico
	Verkeer	Aantal verkeersbewegingen
Warmteafgifte	Verandering temperatuur bodem en waterkolom	Toe- of afname temperatuur

Tabel 5.2. Beoordelingskader warmtetransportleiding 'noordelijk watertracé'

Het beoordelingskader zoals weergegeven in tabel 5.2. is gebaseerd op ervaringen met soortgelijke projecten (het aanleggen van transportleidingen). Daarnaast hebben de Richtlijnen van het bevoegd gezag als leidraad gediend voor de te onderzoeken aspecten.

Tijdelijke effecten en permanente effecten

Bij de aanleg en het gebruik van de transportleiding kunnen zowel tijdelijke als permanente milieueffecten optreden. Onder tijdelijke effecten worden de milieueffecten verstaan die gedurende een bepaalde periode optreden en vervolgens in de oude staat terugkeren. Onder permanente effecten worden de milieueffecten verstaan die zonder maatregelen onomkeerbaar zijn en na de realisatie van de warmtetransportleiding gedurende een periode van meer dan twee jaar optreden.

Zoals in paragraaf 3.2.1. is aangegeven, blijkt uit ervaringen met soortgelijke projecten dat er voornamelijk milieueffecten optreden bij de aanleg van transportleiding; deze effecten zijn vooral tijdelijk van aard. De verwachting is dat het gebruik van de warmtetransportleiding geen aanzienlijke tijdelijke of permanente milieueffecten tot gevolg zal hebben. Desondanks zijn ook de effecten van het gebruik van de warmtetransportleiding in het kader van dit milieueffectrapport onderzocht en, indien er als gevolg van het gebruik effecten optreden, in dit PlanMER/BesluitMER gepresenteerd.

5.3 Effectbepaling bodemopbouw en kwaliteit

5.3.1 Werkwijze en beoordelingscriteria

De effecten van de aanleg en van het gebruik van de nieuwe warmtetransportleiding zijn beschouwd voor de bodemopbouw en de bodemkwaliteit. Op basis van literatuurstudie, inventarisatie van uitgevoerde bodemonderzoeken en expert judgement zijn de effecten op de bodemopbouw en bodemkwaliteit beoordeeld. Hierbij zijn veranderingen van de huidige bodemopbouw en bodemkwaliteit de indicatoren. De effecten zijn beoordeeld op basis van het verschil in effecten tussen de autonome ontwikkeling van de huidige situatie en de voorgenomen aanleg en het voorgenomen gebruik van de warmwaterleiding.

Criterium	Indicator
Bodemopbouw	Verandering
Bodemkwaliteit	Verandering

Tabel 5.2.1. Beoordelingscriterium bodemkwaliteit

5.3.2 Effectbepaling bodem

Voor de effectbepaling wordt onderscheid gemaakt in aanleg en gebruik.

Bodemopbouw:

Aanleg

Voor de aanleg van de transportleiding in de waterbodem geldt dat de uitgenomen waterbodem weer wordt teruggebracht in en op de sleuf nabij de plaats van de uitname. Hierbij kan vermenging van slibsediment met klei- en zandsedimenten optreden. Lokaal kan hierdoor de opbouw veranderen in de toplaag tot circa 2 meter diepte. Het bovenste slibsediment verandert continu door het proces van sedimentatie van zwevend slib en opwerveling van gesedimenteerd slib. De aanleg van de warmtetransportleiding resulteert niet in een bodemopbouw die significant afwijkt van de bodemopbouw in de rest van het IJmeer.

Voor de aanleg in de landbodem geldt ook dat de tot circa 2 meter diepte ontgraven grond weer wordt terugplaatst in en op de sleuf in de nabijheid van de ontgraving. Door ontgraving en terugplaatsing kan vermenging optreden. Bij de elektriciteitscentrale betreft het een ophoging met een relatief homogene opbouw. Bij Almere betreft het de voormalige Zuiderzeebodem. De aanleg resulteert niet in een bodemopbouw die significant afwijkt van de bodemopbouw in de directe omgeving.

In de geboorde trajecten wordt grond vervangen door leidingen. De bodemopbouw blijft verder ongewijzigd. In de geboorde trajecten zal zeer lokaal residu van boorvloeistof achterblijven. De boorvloeistof bestaat uit een natuurlijk kleimineraal. Dit heeft geen significant effect op de bodemopbouw.

Aangezien de bodemopbouw tijdens de aanleg van de transportleiding mogelijk beperkt aan verandering onderhevig is, maar zeker niet significant afwijkt van de bodemopbouw van de directe omgeving, wordt voor het voorkeursalternatief de score neutraal (0) toegekend.

Gebruik

De mogelijke effecten van het gebruik betreffen beïnvloeding van de temperatuur van de bodem direct naast de leidingen, en diffusie-materiaal uit de coating van de leidingen. Beiden hebben geen significant effect op de bodemsamenstelling, waardoor de score neutraal (0) wordt toegekend.

Bodemkwaliteit:*Aanleg*

Door ontgraving en terugplaatsing zal de gemiddelde kwaliteit van de waterbodem (microverontreinigingen) niet veranderen. Door vermenging kan de kwaliteit lokaal veranderen. Gezien de geringe lokale verschillen in kwaliteit zullen lokale veranderingen van kwaliteit en samenstelling niet significant zijn.

Door ontgraving en terugplaatsing zal de gemiddelde kwaliteit van de landbodem bij de Centrale Diemen niet veranderen. Lokaal zijn verontreinigingen aanwezig. Ontgraving en terugplaatsing van deze grond kan leiden tot vermenging van schone en verontreinigde grond, waardoor lokaal de bodemkwaliteit in dezelfde mate zowel positief als negatief wordt beïnvloed. Aangezien de gemiddelde kwaliteit niet verandert, wordt de score neutraal (0) toegekend.

Door ontgraving en terugplaatsing zal de gemiddelde kwaliteit van het landtracé bij Almere niet veranderen. Omdat het ontgraving en terugplaatsing van voormalige Zuiderzeebodem betreft, waarin naar verwachting weinig tot geen verontreinigingen aanwezig zijn, zullen er geen significante kwaliteitsverschillen ontstaan. Aangezien de gemiddelde kwaliteit niet verandert, wordt de score neutraal (0) toegekend.

In het geboorde tracé wordt grond verwijderd en vervangen door de leidingen. Indien blijkt dat er vervuilde grond aanwezig is, wordt deze verwijderd en vervangen door leidingen waardoor de bodemkwaliteit verbetert. Aangezien de gemiddelde kwaliteit over het gehele tracé niet verandert, wordt aan het voorkeursalternatief de score neutraal (0) toegekend.

Het watertracé doorsnijdt geen locaties waar sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging of locaties waar een sanering is of wordt uitgevoerd, waardoor het voorkeursalternatief neutraal scoort (0).

Gebruik

De mogelijke effecten van het gebruik betreft voornamelijk de beïnvloeding van de temperatuur van de bodem direct naast de leiding. Dit heeft echter geen significant effect op de bodemkwaliteit (0).

Effectscore bodemopbouw en bodemkwaliteit

Criterium	Referentiealternatief	Voorkeursalternatief
Verandering bodemopbouw tijdens de aanleg	0	0
Verandering bodemopbouw tijdens het gebruik	0	0
Verandering bodemkwaliteit tijdens de aanleg	0	0
Verandering bodemkwaliteit tijdens het gebruik	0	0

Tabel 5.2.3 **Score per criterium voor het thema Bodem**

5.4 Effectbepaling waterkwaliteit

5.4.1 Werkwijze en beoordelingscriteria

De effecten van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding zijn beschouwd met betrekking tot de mogelijke vertroebeling van het water in het IJmeer. De effecten zijn beoordeeld op basis van literatuurstudie en expert judgement, waarbij het verschil tussen de autonome ontwikkeling van de huidige vertroebeling is vergeleken met de situatie waarbij de warmtetransportleiding wordt aangelegd en gebruikt.

Criterium	Indicator
Vertroebeling tijdens de aanlegfase	intensiteit en afstand (kwalitatief)
Vertroebeling tijdens de gebruiksfase	intensiteit en afstand (kwalitatief)

Tabel 5.2.1. Beoordelingscriterium bodemkwaliteit

5.4.2 Effectbepaling vertroebeling

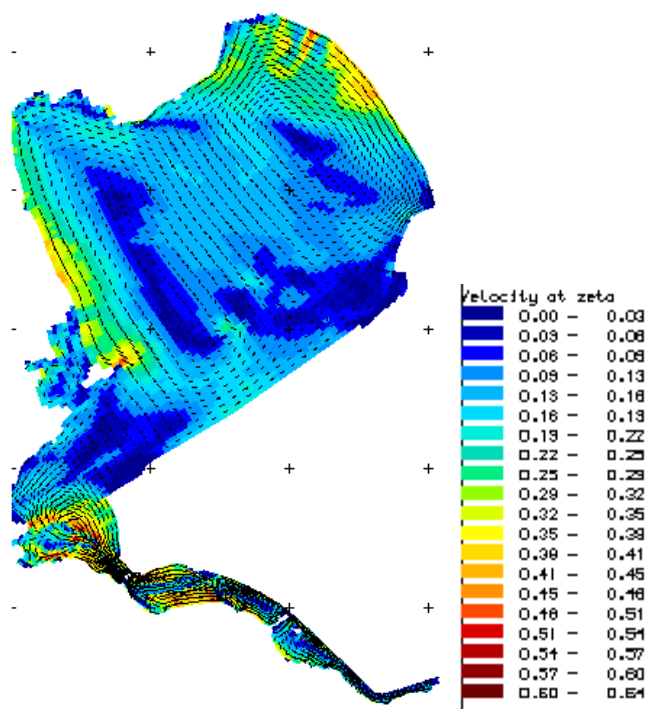
Wanneer treedt vertroebeling op?

Het graven van een sleuf en het terugstorten van de grond op de leidingen leidt tot het in suspensie komen van bodemmateriaal. In beginsel kan dat leiden tot een toename van de fosfaat-concentratie in de waterkolom en daarmee tot verbetering van de groeiomstandigheden van algen. Dit zal met name het geval zijn als de waterbodem is opgeladen met fosfaat. In de praktijk is de waterbodem van het IJmeer nauwelijks opgeladen met fosfaat en is het eventueel aanwezige fosfaat vooral gebonden aan de losse sedimentfractie die zich aan het oppervlak van de waterbodem bevindt. Juist deze fractie wordt in het IJmeer al regelmatig opgewerveld door windwerking. Daarom zullen de graaf- en stortwerkzaamheden niet leiden tot een grotere kans op algenbloei.

Wel van mogelijke invloed op biota is de vertroebeling die het gevolg is van het graven en terugstorten van grond. De mate waarin vertroebeling optreedt hangt samen met:

- de werkmethode: de wijze waarop de sleuf wordt gegraven en de leidingen worden afgedekt;
- de eigenschappen van de waterbodem ter plaatse: de samenstelling van de bodem (zand/slib-verhouding en de mate van consolidatie van de waterbodem);
- de situatie van het oppervlaktewater: belangrijke factoren zijn waterdiepte, stroomsnelheid, golfslag en scheepvaart.

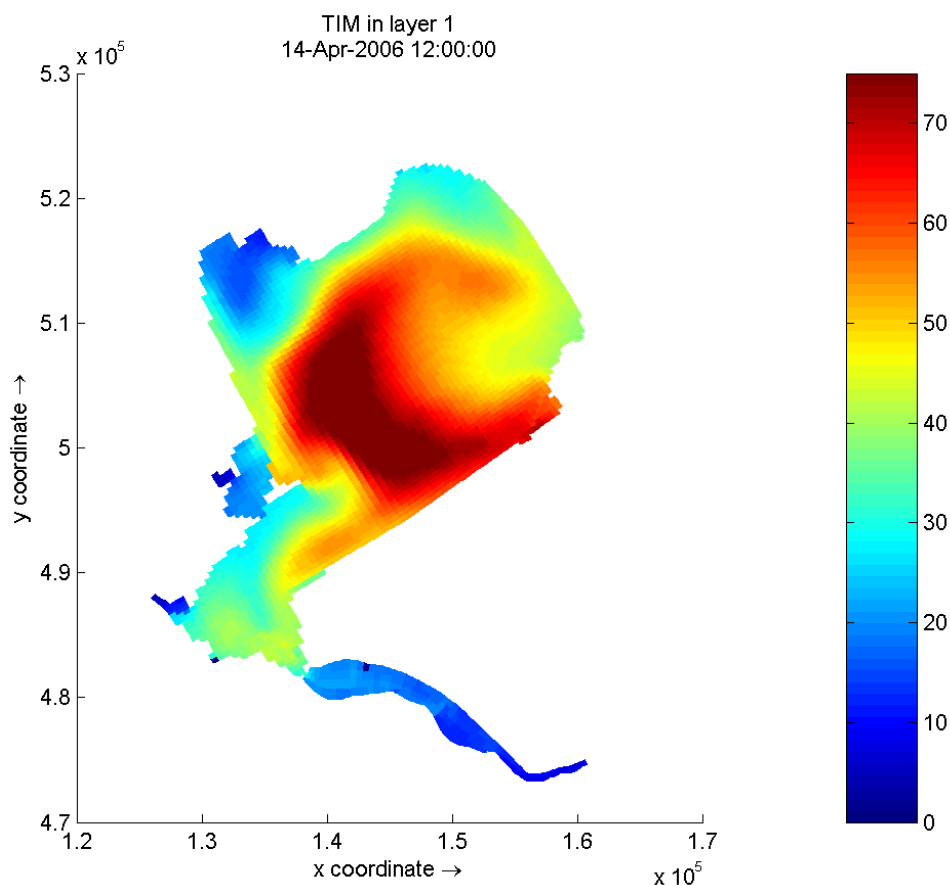
Het Markermeer heeft vanwege de hoge troebelheid te kampen met een afnemende natuurwaarde. De relatief lage zwevend-stofgehalten en het relatief hoge doorzicht in het IJmeer (zie paragraaf 4.2) lijkt hiermee in tegenspraak. Hoewel Markermeer en IJmeer in principe één en hetzelfde watersysteem vormen, blijken er echter qua milieucondities grote verschillen te bestaan. Het verschil in troebelheid wordt veroorzaakt door stromings-, diepte- en strijklengteverschillen. Uit de onderstaande figuur blijkt dat het water in Gooi- en Eemmeer en in het IJmeer sneller stroomt dan in het Markermeer.



Figuur 5.4.1. Waterbeweging in Markermeer, IJmeer en Eem- en Gooimeer (Witteveen+Bos, 2005)

De getoonde waterbeweging is het gevolg van een windsnelheid van 25 m/s. Andere windrichtingen laten overeenkomstige patronen zien. In het midden van het Markermeer treden stroomsnelheden van 0,1 m/s op. Langs de oever zijn de snelheden in de orde van 0,2 tot 0,3 m/s. Door de relatief hoge stroomsnelheden in het IJmeer is het meeste makkelijk suspendeerbare materiaal van de bodem al meegenomen naar het Markermeer. Aldaar beweegt het water minder waardoor het fijne slib in de waterkolom tot rust komt en vervolgens sedimenteert.

Het grootste aanbod van slib komt uit het Markermeer zelf. Door erosie is het westelijk deel van het Markermeer dieper geworden, terwijl het oostelijk deel door sedimentatie van het uit het westelijk deel afkomstige materiaal ondieper is geworden. Diepe putten in het Markermeer, die slib invangen, slibben dan ook relatief snel vol. Dat geldt niet voor de diepe putten in het IJmeer, omdat hier veel minder aanbod van slib is. Het IJmeer zal alleen slib vanuit het Gooi- en Eemmeer opnemen omdat het IJmeer geen onderdeel uitmaakt van de water- en slibcirculatie in het Markermeer. De combinatie van de geringere waterbeweging in het Markermeer en de herkomst van het slib uit het Markermeer zelf zorgen ervoor dat het Markermeer aanmerkelijk hogere zwevend-stofgehalten kent dan het IJmeer. Dit is ook zichtbaar in onderstaande figuur.



Figuur 5.4.2. Totaal zwevend-stofconcentratie in de bovenste waterlaag (Delftcluster, 2008)

Figuur 5.4.2. toont de zwevend-stofconcentraties onder 'normale' weersomstandigheden (met name windrichting en windsnelheid zijn relevant). Duidelijk zichtbaar is het grote verschil in troebelheid tussen Markermeer en IJmeer. Op een dag met veel wind is er wel sprake van hogere zwevend-stofconcentraties in het IJmeer.

Effectbepaling vertroebeling tijdens de aanlegfase

Door het graven van de sleuf en door het terugbrengen van de grond op de in de sleuf gelegde buizen zal vertroebeling plaatsvinden. Op de zandige bodem van het IJmeer bevindt zich weinig suspendeerbaar materiaal, waardoor het gemorste materiaal met name uit zand bestaat. Dit zakt onder rustige omstandigheden snel (binnen enkele minuten) naar de bodem en zorgt dus maar kort voor enige vertroebeling. Ten opzichte van de achtergrondtroebelheid op rustige dagen is er tijdelijk sprake van een meetbare toename van de troebelheid. Deze troebele pluim strekt zich maximaal enkele tientallen meters uit. Deze aanname is gebaseerd op onderzoek van Rijkswaterstaat waarin is aangetoond dat bij een geringe stroming en een stort met onderlossers (onderwater nabij de bodem) circa 1% van het materiaal vrijkomt, maar binnen 70 meter neerslaat (Rijkswaterstaat directie Noord-Holland, 1999 en Raad van State, 2009).

Door omvangrijke en langdurige vertroebeling *kunnen* de standplaatscondities voor waterplanten en driehoeksmossels verslechteren. Hiermee kan de voedselbeschikbaarheid van vogels die hierop foerageren afnemen. Daarnaast kan vertroebeling van invloed zijn op de voedselbeschikbaarheid van

zichtjagers (een aantal vogel- en vissoorten) die voor het vinden van voedsel afhankelijk zijn van water met voldoende doorzicht. Van een omvangrijke en langdurige vertroebeling zal bij de aanleg van de warmtetransportleiding door het IJmeer echter geen sprake zijn, waardoor de effecten relatief beperkt zullen blijven.

Het graven van de sleuf en het terugstorten van het materiaal zal wel leiden tot een tijdelijke verhoging van de concentratie zwevend stof in de waterkolom, maar de concentratie zal niet veel hoger zijn dan de zwevend-stofconcentratie op dagen met veel wind. Dit tijdelijke effect van de werkzaamheden op de vertroebeling van het IJmeerwater wordt beoordeeld als beperkt negatief (- / 0).

Effectbepaling vertroebeling tijdens de gebruikersfase

Nadat de drie à vier maanden durende werkzaamheden op het water zijn afgerond zal er al snel geen verhoogde vertroebeling aantoonbaar aanwezig zijn. Gedurende de gebruiksfase vindt er als gevolg van het gebruik van de warmtetransportleiding geen transport van suspendeerbaar materiaal plaats en zal er geen vertroebeling van het water optreden. Er is daarom gedurende de gebruiksfase geen sprake van tijdelijke of permanente vertroebeling. De score van het voorkeursalternatief ten opzichte van het referentiealternatief is tijdens de gebruiksfase derhalve als neutraal (0) beoordeeld.

Effectscore waterkwaliteit

	Referentiealternatief	Voorkeursalternatief
Vertroebeling tijdens de aanleg	0	- / 0
Vertroebeling tijdens gebruik	0	0

Tabel 5.4.2 Samenvatting van de effecten op waterkwaliteit: vertroebeling

5.5 Effectbepaling natuur

5.5.1 Werkwijze en beoordelingscriteria

Beoordelingskader

De aanleg van de warmtetransportleiding tussen Diemen en Almere Poort kan effecten tot gevolg hebben die ingrijpen op het natuurlijk systeem. Het plangebied is niet alleen onderdeel van het Europees netwerk van natuurgebieden (Natura2000), het is ook gelegen in de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van de provincies Flevoland en Noord-Holland. Daarnaast is het gebied van belang voor een groot aantal soorten beschermde en bedreigde planten en dieren.

Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet een aantal specifieke zaken worden beschouwd om in de besluitvorming de natuurbelangen voldoende mee te kunnen wegen. De verankering is geregeld in wetgeving en beleid, waardoor voor ruimtelijke ingrepen in bepaalde gevallen een vergunning, ontheffing of toestemming nodig is. In het kader van dit PlanMER/BesluitMER is gekeken naar:

- de Natuurbeschermingswet 1998 (Natura2000; gebiedsbescherming en soortbescherming)
- de ecologische Hoofdstructuur (gebiedsbescherming)
- de Flora- en faunawet (soortbescherming)
- beleid ten aanzien van soorten met een vermelding op de Rode Lijst (soortbescherming)

Een nadere toelichting over de achtergronden van wetgeving en beleid is te vinden in hoofdstuk 8.

Op basis van relevante natuurwetgeving en natuurbeleid worden in dit PlanMER/BesluitMER voor het thema natuur de aspecten Beschermde gebieden en Beschermde en bedreigde soorten onderscheiden (zie tabel 5.5.1). Door het hanteren van deze beoordelingscriteria wordt een volledig beeld verkregen van de gevolgen van de aanleg van de warmtetransportleiding op de natuur.

Aspect	Beoordelingscriteria
Beschermde gebieden	Gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen van Natura2000-gebied
	Gevolgen voor wezenlijke kenmerken en waarden Ecologische Hoofdstructuur
Beschermde en bedreigde soorten	Gevolgen voor (het leefgebied van) beschermde en bedreigde soorten

Tabel 5.5.1 Beoordelingscriteria voor het thema Natuur

Methode

De effectbepaling in dit PlanMER/BesluitMER is gebaseerd op literatuurstudie, expert judgement en de voorlopige resultaten van het lopende ecologisch veldonderzoek. Voor het landtracé heeft in het voorjaar van 2009 een quickscan plaatsgevonden naar de geschiktheid van het tracé als leefgebied of standplaats voor beschermde en bedreigde dier- en plantensoorten (Bureau Waardenburg, 2009). Voor het zuidelijk watertracé heeft in 2008 ook een Quickscan plaatsgevonden (Arcadis, 2008). Ten behoeve van een eventuele Flora- en faunawet- ontheffing vindt tot september 2009 gedetailleerd veldonderzoek plaats voor het noordelijke watertracé voor alle relevante soortgroepen. Voor wat betreft de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura2000-gebied is in de Passende Beoordeling gebruik gemaakt van vogeltelgegevens van Rijkswaterstaat, vegetatiekartering en verspreidingskaarten van soorten met een Natura2000-doel (RWS) en diverse websites waarop waarnemingen of vogeltellingen worden bijgehouden. Dit vormt de basis voor de effectbeoordeling per aspect.

Voor het aspect *Beschermde gebieden* gaat het beoordelingscriterium *Natura2000* in op de gevolgen van het project voor de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. Hierbij wordt nagegaan of de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een

Natura2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Het bevat de hoofdlijnen van de Passende Beoordeling. Het aspect *Ecologische Hoofdstructuur* behandelt de gevolgen van het project voor de wezenlijke kenmerken en waarden en beschrijft de toepassing van de Spelregels EHS (Ministeries van LNV en VROM en de Provincies, 2007).

Het aspect *Beschermde en bedreigde soorten* gaat in op de mate waarin het project ingrijpt op fysieke aantasting van leefgebied door bijvoorbeeld oppervlakteverlies of een verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied of de standplaats. Daarnaast is voor dit aspect de mate van verstoring van het natuurlijk gedrag van diersoorten door geluid, trillingen en menselijke activiteit van belang. Voor het aspect ligt de nadruk op wettelijk zwaarder beschermde soorten (soorten van tabel 2 en 3 van de Flora- en faunawet) en niet wettelijk beschermde, maar wel bedreigde soorten (soorten van de Rode lijst).

Passende Beoordeling

Omdat in een eerder stadium significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer niet op voorhand konden worden uitgesloten is een Passende Beoordeling uitgevoerd. Hierin is onderzocht hoe de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding ingrijpt op bijvoorbeeld de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. Er is nagegaan of de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in het Natura2000-gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. De Passende Beoordeling vormt in een later stadium de onderbouwing bij de vergunningaanvraag in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (ex artikel 19d).

De Passende Beoordeling gaat meer gedetailleerd in op de gevolgen van het project voor het Natura2000-gebied. In dit PlanMER/BesluitMER zijn de natuureffecten, gebaseerd op de Passende Beoordeling, op hoofdlijnen beschreven. De Passende Beoordeling maakt integraal onderdeel uit van dit PlanMER/BesluitMER (zie Bijlage 1).

5.5.2 Relevante ingrepen met betrekking tot het thema natuur

Voor het thema natuur is de aanleg van de leiding opgesplitst in vier onderdelen. Deze verdeling is gebaseerd op de verspreiding van verschillende ecotopen en soorten in het gebied, de aard en omvang van de effecten en het moment in het jaar dat de effecten zich voordoen. Deze onderverdeling wijkt in die zin af van de rest van het PlanMER/BesluitMER. De onderverdeling is bij de effectbepaling bij ieder criterium gehanteerd.

Prefabricage in de Pampushaven

Van februari 2010 tot februari 2011 zullen in de Pampushaven voorbereidende werkzaamheden plaatsvinden. Hier worden buisdelen aan elkaar gelast tot segmenten van ongeveer 500 meter, die vervolgens in de Pampushaven met behulp van kranen te water worden gelaten. Ze blijven daar drijven tot ze worden versleept naar de plek waar ze definitief worden afgezonken. Als gevolg van de aan- en afvoer van buisdelen per vrachtwagen, de prefabricage en de opslag van de leidingsegmenten in het water van de Pampushaven kunnen ruiende en rustende vogels worden verstoord.

Werkzaamheden op het land bij Diemen

Van februari 2011 tot en met eind maart 2011 wordt het deel op de landzijde bij Diemen aangelegd. Allereerst worden de buisdelen van het eerste segment ter plekke aan elkaar gelast (dus niet in de Pampushaven). Vervolgens wordt vanaf een boorinstallatie in het IJmeer door middel van een gestuurde

boring een boorgat gemaakt onder de Diemerzeedijk door. Het leidingsegment dat binnendijs gereed ligt, wordt vervolgens door het geboorde gat teruggetrokken en afgezonken. Vegetatie op een deel van het terrein van de centrale moet worden ontdaan van begroeiing en een sloot moet tijdelijk worden overbrugd. Omdat het gebied drassig is, wordt zand aangebracht en moeten rijplaten worden toegepast. Dit kan van invloed zijn op de omvang en de kwaliteit van het leefgebied van vogels, amfibieën, vissen en Ringslang en op de standplaatsen van beschermde plantensoorten. De werkzaamheden (met name de boorinstallatie) kunnen op het IJmeer rustende watervogels verstoren.

Werkzaamheden in het water

Van april 2011 tot en met juli 2011 wordt de warmtetransportleiding in de bodem van het IJmeer aangelegd. De sleuf wordt ongeveer 10 meter breed en minimaal overdekt met 1,5 meter bodemmateriaal. Het vrijgekomen bodemmateriaal wordt tijdelijk opgeslagen in drijvende bakken (onderlossers). Het bodemmateriaal wordt niet onder water in depot gezet of naar het land gebracht. Dit minimaliseert het aantal vaarbewegingen. Er wordt voor een graafmethode gekozen die zo min mogelijk opwerveling tot gevolg heeft. De voorgefabriceerde leidingsegmenten worden getransporteerd vanuit de Pampushaven naar het IJmeer, boven water aan het voorgaande segment gelast en afgezonken. De sleuf wordt gedicht door de kleppen in de onderlossers te openen, waardoor het eerder opgegraven bodemmateriaal in de sleuf valt. De werkzaamheden kunnen ingrijpen op het leefgebied voor vissen en driehoeksmossel en de groeiomstandigheden voor ondergedoken waterplanten (kranswieren en fonteinkruiden). De werkzaamheden op het water kunnen bij de drie eilanden (De Drost, Warenar en Hoof) en langs de oevers van het IJmeer bij de elektriciteitscentrale broedende en rustende vogels verstoren.

Werkzaamheden op het land bij Almere

Van augustus 2011 tot en met eind september 2011 wordt het deel op de landzijde bij Almere aangelegd. Hiertoe wordt door middel van een gestuurde boring vanaf het IJmeer een leidingsegment door de primaire waterkering aangebracht. Dit gebeurt op dezelfde wijze als bij de doorkruising van de kering bij Diemen. De leidingsegmenten zullen verder op het land worden ingegraven op het terrein waar sinds februari 2009 ter plekke van de Pampusweg een voorbelasting is aangebracht. Er zal een warmte-overdrachtstation worden gebouwd op hetzelfde terrein dat de warmte over de wijk verdeelt. Hiervoor hoeven geen bomen te worden gekapt. Aan de oever van het IJmeer kan mogelijk tijdelijk leefgebied van vis verdwijnen.

Planning van de werkzaamheden

De in deze paragraaf genoemde planning en werkmethode is gebaseerd op de laatste inzichten met betrekking tot de uitvoering. Daarbij is zoveel mogelijk rekening gehouden met het vermijden van gevoelige periodes en het beperken van schade aan aangewezen soorten en hun leefgebieden. Door omstandigheden kan het noodzakelijk zijn de werkzaamheden in een andere volgorde uit te voeren of een andere methode toe te passen die afwijkt van de hier beschreven werkwijze. In het kader van de vergunningaanvraag Natuurbeschermingswet 1998 worden hierover nadere afspraken gemaakt met het bevoegd gezag (het Ministerie van LNV). Binnen de randvoorwaarden die de vergunning stelt, kan aan de aannemer een bepaalde mate van flexibiliteit geboden worden. Voorop staat dat de uiteindelijk toegepaste methode de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura2000-gebied niet mag verslechteren. Tevens mag de uitvoeringsmethode geen significant verstorend effect hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Indien nodig moet deze wijziging ten opzichte van de in dit PlanMER/BesluitMER gehanteerde uitgangspunten opnieuw 'passend beoordeeld' worden. Dezelfde uitgangspunten worden gehanteerd bij de ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet. Hierover worden nadere afspraken gemaakt met het bevoegd gezag (Ministerie van LNV; Dienst Regelingen).

Werkzaamheden	Periode	Aandachtspunten
Prefabricage leidingsegmenten Pampushaven	Feb 2010 tot feb 2011	Verstoring van rustende watervogels
Werkzaamheden op het land bij Diemen	Feb 2011 tot april 2011	Omvang en kwaliteit leefgebied van vogels, amfibieën, vissen en Ringslang. Verstoring rustende watervogels op het IJmeer
Werkzaamheden in het water	April 2011 tot aug 2011	Omvang en kwaliteit leefgebied van vis, Driehoeksmossel en ondergedoken waterplanten (kranswieren en fonteinkruiden). Verstoring van broedende en rustende vogels.
Werkzaamheden op het land bij Almere	Aug 2011 tot okt 2011	Leefgebied vis aan de oevers IJmeer

Tabel 5.5.2 Globale Planning aanleg warmtetransportleiding

5.5.3 Effectbepaling per criterium

Permanente en tijdelijke effecten

De realisatie van de warmtetransportleiding heeft met name tijdelijke effecten. De versturende effecten van de voorbereidingswerkzaamheden, het graven van de sleuf, het leggen van de warmtetransportleiding en het afwerken van werkgebied hebben invloed op het natuurlijk milieu. Als de warmtetransportleiding eenmaal is aangelegd is van deze effecten geen sprake meer. Effecten die verband houden met onderhoudswerkzaamheden en warmteafgifte van de warmtetransportleiding hebben een permanent karakter. Door het uitgekiende ontwerp van de leiding zijn na de aanlegfase tot het moment van het einde van de levensduur geen onderhoudswerkzaamheden noodzakelijk. Doordat de warmtetransportleiding zeer goed is geïsoleerd is de warmte afgifte zeer beperkt. Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding.

Beschermde gebieden met criterium Natura2000

Deze passage bevat de hoofdlijnen van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura2000-gebied IJmeer & Markermeer. Het betreft doelen voor soorten en het habitattypen Kranswierwateren (Natura2000-doelen) en doelen die verband houden met de aanwijzing van de Kustzone Muiden als Beschermde natuurmonument ('oude doelen'). Voor een gedetailleerde en allesomvattende beoordeling wordt verwezen naar de Passende Beoordeling.

Voor de aanleg van de warmtetransportleiding zijn in de Passende Beoordeling de gevolgen op het natuurlijk milieu en soorten en habitattypen in beeld gebracht:

- gevolgen door verlies aan groeiplaatsen van waterplanten en leefgebied van dieren;
- gevolgen voor de waterkwaliteit: vertroebeling en bezinken bodemmateriaal;
- gevolgen van verstoring door licht, geluid, trillingen en menselijke aanwezigheid;
- gevolgen van stikstofdepositie.
- Gevolgen van warmte afgifte van de leiding

Effecten

De aanleg van de warmtetransportleiding heeft geen oppervlakteverlies van Kranswievelden tot gevolg. Er gaat wel circa 1 hectare Doorgroeid fonteinkruid verloren als gevolg van de graafwerkzaamheden. Gezien het grote oppervlak aan waterplanten in het totale Natura2000-gebied (orde grootte 3.000 ha)

betekent de afname van circa 1 hectare geen significante⁶ afname van het voedselaanbod voor waterplantetende vogels (zoals Krakeend, Krooneend, Meerkoet, Tafeleend). Door de graafwerkzaamheden kunnen ook Driehoeksmosselbanken verloren gaan. Gezien de relatief geringe afname van het oppervlak aan Driehoeksmosselen (minder dan 1 ‰) ten opzichte van het oppervlak in het totale Natura2000-gebied en de korte hersteltijd is van een significante⁷ afname van de voedselbeschikbaarheid voor mosseletende vogels (Kuifeend, Brilduiker, Meerkoet en Tafeleend) geen sprake. Het leefgebied van vissen zal niet wezenlijk worden verkleind. De voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels zal niet wezenlijk afnemen.

De opwerveling van bodemmateriaal is gering. Het opgewerkte materiaal bezinkt binnen enkele tientallen meters vanaf de sleuf. Op basis van een vergelijkende studie⁸ wordt verwacht dat er binnen 10 meter aan weerszijden van de sleuf maximaal een centimeter materiaal sedimenteert. De vertroebeling en geringe sedimentatie heeft op het aanwezige Doorgroeid fonteinkruid geen effect. Driehoeksmosselen die voorkomen in een strook van 30 meter (sleuf en 10 meter aan weerszijden) kunnen worden vergraven of worden overdekt door een laag sediment, waardoor ze kunnen sterven.

Door de voorbereidende werkzaamheden en de werkzaamheden ten behoeve van de boringen en de aanleg van de leiding kunnen rustende, ruiende en foeragerende vogels worden verstoord. De vogels zullen bij hevig en voortdurende verstoring wegzwemmen en zich concentreren in delen met voldoende rust. In het plangebied zijn verscheidene alternatieve rust- en foerageerplekken voor handen. Verstoring van een klein deel van het leefgebied kan in het ergste geval betekenen dat de draagkracht van het Natura2000-gebied voor de soort gedurende één seizoen kleiner wordt. Na afronding van de werkzaamheden is de draagkracht weer gelijk aan het moment van voor de uitvoering van de werkzaamheden.

De stikstof-achtergronddepositie ter hoogte van het verspreidingsgebied van Kranswieren ligt circa 250 mol N/ha/jaar beneden de kritische depositiewaarde voor het habitatype Kranswierwateren. Met grote zekerheid mag worden gesteld dat de werkzaamheden niet tot gevolg hebben dat de depositie van stikstof de kritische depositiewaarde voor het habitatype zal overstijgen (zie voor de uitgebreide beschrijving van de effecten van stikstofdepositie ook paragraaf 5.7.).

De buitenkant van de warmtetransportleiding heeft een temperatuur van maximaal 35 °C. Dit zorgt voor opwarming van de bodem. De bovenste 10 centimeter, waarin zich het bodemleven afspeelt, zal maximaal 2 °C in temperatuur toenemen. Deze temperatuursverhoging heeft geen gevolgen voor het bodemleven. Dit is afhankelijk van de watertemperatuur. De warmteafgifte van de leiding aan het water is klein. Bovendien vindt door stroming en wind menging van het water plaats. De warmtetransportleiding zal geen meetbare toename van de watertemperatuur in het IJmeer tot gevolg hebben. (zie voor verdere onderbouwing de Passende Beoordeling).

⁶ De term significant slaat hierbij op de relatieve afname van het oppervlak Doorgroeid fonteinkruid. Dit is circa 1 ha op een totale oppervlakte van ongeveer 3.000 hectare in het totale Natura2000-gebied. Dit is een afname van circa 0,3 ‰. Dit is een niet significante afname van het totale voedselaanbod.

⁷ De term significant slaat hierbij op de relatieve afname van het oppervlak waterbodembodem waar Driehoeksmosselen voor kunnen komen. Dit is circa 22,5 ha op een totale oppervlakte van ongeveer 24.000 hectare waar Driehoeksmosselen zijn aangetroffen in het totale Natura2000-gebied. Dit is een afname van minder dan 1 ‰. Dit is een niet significante afname van het totale voedselaanbod voor mosseletende vogels.

⁸ MER Aardgastransportleiding Grijpskerk – Wieringermeer (2005), NV Nederlandse Gasunie

Gevolgen voor soorten en habitattypen waarvoor een Natura2000-doel is geformuleerd

In onderstaande tabel zijn de gevolgen voor soorten en habitattypen waarvoor een Natura2000-doel is geformuleerd weergegeven. Vervolgens wordt de tabel verder toegelicht. Voor een uitputtende onderbouwing wordt verwezen naar de Passende Beoordeling.

		Effect op behalen doelstelling
A005	Fuut	Negatief effect, maar zeker niet significant
A017	Aalscholver	Negatief effect, maar zeker niet significant
A034	Lepelaar	Geen negatief effect
A043	Grauwe gans	Geen negatief effect
A045	Brandgans	Geen negatief effect
A050	Smient	Negatief effect, maar zeker niet significant
A051	Krakeend	Geen negatief effect
A056	Slobeend	Geen negatief effect
A058	Krooneend	Negatief effect, maar zeker niet significant
A059	Tafeleend	Negatief effect, maar zeker niet significant
A061	Kuifeend	Negatief effect, maar zeker niet significant
A062	Topper	Geen negatief effect
A067	Brilduiker	Negatief effect, maar zeker niet significant
A068	Nonnetje	Geen negatief effect
A070	Grote zaagbek	Geen negatief effect
A125	Meerkoet	Negatief effect, maar zeker niet significant
A177	Dwergmeeuw	Geen negatief effect
A193	Visdief (b)	Geen negatief effect
A197	Zwarte stern	Negatief effect, maar zeker niet significant
H1163	Rivierdonderpad	Geen negatief effect
H1318	Meervleermuis	Geen negatief effect
H3140	Kranswierwateren	Geen negatief effect
A026	Kleine zilverreiger	Geen negatief effect
A037	Kleine zwaan	Geen negatief effect
A094	Visarend	Negatief effect, maar zeker niet significant

Tabel 5.5.3. Samenvattende tabel beoordeling Natura2000-doelen

De aanleg van de warmtetransportleiding van Diemen naar Almere heeft geen negatief effect op de doelstelling voor het habitatype Kranswierwateren (H3140).

Voor een aantal vogelsoorten (Visdief, Lepelaar, Grauwe gans, Brandgans, Krakeend en Grote zaagbek) is het gemeten seizoensgemiddeld of aantal broedparen hoger dan het doelaantal. De werkzaamheden zullen de voedselbeschikbaarheid niet verkleinen. Ondanks de tijdelijke verstoring van relatief kleine delen van het foerageer en/of rustgebied van de soorten is de draagkracht van het gebied nog steeds voldoende voor het geformuleerde doelaantal. De aanleg van de leiding heeft daarom geen effect op de doelstelling voor deze soorten.

Een aantal soorten is in het plangebied niet of zeer marginaal aangetroffen of niet in de periode dat de werkzaamheden worden uitgevoerd (Slobeend, Topper, Nonnetje, Kleine zilverreiger, Kleine zwaan en Dwergmeeuw). Het plangebied heeft voor deze soorten (in de periode waarin de werkzaamheden

plaatsvinden) geen betekenis. Van een vermindering van de draagkracht van het gebied is geen sprake. De aanleg van de leiding heeft daarom geen effect op de doelstelling.

Een aantal soorten (Fuut, Aalscholver, Smient, Krooneend, Tafeleend, Kuifeend, Brilduiker, Meerkoet, Visarend en Zwarte stern) komt ten tijde van de werkzaamheden wel in het plangebied voor. De werkzaamheden zullen de voedselbeschikbaarheid echter niet verkleinen. Rustende en foeragerende vogels kunnen met name in de Pampushaven en in nabij de kust bij Diemen door de werkzaamheden worden verstoord. De vogels zullen van de verstoring bron wegzwemmen of zich bij hevig en voortdurende verstoring in rustigere delen van het plangebied verblijven. Voor de genoemde soorten zijn alternatieve rust en foerageergebieden beschikbaar. Verstoring van een klein deel van het rust of foerageergebied kan in het ergste geval betekenen de draagkracht van het Natura2000-gebied voor deze soorten gedurende één seizoen kleiner wordt. Na afronding van de werkzaamheden is de draagkracht weer gelijk aan het moment voor uitvoering van de werkzaamheden. De verstoring van een deel van het leefgebied is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald. Gezien de tijdelijke aard van de werkzaamheden is het effect op de doelstelling voor de soorten negatief, maar zekere niet significant.

De Meervleermuis foerageert alleen in de schemer en 's nachts. De werkzaamheden, die alleen overdag worden uitgevoerd hebben geen effect op de draagkracht van het gebied voor de soort. De aanleg van de warmteleiding heeft geen negatief effect op de doelstelling voor de soort.

Territoria van de Rivierdonderpad kunnen mogelijk tijdelijk verstoord worden. Het territorium is na afronding van de werkzaamheden onverminderd geschikt als leefgebied voor de soort. Omdat de maximale draagkracht nog niet is bereikt zullen deze Rivierdonderpadden in nabijgelegen schelpenbanken geschikt leefgebied vinden. De omvang van de populatie is niet in gevaar. De aanleg van de warmteleiding heeft geen negatief effect op de doelstelling voor de soort.

De wezenlijke kenmerken en waarden van het beschermd natuurmonument Kustzone Muiden wordt door de aanleg van de warmtetransportleiding niet aangetast, omdat de werkzaamheden op enkele honderden ten noorden van het beschermd natuurmonument worden uitgevoerd.

Gevolgen voor de Oude doelen

Het Beschermd natuurmonument Kustzone Muiden ligt op enkele honderden meters van het tracé waar de werkzaamheden plaatsvinden. Tussen het beoogd tracé en het Beschermd natuurmonument liggen de eilanden De Drost, Warenar en Hooft. Het is niet te verwachten dat de rust in dit gebied door de werkzaamheden wordt beïnvloed. Daarnaast zal vertroebeling van het water als gevolg van aanlegwerkzaamheden zeer tijdelijk en lokaal plaatsvinden, op enkele honderden meters van het Beschermd natuurmonument. Overige wezenlijke kenmerken en waarden worden door de aanleg van de warmtetransportleiding niet aangetast.

Cumulatie

In de Passende Beoordeling is onderzocht of de aanleg van de warmtetransportleiding in combinatie met andere projecten leidt tot een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. In de periode dat de verstoring van vogels optreedt (van februari 2010 tot augustus 2011) vinden er in het Natura2000-gebied geen activiteiten plaats waarvan de effecten cumuleren met de effecten van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding.

Conclusie

De aanleg van de warmtetransportleiding tussen Diemen en Almere Poort heeft, op zichzelf en in combinatie met andere projecten, geen significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling voor het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. De effecten zijn tijdelijk. Op het criterium 'Gevolgen voor instandhoudingsdoelen van Natura2000-gebied' scoort het VKA hier beperkt negatief (- / 0).

Beschermde gebieden met criterium Ecologische Hoofdstructuur

Voor de effectbepaling voor dit criterium zijn relevante stukken over de EHS van de provincies Flevoland en Noord-Holland gebruikt.

Prefabricage leidingsegmenten Pampushaven (EHS Flevoland)

Het bosgebied Pampushout is onderdeel van de EHS van Flevoland. Een deel daarvan is gelegen aan de Pampushavenweg op meer dan 100 meter van de werklocatie aan de Pampushaven achter de Oostvaardersdijk. De Oostvaardersdijk is een matig drukke autoweg waar een maximum snelheid van 100 km/h geldt. Het bosgebied wordt door een intensieve gebruiksdruk aangemerkt als minder waardevolle EHS. Het is daarom niet te verwachten dat de rust in dit deel van de EHS door de prefabricage in de Pampushaven wordt aangetast.

Het IJmeer maakt ook onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur. Als gevolg van de prefabricage van de leidingen in de Pampushaven gaat geen oppervlakte van de EHS verloren. Wel kunnen rustende vogels in de Pampushaven worden verstoord. De betekenis van dit deel van het IJmeer voor rustende vogels kan gezien worden als één van de wezenlijke kenmerken en waarden. De voorbereidende werkzaamheden hebben een tijdelijk negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden.

Werkzaamheden op het land bij Diemen (EHS Noord-Holland)

De Diemer Vijfhoek en Playa de L'Una zijn de belangrijkste stukken EHS in dit deel van het plangebied. Daarnaast is een deel van de Diemerzeedijk als EHS aangemerkt en verbindt deze dijk de Diemer Vijfhoek met Playa de L'Una (Figuur 5.5.1). Het eerste segment van de leiding wordt door middel van een open ontgraving in een sleuf aangebracht. Vervolgens wordt door middel van een gestuurde boring vanuit het IJmeer de leiding onder de Diemerzeedijk doorgebracht. Hiervoor is een werkstrook nodig. Omdat de warmtetransportleiding onder de Diemerzeedijk wordt doorgeboord is geen sprake van fysieke aantasting van het stuk EHS. De rust in de EHS wordt gedurende de werkzaamheden mogelijk wel verstoord. De Diemer Vijfhoek ligt echter op afstand van de werkstrook achter de Diemerzeedijk. De Diemerzeedijk zelf is ter plaatse een door schapen begraasde dijk en dus niet direct van belang voor gevoelige soorten. Daarbij komt dat de werkzaamheden worden uitgevoerd in februari en maart 2011 (voor het broedseizoen) en daarmee is uitgesloten dat broedende vogels in de EHS worden verstoord.

Het graven van de sleuf en het plaatsen van de leiding zal plaatsvinden op minimaal 100 meter van de Diemer Vijfhoek en Playa de L'Una. De eerste buissegmenten worden in april afgezonken, in de periode waarin de meeste riet- en moerasvogels nog niet tot broeden zijn gekomen. Desondanks kan sprake zijn van een tijdelijke aantasting van de rust in deze delen. Bij de plaatsing van het volgende buissegment is de afstand tot de landdelen al dermate dat van aantasting van de rust geen sprake is.



Figuur 5.5.1. EHS (donker groen) ter hoogte van de Centrale Diemen (website provincie Noord-Holland) met daarop het tracé (blauwe stippellijn) en de werkstrook (grijs) globaal aangegeven.

Werkzaamheden in het water (EHS Noord-Holland en Flevoland)

Als gevolg van de aanleg van de leiding in het IJmeer gaat geen fysieke oppervlakte EHS verloren. Het graven van de sleuf en het lassen en afzinken van de buissegmenten heeft wel een tijdelijke verstoring van de rust tot gevolg. In de periode van de aanleg van de leiding - april 2011 tot en met juli 2011 - bevinden zich in het IJmeer niet de grote aantallen rustende en foeragerende watervogels die er wel in het winterhalfjaar zijn. Het betreft in het zomerhalfjaar met name relatief kleine aantallen foeragerende broedvogels, die in de oeverzone of op de eilanden De Dorst, Warenar en Hooft broeden. Het tracé van de leiding loopt op minder dan 100 meter van De Drost en Warenar, waar broedende eenden en Nijlgans verstoord kunnen worden. Omdat bij het plaatsen van het volgende buissegment al geen verstoring meer plaatsvindt, zijn de vogels in staat opnieuw tot broeden te komen. Het eiland Hooft, dat van de drie eilanden de meest rijke vogelstand heeft, wordt tot maximaal 200 meter genaderd. Het is daarom niet te verwachten dat daar broedende vogels worden verstoord.

In het IJmeer vindt een relatief zeer klein fysiek verlies van waterplanten plaats (circa 1 hectare ten opzichte van ongeveer 3000 hectare in het totale Natura2000-gebied). Waterplanten zijn een voedselbron voor veel watervogels en een paaiplek voor vis. Daarnaast is de opwerveling van bodemmateriaal gering en het opgewerkte materiaal bezinkt vrij snel binnen enkele tientallen meters van de gegraven sleuf. De groeiomstandigheden voor waterplanten en Driehoeksmossel zullen daardoor niet verslechteren. Er kan door de graafwerkzaamheden wel een relatieve kleine hoeveelheid (circa 1% van de totale hoeveelheid driehoeksmossel in het Natura2000-gebied) verloren gaan. De hersteltijd van driehoeksmossel is bij geschikt substraat kort.

Aan de zijde bij de IJmeerdijk op het grondgebied van de provincie Flevoland komen in de periode dat werkzaamheden worden uitgevoerd nog geen grote aantallen wintergasten voor. De vogels die zijn waargenomen broeden in het gebied en gebruiken de oevers bij Almere als foerageergebied. Deze foeragerende broedvogels kunnen door de werkzaamheden op het water worden verstoord. De verstoring heeft een tijdelijk karakter.

Werkzaamheden op het land bij Almere (EHS Flevoland)

Pampushout is onderdeel van de EHS van Flevoland. Een deel van Pampushout is gelegen aan de IJmeerdijk en grenzend aan de ontwikkellocatie voor Almere Poort. Ten behoeve van het bouwrijp maken van de grond voor woningbouw en het graven van een watergang is in opdracht van de gemeente Almere al een strook van ongeveer 50 meter bos gekapt. De warmtetransportleiding wordt hier door middel van een gestuurde boring onder de IJmeerdijk aangebracht en verbonden met het laatste leidingsegment in het IJmeer. Het resterende deel van de leiding wordt ingegraven langs de geplande Pampushoutweg. Er vindt geen fysiek oppervlakteverlies van EHS plaats. Gedurende de werkzaamheden ten behoeve van de gestuurde boring, het ingraven en plaatsen van de leiding en het bouwen van het warmteoverdrachtstation zal de rust in dit deel van de EHS kunnen worden aangetast. Gezien de afstand tot het bos, de huidige en beoogde bouwactiviteiten op het terrein en de desondanks goede vogelstand is het niet te verwachten dat de aanleg van de warmtetransportleiding voor extra verstoring van vogels zorgt. De aantasting van de rust is voor wat betreft de warmtetransportleiding van tijdelijke aard en vindt bovendien plaats buiten het broedseizoen (augustus 2011).

Conclusie

De aanleg van de warmtetransportleiding heeft geen fysiek oppervlakteverlies van de EHS tot gevolg. Op een aantal plekken zal tijdelijk sprake kunnen zijn van aantasting van de rust in EHS gebied. Dit heeft echter geen gevolgen voor broedende vogels, omdat het merendeel van de werkzaamheden plaatsvindt buiten het broedseizoen. Alleen het plaatsen van leidingsegmenten nabij de eilanden De Drost en Warenar kan tot verstoring van broedende eenden en Nijlganzen leiden. Daarnaast vindt verstoring van overwinterende vogels plaats in de Pampushaven en voor de kust bij de centrale. De verstoring is van tijdelijke aard.

Gezien het feit dat door de aanleg van de warmtetransportleiding geen EHS verloren gaat en in sommige delen de rust slechts tijdelijk wordt aangetast, is geen sprake van een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS van de provincies Noord-Holland en Flevoland. Het Voorkeursalternatief scoort voor het criterium 'Gevolgen voor wezenlijke kenmerken en waarden Ecologische Hoofdstructuur' beperkt negatief (- / 0).

Beschermde en bedreigde soorten

Het plangebied is van belang voor een groot aantal beschermde en bedreigde diersoorten. Op basis van literatuur onderzoek, lopende monitoringsprogramma's en *expert judgement* is op hoofdlijnen een inschatting gemaakt van de effecten op soorten. Tot en met september 2009 wordt in het kader van de aanleg van de warmtetransportleiding veldwerk uitgevoerd. Hiermee wordt voor relevante soortgroepen (vaatplanten, vleermuizen, broedvogels, reptielen, amfibieën en vissen) inzicht verkregen in de verspreiding binnen het plangebied. Dit onderzoek zal de onderbouwing zijn bij een nadere effectbeoordeling en een eventuele ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet. De voorlopige resultaten zijn zoveel mogelijk betrokken in deze beoordeling.

Prefabricage leidingsegmenten Pampushaven

Van februari 2010 tot februari 2011 zullen in de Pampushaven voorbereidende werkzaamheden plaatsvinden. Hier worden buisdelen aan elkaar gelast. Broedende vogels worden door de werkzaamheden niet verstoord, omdat de werkzaamheden starten voor de aanvang van het broedseizoen. De werkzaamheden hebben een continu karakter, waardoor gevoelige vogelsoorten in een zone met te grote verstoring niet tot broeden zullen komen. Vogelsoorten die wel in de oeverzone bij de Pampushaven tot broeden komen, zijn blijkbaar niet gevoelig voor de verstoring die uitgaat van de prefabricage van de leidingdelen. Er bevinden zich in de directe nabijheid van de werklocatie in de Pampushaven geen vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels die jaarrond beschermd zijn. De oeverzone is van belang voor vis en is

geschikt leefgebied voor beschermde soorten als Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad (beide Tabel 2). Omdat de oeverzone ongeroerd blijft, zijn in de Pampushaven geen effecten op vissoorten te verwachten. In de grazige delen van de Pampushaven komt een populatie Konijnen (algemene soort Tabel 1) voor, die mogelijk als gevolg van de bouw van de tijdelijke loods elders leefgebied moet zoeken.

In het winterhalfjaar verblijven relatief grote aantallen Kuifeenden, Tafeleenden en Meerkoeten in de Pampushaven. Hoewel alle in Nederland voorkomende vogels beschermd zijn, zijn de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet alleen van toepassing op activiteiten in de voor vogels gevoelige periode (broedseizoen). De effecten op rustende, ruiende en foeragerende wintergasten vallen daarom buiten dit criterium. Indien het soorten betreft waarvoor een Natura2000-doel is geformuleerd, is dit in de Passende Beoordeling verder uitgewerkt.

Werkzaamheden op het land bij Diemen

Als gevolg van de voorbereidende werkzaamheden moet een deel van het terrein achter de centrale bij Diemen worden vrijgemaakt. Hierdoor gaan mogelijk standplaatsen van beschermde plantensoorten, bijvoorbeeld de Rietorchis en Moeraswespenorchis (beide Tabel 2) verloren. Door het verwijderen van struweel en het kort maken van het terrein zullen geen vogels tot broeden komen. De werkzaamheden starten in februari en zullen voor de start van het broedseizoen van de meeste moerasvogels (in april) al zijn afgelopen. Verstoring van broedende vogels op het terrein zelf en de Diemer Vijfhoek die achter de Diemerzeedijk gelegen is, zijn daarom niet te verwachten.

Het terrein is gezien het moerassige karakter en de aanwezigheid van voldoende voedsel, uitermate geschikt zomerbiotoop voor de Ringslang (Tabel 3). De soort houdt echter een winterrust en verblijft tot de maanden maart/april in winterverblijfplaatsen die in de Diemerzeedijk zijn gelegen. Omdat de warmtetransportleiding onder de dijk wordt doorgeboord, zijn geen effecten op de winterverblijfplaatsen van Ringslangen te verwachten. Afhankelijk van de afwerking van het terrein na afronding van de werkzaamheden kan het deel achter de centrale hetzelfde of het eerstvolgende jaar weer functioneren als foerageergebied voor de Ringslang. De soort zal voor voedsel wellicht tijdelijk meer zijn aangewezen op de naastgelegen Diemer Vijfhoek.

Het tijdelijk overbruggen van een watergang kan mogelijk effect hebben op beschermde vissen, amfibieën en eventueel aanwezige Waterspitsmuizen (Tabel 3). Het verwijderen van struweel kan mogelijk effect hebben op de omvang van het foerageergebied van vleermuizen of het functioneren van vaste vliegroutes. Omdat de warmtetransportleiding onder de Diemerzeedijk wordt doorgeboord, zal het biotoop van Rivierdonderpad niet direct worden aangetast. Het is niet uit te sluiten dat enkele territoria van de Rivierdonderpad verstoord raken door de trillingen en het geluid van de leiding die onder de dijk wordt doorgeboord. Rivierdonderpadden kunnen wanneer de verstoring hevig en langdurig is, hun territorium verlaten. Het zal na afronding van de werkzaamheden weer gekoloniseerd worden, omdat de basaltblokken niet worden verwijderd of verplaatst.

De boorinstallatie in het IJmeer zal gedurende de boring (februari/maart 2011) voor verstoring van rustende en foeragerende watervogels kunnen zorgen. Ze zullen op grotere afstand rusten en foerageren. Dit aspect wordt in de Passende Beoordeling verder uitgewerkt.

Werkzaamheden in het water

Door de werkzaamheden op het water in de periode April tot Augustus zal een relatief kleine oppervlakte waterbodem (ca 1 ha) met Doorgroeid fonteinkruid worden vergraven voor de aanleg van de warmtetransportleiding. Waterplantvelden zijn leefgebied voor vissen, waaronder ook de beschermde soorten Bittervoorn (tabel 3) en Kleine modderkruiper (tabel 2). Vervangend leefgebied voor deze vissen is

in dit gebied op korte afstand voorhanden. Het is niet te verwachten dat de graafwerkzaamheden een dermate ernstige vertroebeling veroorzaken dat een verslechtering van de groeiomstandigheden voor waterplanten en driehoeksmossels tot gevolg heeft.

Rivierdonderpad (tabel 2) komt mogelijk voor op de oevers van de eilanden Drost, Warenar en Hooft. Hoewel geen fysiek leefgebied wordt aangetast kan de soort door werkzaamheden op enkele tientallen meters verstoord worden en het territorium tijdelijk verlaten. Als na enkele dagen de werkzaamheden op grotere afstand plaatsvinden is het territorium onverminderd geschikt.

Het tracé van de leiding loopt op minder dan 100 meter van De Drost en Warenar, waar broedende vogels waaronder eenden en Nijlgans verstoord kunnen worden. Omdat bij het plaatsen van het volgend buissegment al geen verstoring meer plaatsvindt, zijn de vogels in staat opnieuw tot broeden te komen. Hooft dat van de drie eilanden de meest rijke vogelstand heeft wordt tot maximaal 200 meter genaderd. Het is daarom niet te verwachten dat daar broedende vogels worden verstoord.

Foeragerende (broed)vogels zullen indien ze gevoelig zijn voor verstoring op grotere afstand foerageren. Gezien de hoge dichtheid van boten in deze periode en daarmee de verstoring in de huidige situatie is het de verwachting dat het gedrag van algemeen voorkomende vogels zoals Knobbelswanen en eendensoorten niet wezenlijk verandert. Omdat niet 's nachts wordt gewerkt en in de schemering vleermuisvriendelijke verlichting wordt toegepast is geen verstoring van vlieg- en foerageerroutes van Meervleermuis (Tabel 3) te verwachten.

Werkzaamheden op het land bij Almere Poort

In de maand Augustus wordt door middel van een boring door de IJmeerdijk bij Almere Poort een leidingsegment aangebracht. De methode is hetzelfde als bij de boring onder de Diemerzeedijk. Hier kan ook sprake zijn van tijdelijke effecten op een aantal territoria van de Rivierdonderpad (tabel 3). Effecten op broedende vogels zijn niet te verwachten omdat het broedseizoen dan al ten einde is. De grote aantallen overwinterende watervogels bereiken ons land pas rond oktober. Op het reeds bouwrijp gemaakte terrein ten behoeve van de woningbouw Almere Poort zijn Rugstreeppadden (Tabel 3) te verwachten. Individuen van de soort kunnen mogelijk hinder ondervinden van de werkzaamheden.

Conclusie

Het leefgebied of standplaats van beschermde soorten kan als gevolg van de werkzaamheden tijdelijk of permanent ongeschikt worden. De aanleg van het werkterrein bij de centrale in Diemen, de boring onder beide dijken door en de aanleg van de warmtetransportleiding langs de eilanden De Drost en Warenar zijn de belangrijkste planonderdelen die effect kunnen hebben op beschermde soorten. Na afronding van het veldwerk (september 2009) zal op basis van de verspreidingsgegevens van soorten een nadere effectenanalyse plaats moeten vinden om te onderzoeken voor welke soorten een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk is. Vanwege de mogelijke tijdelijke en permanente effecten op beschermde en bedreigde soorten scoort het voorkeursalternatief op dit aspect negatief (-).

5.5.4 Effectscore en toelichting voorkeursalternatief

In deze paragraaf wordt per toetsingscriterium de effectscore van het voorkeursalternatief ten opzichte van het referentiealternatief en een toelichting op de score gepresenteerd.

Score	Toelichting
+	Wezenlijke verbetering ten opzichte van de referentie
0 / +	Geringe verbetering ten opzichte van de referentie
0	Geen verandering ten opzichte van referentie
- / 0	Geringe of tijdelijke verslechtering ten opzichte van de referentie
-	Wezenlijke verslechtering ten opzichte van de referentie

Tabel 5.5.4 Toelichting op de effectscore

Thema natuur	Referentiesituatie	Voorkeursalternatief
Natura2000	0	- / 0
Ecologische Hoofdstructuur	0	- / 0
Beschermde en bedreigde soorten	0	-

Tabel 5.5.5 Beoordeling van het voorkeursalternatief voor het thema Natuur

Toelichting score: Natura2000

Ten opzichte van de referentiesituatie scoort het voorkeursalternatief op het aspect Natura2000 beperkt negatief (- / 0), omdat sprake is van niet significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. De aanleg van de warmtetransportleiding kan in het ergste geval de draagkracht voor een aantal overwinterende watervogels gedurende één seizoen verkleinen. Gezien het tijdelijke karakter van de verstoring, zal het project er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied niet blijvend worden gehaald.

Toelichting score: Ecologische Hoofdstructuur

Ten opzichte van de referentiesituatie scoort het voorkeursalternatief op het aspect Ecologische Hoofdstructuur beperkt negatief (- / 0), omdat de wezenlijke kenmerken en waarden van de Ecologische Hoofdstructuur niet significant worden aangetast. Er gaat geen oppervlakte EHS verloren, maar er vindt alleen gedurende de werkzaamheden een aantasting van de rust plaatst. Van een permanent effect op de wezenlijke kenmerken en waarden is geen sprake.

Toelichting score: Beschermde en bedreigde soorten

Ten opzichten van de referentiesituatie scoort het voorkeursalternatief op het aspect beschermde en bedreigde soorten negatief (-), omdat door de aanleg van de warmtetransportleiding leefgebied of standplaatsen van beschermde soorten tijdelijk of permanent kunnen worden aangetast. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is vrijwel zeker aan de orde. Wanneer de resultaten van het veldonderzoek beschikbaar zijn, kan door middel van een nadere effectanalyse worden bepaald voor welke soorten en onder welke voorwaarden een ontheffing moet worden aangevraagd. De in dit MER beschreven effectbeoordeling en effectscore zijn gebaseerd op een worst-case benadering.

5.5.5 Vervolgstappen

Beoordeling MER voorleggen aan beide provincies met betrekking tot de EHS

Omdat een formele toets van het MER door de Provincies niet plaatsvindt, is het verstandig de beoordeling voor wat betreft de EHS ter goedkeuring aan de provincies voor te leggen. Hiermee wordt zekerheid verkregen of naar mening van de provincies de spelregels EHS op een juiste manier zijn toegepast.

Passende Beoordeling en vergunningsaanvraag

Er dient op basis van de conclusies van in de Passende Beoordeling die in het kader van dit MER is opgesteld een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet (ex art. 19d) te worden aangevraagd.

Ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet

Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is vrijwel zeker aan de orde. Wanneer de resultaten van het veldonderzoek beschikbaar zijn (september 2009), kan door middel van een nadere effectanalyse worden bepaald voor welke soorten en onder welke voorwaarden een ontheffing moet worden aangevraagd. Het is belangrijk om maatregelen die schade aan soorten voorkomen of beperken voldoende te borgen in een ecologisch werkplan (zie tekstkader).

Ecologisch Werkplan

Om schade aan beschermde en bedreigde soorten te voorkomen is het van het grootste belang om ver voor de start van de werkzaamheden een ecologisch werkplan op te stellen. Het ecologisch werkplan moet de leidraad zijn bij de voorbereiding en de uitvoering en verzekert de opdrachtgever ervan dat conform de randvoorwaarden uit de **Natuurbeschermingswetvergunning** en de randvoorwaarden uit de **ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet** wordt gehandeld. Wanneer de randvoorwaarden uit respectievelijk de vergunning en ontheffing niet worden nageleefd, is sprake van overtreding van de wet.

Het plan moet in ieder geval de volgende onderdelen bevatten:

- Verspreiding van de aangetroffen soorten (obv het veldwerk dat tot september 2009 wordt uitgevoerd)
- Gedetailleerde beschrijving van effecten per soort
- Maatregelen die *voor de start* van de werkzaamheden genomen moeten worden om schade aan soorten (zowel beschermde als niet beschermde soorten) te voorkomen of deze zoveel mogelijk te beperken (bv het zorgvuldig voorbereiden van het terrein achter de centrale in Diemen; het verplaatsen of op zorgvuldige manier verjagen van konijnen op de plek waar de tijdelijke loods in de Pampushaven wordt gerealiseerd)
- Maatregelen *tijdens de uitvoering* genomen moeten worden om schade te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken (bv het toepassen van materieel en werkmethode die zo min mogelijk schade toebrengt aan leefgebied van soorten)
- Maatregelen *na afronding* van de werkzaamheden om de natuurwaarde te herstellen of te verbeteren (bv het verbeteren van het terrein achter de Centrale Diemen ten behoeve van de Ringslang en Waterspitsmuis)

Een aantal maatregelen moet al vroegtijdig worden uitgevoerd. Om planningsrisico's te voorkomen is het verstandig om al in september 2009 (na afronding van het veldwerk) een ecologisch werkplan op te stellen.

5.6 Effectbepaling Archeologie en Cultuurhistorie

5.6.1 Werkwijze en beoordelingscriteria

De aanleg van de nieuwe warmtetransportleiding zal tijdelijke alsmede blijvende effecten tot gevolg kunnen hebben voor de aspect archeologie en cultuurhistorie. Om een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen is door bureau RAAP een bureauonderzoek uitgevoerd (zie bijlage 2). Daartoe zijn reeds bekende archeologische en aardkundige gegevens verzameld en is het grondgebruik in het plangebied in het heden en verleden geïnventariseerd⁹.

Voor de beoordeling van de effecten van de aanleg van de warmtetransportleiding wordt onderscheid gemaakt tussen de reeds bekende archeologische waarden of archeologische monumenten en de te verwachten archeologische waarden of potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied. Voor de beoordeling van de effecten op de reeds bekende archeologische waarden in het tracé is gebruik gemaakt van de AMK. De effectbeoordeling is gekoppeld aan het al dan niet aantasten van reeds bekende archeologische monumenten. Aangezien het landelijk beleid primair is gericht op bescherming van het archeologisch erfgoed (en niet op het opgraven of in kaart brengen) kan elke verstorende bodemactiviteit worden gezien als in principe negatief. Wanneer echter geen bekende archeologische waarden worden aangetast, is het effect beoordeeld als neutraal.

Voor het aspect cultuurhistorie is onderzocht in hoeverre de ingreep leidt tot aantasting of vernietiging van cultuurhistorische monumenten. Voortkomend uit de Wet op de archeologische monumentenzorg wordt verplicht gesteld voorafgaand aan bodemingrepen vast te stellen of door de ingreep cultuurhistorische en of archeologische waarden bedreigd worden, en indien dat het geval is, is de bodemingreep te voorkomen. Er kunnen slechts beschermende en dus beperkende maatregelen vanuit de cultuurhistorie worden opgelegd indien er concrete aanwijzingen zijn dat zich op een plaats behoudenswaardige cultuurhistorische waarden bevinden. Indien er geen cultuurhistorische monumenten worden aangetast, is het effect beoordeeld als neutraal.

Criterium	Indicator
Potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied	Hectaren
Aantasting archeologische monumenten	Aantal en status (beschermd / onbeschermd)
Aantasting cultuurhistorische monumenten	Aantal en status (beschermd / onbeschermd)

Tabel 5.6.1. Beoordelingscriterium Archeologie

5.6.2 Effectbepaling

Potentieel archeologisch (zeer) waardevol gebied

Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting en de voorgenomen bodemingrepen, kan worden geconcludeerd dat bij de uitvoering van de werkzaamheden vermoedelijk archeologische waarden zullen worden verstoord. Op de indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) loopt het watertracé door diverse zones met verschillende kansen op het aantreffen van archeologische resten. Met name tussen 0,4 en 4,2, 7,4 en 8,0 en 9,2 en 9,7 is de kans op het aantreffen van archeologische resten hoog. Aangezien het aanleggen van de warmtetransportleiding kan leiden tot verstorende bodemactiviteit

⁹ RAAP-rapport 1933, Warmtetransportleiding Diemen-Almere Poort. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. Dit onderzoek heeft betrekking op een groter studiegebied dan voor het onderliggend PlanMER/BesluitMER van belang is. Zo worden de archeologische vindplaatsen na het warmteoverdrachtstation wel in de bijlagenrapportage vermeld, maar maken deze geen onderdeel uit van de effectbepaling. In een later stadium worden de effecten van de ingreep na de WOS in een separate vergunningprocedure behandeld.

treedt er een negatief effect op. Gezien de geringe breedte van het oppervlak dat mogelijk verstoord wordt, zal het aantal hectaren zeer beperkt zijn. Het voorkeursalternatief scoort daarom op dit criterium beperkt negatief (- / 0).

Aantasting archeologische monumenten

Bij het aanleggen van de warmtetransportleiding zullen met name de volgende drie bekende archeologische waarden aangetast kunnen worden:

- **Diemerzeedijk;** Het tracé doorkruist bij km 0,3 een (niet wettelijk beschermd) monument van archeologische waarde (CMA-code 25G-A41, monumentnummer 14609). Het betreft een middeleeuwse dijk van de Zuiderzee, de Diemerzeedijk.
- **Wrakken;** Op de bodem van het IJmeer (van km 0,5 tot 8,1) zijn scheepswrakken of delen van scheepswrakken te verwachten, alsmede (delen van) ballast, inventaris en lading. Daarnaast kunnen ook vliegtuigwrakken aanwezig zijn.
- **Behoudenswaardige vindplaatsen;** Het tracé doorkruist twee behoudenswaardige vindplaatsen (4J4K_1 en 4J4K_2). Het betreft resten van bewoning die waarschijnlijk uit het Mesolithicum dateren. De vindplaatsen zijn in de top van het dekzand aangetroffen.

Door Archeologisch en Cultuurhistorisch onderzoeksbureau RAAP wordt geadviseerd om de kruising met de Diemerzeedijk (terrein van archeologische waarde, monumentnummer 14609) zodanig uit te voeren dat de dijk niet wordt doorgraven. Verder archeologisch onderzoek is op deze locatie dan niet nodig. Indien blijkt dat doorgraving van de dijk onvermijdelijk is, lijkt inventariserend archeologisch onderzoek ook overbodig. De vindplaats is immers al bekend en gewaardeerd. Een doorgraving verstoort bovendien slechts een zeer klein deel van de gehele Diemerzeedijk. Daarom wordt geadviseerd de doorgraving zodanig uit te laten voeren (d.m.v. een archeologische begeleiding) dat de opbouw van de dijk archeologisch gedocumenteerd kan worden. Vooralsnog is het de verwachting dat de dijk door middel van een horizontale gestuurde boring zal plaatsvinden. De verstoring van de dijk is met deze methode minimaal, desondanks treedt er een beperkt negatief effect op.

Voor het tracédeel in het IJmeer wordt, vooruitlopend op de realisatie van de warmtetransportleiding, inventariserend veldonderzoek (IVO) op het water uitgevoerd, bestaande uit onderzoek met behulp van side scan-sonar. Doel van dit onderzoek is het opsporen van objecten die mogelijk van archeologische betekenis kunnen zijn en bepalen welke objecten verder onderzoek rechtvaardigen.

De twee vindplaatsen in de top van het dekzand bij km 8,3 en 9,0 worden door de werkzaamheden niet geraakt. Echter geldt voor dit deel het beleid van de gemeente Almere. Dat beleid heeft als uitgangspunt dat behoudenswaardige vindplaatsen beschermd en ingepast worden. Het inpassen is noodzakelijk om de vindplaatsen toegankelijk te houden voor onderzoek (oa. monitoring van vindplaatsen). Het toegankelijk houden van vindplaatsen is de reden dat ook bij werkzaamheden die de vindplaatsen zelf niet beschadigen er toch sprake is van het inpassen van vindplaatsen. RAAP heeft aanbevolen om hierover in overleg te treden met de gemeente Almere. en het tracé zodanig uit te werken dat het voldoet aan het gestelde beleid van de gemeente Almere

Gezien het beperkte aantal monumenten en de status van de monumenten in combinatie met de ingreep scoort het voornemen op het aspect aantasting archeologische monumenten beperkt negatief (- / 0).

Aantasting cultuurhistorische monumenten

In het plangebied van het watetracé zijn Fort Pampus, Fort Diemerdam en Vestiging Muiden als cultuurhistorisch waardevolle monumentenesignaleerd. Het tracé passert Fort Pampus op een afstand van meer dan 1500 meter. Fort Pampus maakt onderdeel uit van het provinciaal monument, nationaal landschap en Unesco Werelderfgoed Stelling van Amsterdam. Het fort kent niet, zoals zijn tegenhangers op het land, een beschermde zone van inundatievlakten en schootsvelden rond het fort, daarom strekt de bescherming zich slechts uit tot het eiland zelf. Het warmtetransportleidingtracé zal het (aanzicht van het) fort niet aantasten. De Vestigingen Muiden en Fort Diemerdam zijn beide buiten het invloedsgebied van het leidingtracé gelegen. Er vindt aan deze cultuurhistorische monumenten geen aantasting plaats als gevolg van de aanleg van het warmtetransportleidingtracé. De effectscore van het voorkeursalternatief is derhalve neutraal (0).

Criterion	Referentiealternatief	Voorkeursalternatief
Potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied	0	- / 0
Aantasting archeologische monumenten	0	- / 0
Aantasting cultuurhistorische monumenten	0	0

Tabel 5.6.2. Score per criterium voor het thema Archeologie

5.7 Effectbepaling Leefmilieu

Bij het thema 'leefmilieu' wordt een aantal aspecten samengenomen die met hinderbeleving en een gezond leefmilieu voor de mens te maken hebben. Luchtkwaliteit, geluid(shinder), externe veiligheid, en verkeer zijn de aspecten die onder dit thema vallen. Voor de genoemde aspecten wordt een onderscheid gemaakt in de effecten die optreden tijdens de aanlegfase en de effecten die optreden tijdens de gebruiksfase.

5.7.1 Effectbepaling Luchtkwaliteit

Werkwijze en beoordelingscriteria

De aanleg van de nieuwe warmtetransportleiding zal tijdelijke alsmede blijvende effecten tot gevolg kunnen hebben voor de luchtkwaliteit. De tijdelijke effecten zullen optreden tijdens de aanlegfase, terwijl er geen sprake is van permanente effecten tijdens de gebruikersfase. Op basis van expert judgement en ervaringen met soortgelijke projecten zijn de effecten op de luchtkwaliteit kwalitatief beoordeeld. Hierbij zijn de mogelijke emissies van uitlaatgassen van het vrachtverkeer en werkmaterieel (fijnstof en stikstofdioxide) tijdens de aanlegfase de belangrijkste indicatoren. Er is gekeken naar de lokale luchtkwaliteit en de effecten op de lokale leefomgeving.

Criterium	Indicator
Emissies uitlaatgassen vrachtverkeer en materieel tijdens de aanlegfase fijnstof	Toe / afname emissies
Emissies uitlaatgassen vrachtverkeer en materieel tijdens de aanlegfase stikstofdioxide	Toe / afname emissies

Tabel 5.7.1. Beoordelingscriterium luchtkwaliteit

Fijnstof

Tijdens de werkzaamheden zal een intensivering van het verkeer op de lokale wegen tijdelijk hinder (kunnen) veroorzaken als gevolg van uitlaatgassen van zwaar vrachtverkeer en verwaaiing van stof van wegen en werkterreinen. Daarnaast zullen de werkvoertuigen op het water uitlaatgassen uitstoten. De mate waarin wordt bepaald door het in te zetten materiaal, hetgeen door de uiteindelijke aannemer en uitvoerder wordt bepaald. Wel wordt met betrekking tot NO_x emissie voldaan aan de standaard zoals omschreven in de Marpol¹⁰.

Het is aannemelijk dat tijdens de aanlegfase de emissies van verontreinigende stoffen tijdelijk toenemen. Dit betekent tijdelijk een beperkte verslechtering. Echter, vanwege de gunstige achtergrondconcentraties van fijnstof (tussen de 23 en 24 µg / m³) en het relatief beperkte aantal extra verkeersbewegingen op het land en op het water alsmede de uitstoot van gassen van het werkmateriaal, is de verwachting dat het effect op de luchtkwaliteit beperkt is. De bijdrage van het extra verkeer en de uitstoot van het materieel zal beperkt zijn. De effectscore voor het criterium fijnstof van het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome situatie tijdens de aanlegfase is daarom beperkt negatief (- / 0). Als gevolg van de warmtetransportleidingen zullen er geen permanente effecten op het gebied van fijnstof emissies optreden, oftewel een neutrale effectscore (0).

¹⁰ Volgens Marpol Annex VI gelden de volgende limieten (voor schepen gebouwd voor 2000): 17 g/kWh bij een toerental kleiner dan 130 rpm, 45 n^{-0.2} g/kWh voor een toerental tussen 130 en 2000 rpm en 9.8 g/kWh voor een toerental hoger dan 2000 rpm. Toerentallen van motoren die in klein (varend) materieel worden gebruikt, liggen over het algemeen tussen de 1200 en 3000 rpm.

Stikstofdepositie, met name in relatie tot Natura2000-gebied

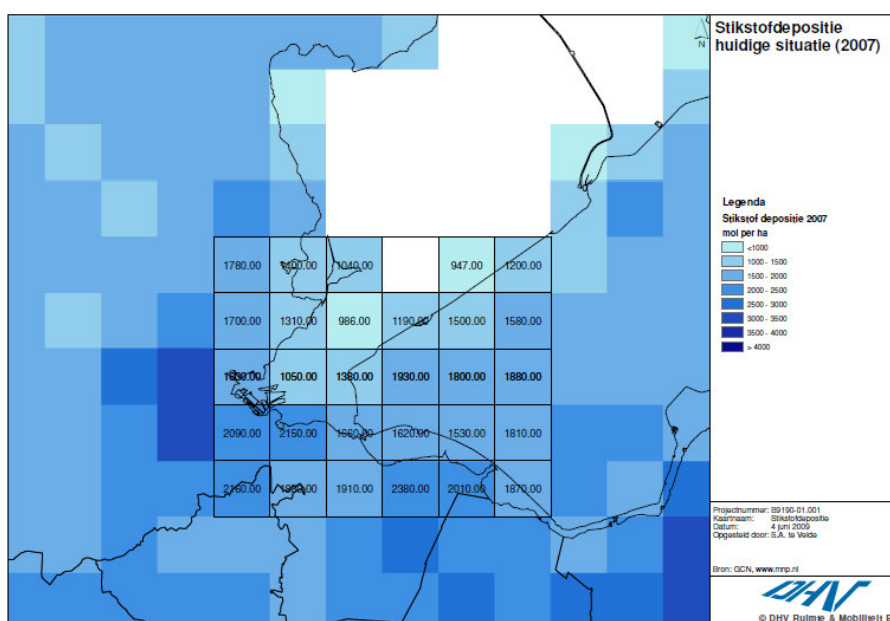
Als gevolg van atmosferische depositie van stikstof door landbouw, industrie en verkeer kan verrijking en verzuring van ecosystemen optreden. Als gevolg van atmosferische depositie kan de kwaliteit van habitattypen achteruitgaan. Voor de beschrijving van het effect zijn drie elementen van belang: de gevoeligheid voor het Habitatype Kranswierwateren (H3140) voor stikstofdepositie, de achtergronddepositie de bijdrage van het plan.

Kritische depositie waarde

In een recente studie¹¹ is voor nagenoeg alle in Nederland voorkomende habitattypen de kritische depositiewaarde berekend. Boven deze waarde kan het risico niet worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant negatief wordt aangetast. Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan het kritische niveau van het habitatype bestaat er een duidelijk risico op een significant effect, namelijk dat de instandhoudingsdoel in termen van biodiversiteit, niet duurzaam in stand kan worden gerealiseerd. De kritische depositie waarde voor het habitatype Kranswierwateren is voor het Natura2000-gebied berekend op >2400 mol N/ha/jaar.

Achtergrond depositie

Voor de huidige, berekende, stikstofdepositie in het gebied, waarbij ook met de stikstofdepositie door het huidige gebruik van de snelweg rekening gehouden is, zijn gegevens beschikbaar van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Het PBL produceert jaarlijks kaarten met grootschalige concentraties voor Nederland voor diverse luchtverontreinigende stoffen. De kaarten geven een grootschalig beeld van de luchtkwaliteit in Nederland. Voor de depositie van stikstof is een kaart beschikbaar met een resolutie van 5x5 kilometer. Het referentie jaar is 2007. Dat wil zeggen dat er per rasterhok van die grootte een gemiddelde waarde van de achtergronddepositie van stikstof beschikbaar is. Het habitatype Kranswierwateren komt voor in de kustzone bij Muiden (rasterhokken 2150 en 1660 mol N/ha/jaar) en in de Gouwee (rasterhokken 1040 en 1400 mol N/ha/jaar, zie figuur 5.7.1).



Figuur 5.7.1. Achtergronddepositie stikstofdioxide (2007)

¹¹ Dobben & Van Hinsberg, 2008

Bijdrage van het plan

Voor de aanleg van de warmtetransportleiding wordt met name in de periode van februari tot en met september 2011 materieel ingezet. Het betreft boorstellingen, kranen, vrachtwagens, duw- en sleepboten en onderlossers die op verschillende plekken op het tracé NO₂ uitstoten. Aangezien de kritische depositie waarde van Kranswierwateren (H3140) circa 250 mol hoger ligt dan de berekende achtergrond depositie (kritische waarde >2400 mol, achtergrondwaarde is 2150), is beredeneerd of de aanleg van de leiding er voor kan zorgen dat de depositie van stikstof de kritische depositie waarde overschrijdt. Op basis van een rekenmethodiek opgesteld voor RWS (DVS, 2009, in voorbereiding) is berekend hoeveel de NO₂-concentratie de bijdrage mag zijn om tot een toename van 250 mol/ha/jaar te komen. Dit is ca 28 µg/m³. Het is niet waarschijnlijk dat een ingreep die slechts een paar maanden duurt en waarbij de werkzaamheden zich in ruimte en tijd spreiden een dergelijk bijdrage tot gevolg heeft. Om dit te bewerkstelligen is een zeer grote bron nodig die continu emitteert. Dat is hier niet aan de orde. Ter vergelijking, een snelweg van 100.000 motorvoertuigen per etmaal heeft nog niet zo'n bijdrage tot gevolg. De aanleg van de leiding zal er met zekerheid niet voor kunnen zorgen dat de depositie van stikstof in het plangebied de kritische depositie waarde van het habitatype Kranswierwateren tijdelijk overschrijdt.

Ten tijde van de aanleg van de warmtetransportleiding zal de NO₂-concentratie zeer beperkt toenemen, maar nooit een grote bijdragen hebben waardoor de kritische depositiewaarde voor habitatype Kranswierwateren wordt overschreden. De mogelijke tijdelijke toename van NO₂ wordt beoordeeld als beperkt negatief (- / 0). Er zijn voor het criterium NO₂ geen permanente effecten te verwachten (0).

Effectscore luchtkwaliteit

Criterium	Referentiealternatief	Voorkeursalternatief
Tijdelijke emissies fijnstof	0	- / 0
Permante emissies fijnstof	0	0
Tijdelijke emissies stikstofdioxide	0	- / 0
Permante emissies stikstofdioxide	0	0

Tabel 5.7.2. Score per criterium voor het thema luchtkwaliteit

5.7.2 Effectbepaling Geluidshinder

Tijdens de aanleg van de warmtetransportleiding zal sprake zijn van geluidshinder als gevolg van de werkzaamheden ter hoogte van het tracé, waarbij de werklocaties Pampushaven, Pampushoutweg en Diemer Vijfhoek locaties zijn waar de meeste hinder zal optreden. De geluidshinder wordt veroorzaakt door de afwikkeling van werkverkeer, het plaatselijk omleiden van het reguliere verkeer, lossen en laden van materieel, de aanwezige machines en apparatuur langs het tracé (zoals vrachtwagens, kranen, bemalingspompen en het eventueel heien van damwanden). Op basis van expert judgement en ervaringen met soortgelijke projecten zijn de effecten op de geluidshinder kwalitatief beoordeeld. Hierbij zijn de mogelijke emissies van het weg- en scheepverkeer en werkmaterieel gedurende de aanlegfase de belangrijkste indicatoren.

Criterium	Indicator
Geluidshinder weg- en scheepverkeer en materieel op de omgeving tijdens de aanlegfase	Toe / afname hinder
Geluidshinder weg- en scheepverkeer en materieel op de omgeving tijdens de gebruiksfase	Toe / afname hinder

Tabel 5.7.3. Beoordelingscriterium luchtkwaliteit

Aanlegfase

Geluidshinder voor de omgeving kan niet worden voorkomen, maar het streven is om deze hinder zoveel mogelijk te beperken. Deels zullen afwegingen over aanvaardbare hinder in de besluitvorming rondom bouw- en aanlegvergunningen aan de orde komen. Bepalende factoren bij het ontstaan en tegengaan van geluidshinder zijn onder andere de omvang van het werkverkeer, de gebruikte apparatuur en de afstand tot geluidsgevoelige objecten zoals woningen. Voor het tracé door het water geldt dat de gemiddelde afstand tot geluidsgevoelige bestemmingen meer dan 1000 meter bedraagt. Ook de afstand van de werkterreinen ten opzichte van geluidgevoelige bestemmingen is over het algemeen groot (meer dan 1000 meter). De werkzaamheden vinden vooral overdag plaats. Het gebied waar de warmtetransportleiding op het land komen te liggen, is grotendeels natuurgebied en braakliggend terrein, waar de lokale wegen klein en smal zijn en het dagelijks verkeer beperkt. De geluidsbelasting van de omgeving wordt bepaald door de werkzaamheden van boeren en passerende auto's. De geluidshinder tijdens de aanlegfase is vanwege de activiteiten op en langs het tracé beoordeeld als beperkt negatief (- / 0), waarbij de meeste hinder optreedt op de werkterreinen.

Bij toepassing van een gestuurde boring is de geluidshinder geconcentreerd ter plaatse van het in- en uittredepunt en is de hinder langs het te boren traject beperkt. Indien het noodzakelijk is om damwanden te plaatsen zal het heien (kortstondig) voor ernstige hinder kunnen zorgen.

Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase is er tot aan het warmteoverdrachtstation (WOS) geen geluidshinder aanwezig als gevolg van de warmtetransportleiding (0).

Effectscore geluidshinder

Criterium	Referentiealternatief	Voorkeursalternatief
Geluidshinder tijdens de aanlegfase	0	- / 0
Geluidshinder tijdens de gebruiksfase	0	0

Tabel 5.7.4. Score per criterium voor het thema luchtkwaliteit

5.7.3 Effectbepaling Externe Veiligheid

In Nederland richt het externe veiligheidsbeleid zich op activiteiten met gevaarlijke stoffen bij bedrijven (inrichtingen), zoals productie en opslag, het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water, spoor en door buisleidingen en het gebruik van luchthavens. Op basis van huidige inzichten wordt warm water, hetgeen wordt getransporteerd door de warmtetransportleiding, niet gezien als een relevante stof (gevaarlijke stof) ten aanzien van externe veiligheidsrisico's. Alleen stoffen die brandbaar, toxisch en/of explosief zijn worden als relevant gezien. Warm water en stoom bezitten dergelijke eigenschappen niet.

Voor het transport van stadswarmte door buisleidingen geldt op het gebied van externe veiligheid geen wettelijke eisen met betrekking tot het groepsrisico als het plaatsgebonden risico. Wel zijn er vanuit planologisch oogpunt beperkingen tot het gebruik van de grond boven en in de directe nabijheid van de leiding.

5.7.4 Effectbepaling Verkeer

Werkwijze en beoordelingscriteria

Ten behoeve van de aanleg van de warmtetransportleiding vinden er verkeersbewegingen plaats van vrachtverkeer over (lokale) wegen en scheepverkeer op het IJmeer. De vrachtverkeersbewegingen hebben betrekking op de aan- en afvoer van materiaal langs het (landdeel van het water)tracé en ter hoogte van het werkterrein Pampushaven. Het scheepvaartverkeer betreft het baggeren van de sleuf, het transporteren van de warmtetransportleiding naar de sleuf en uiteindelijk het dichtstorten van de sleuf met het baggermateriaal dat is uitgegraven. Op basis van expert judgement wordt beoordeeld welk effect deze verkeersbewegingen hebben op de omgeving (land) en op de scheepvaart en recreatief gebruik van het IJmeer.

Criterium	Indicator
Hinder vrachtverkeer	Hinder op de directe leefomgeving
Hinder scheepvaart	Hinder op de (beroeps)scheepvaart en recreatief gebruik van het IJmeer

Tabel 5.7.5. Beoordelingscriteria Vrachtverkeer en Scheepvaart

Bijdrage van het plan

Er zullen gedurende 18 maanden (12 maanden voorbereiding en 6 maanden aanlegfase) enkele vrachtwagens per dag de Pampushaven aandoen. De Pampushaven is goed bereikbaar via de Rijksweg A6, afslag Almeerderzand, via de Pampusweg, IJmeerdijk en Oostvaardersdijk. Langs deze wegen bevinden zich in de huidige situatie weinig woningen, waardoor de overlast op de omgeving minimaal zal zijn. Het voorkeursalternatief scoort neutraal (0).

Gedurende de aanlegfase zullen baggerboten en transportschepen op het IJmeer aanwezig zijn. De uitvoeringsperiode op het IJmeer zal ongeveer 4 – 6 maanden bedragen, tussen april en september. Aangenomen kan worden dat er per dag maximaal vijf transportschepen op het IJmeer varen om de strengen leidingen te begeleiden en te transporten en vijf baggerschepen met 'graaflepels' en/of knijpers om de sleuven te graven en weer vol te storten¹². De schepen hebben hun ligplaats bij de Pampushaven. In de huidige situatie heeft de haven in de eerste plaats een functie als vluchthaven voor passerende schepen. Het hele jaar door wordt de haven gebruikt door surfers. In het zomerhalfjaar wordt de Pampushaven intensiever door recreanten gebruikt. Er varen dan regelmatig recreatievaartuigen in en uit, maar er wordt ook ge(kite-)surft en gezwommen. Gedurende de zomerperiode is er op het IJmeer veel recreatieve scheepvaart aanwezig.

Ondanks de goede uitwijkmogelijkheden voor de (recreatie)schepen, scoort het voorkeursalternatief beperkt negatief. De negatieve effecten worden veroorzaakt door de eventuele hinder op de zwimmers en (kite)surfers.

Effectscore verkeer

Criterium	Referentiealternatief	Voorkeursalternatief
Hinder vrachtverkeer	0	0
Hinder scheepvaart	0	0 / -

Tabel 5.7.6. Score per criterium voor het thema Verkeer

¹² Uiteindelijk bepaald de aannemer welk en hoeveel materiaal er wordt ingezet, maar het zal ongeveer in de genoemde orde grootte zijn.

5.8 Gevolgen van de warmteafgifte van de warmtetransportleiding

De warmteafgifte van de leiding kan zorgen voor een temperatuursverandering van de omgeving. Dit kan gevolgen hebben voor de waterkwaliteit en de leefomstandigheden van (bodem)dieren en planten

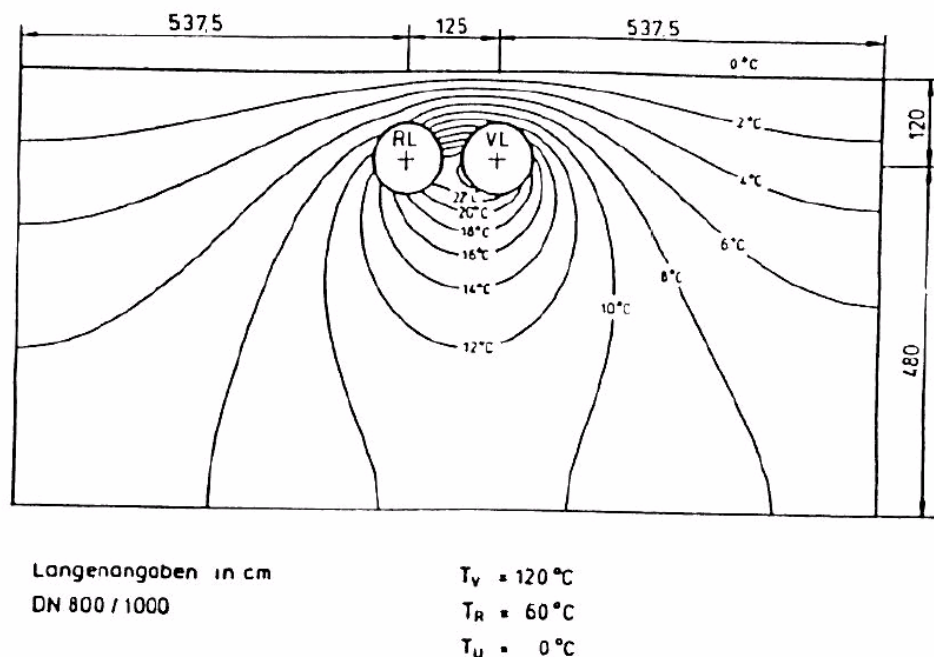
Het transport van warm water vindt plaats door twee geïsoleerde warmtetransportleidingen, één voor de aanvoer van het warme water en één voor de afvoer van het gebruikte en afgekoelde water. De watertemperatuur van het water dat vanuit de Centrale naar Almere Poort stroomt, is 's winters globaal 105 á 125 °C. Het water dat vanuit Almere weer terugstroomt naar de Centrale Diemen is ongeveer 60 á 70 °C. In de zomer zijn deze temperaturen circa 10 á 20 °C lager. Tijdens deze periode pompt het systeem ook minder water rond vanwege de lage warmtevraag voor verwarming.

Geïsoleerd leidingsysteem

Het gekozen leidingsysteem voor de warmtetransportleiding tussen Diemen en Almere Poort bestaat uit een dubbelwandige stalen buisleiding. Dit systeem bestaat uit een stalen mediumleiding in een stalen mantelbuis, waarbij de 'spouw' is opgevuld met een minerale wol. De ruimte tussen de medium- en mantelbuis wordt vacuüm getrokken. De minerale wol en het vacuüm zorgen er samen voor dat het warmteverlies over de leiding zoveel mogelijk beperkt wordt. Volgens opgave van een leverancier van een dergelijk leidingsysteem wordt de buitenzijde van de mantelbuis maximaal 35 °C, bij een maximale temperatuur van 125 °C. De leiding wordt in het IJmeer 'ingegraven' met grondafdekking van 1,5 meter.

Warmteafgifte aan de bodem en het water

De buitenzijde van de buizen heeft een maximale temperatuur van 35 °C. De temperatuur van de grond volgt in bepaalde mate de temperatuursveranderingen van de omgeving. Als gevolg van de invloed van de zon zijn veranderingen in temperatuur tot ongeveer een meter waarneembaar. Op grotere diepte is de temperatuur constant en bedraagt circa 10 °C. Als gevolg van de warmteafgifte van de transportleiding wordt de bodem opgewarmd. Onderstaand figuur geeft een indicatie hoe de temperatuur in de bodem verandert.



Figuur 5.8.1. Verspreidingspatroon van warmte rondom een warmteleiding in de bodem

Het voorbeeld in figuur 5.8.1 geeft een dwarsdoorsnede weer van de aanvoer- en retourleiding. In dit voorbeeld liggen de aanvoer- en retourleiding – met een onderlinge hart-op-hart afstand van 1,25 meter – ingegraven in de bodem, waarbij het hart van de leidingen zich bevindt op 1,20 meter beneden maaiveld. De temperatuur van de aanvoerleiding is 120 °C en die van de retour 60 °C. De diameter van de mantelbuis is ca. 1 meter. Op het maaiveldniveau is de temperatuur 0 °C; de temperatuursverschillen in de bodem zijn weergegeven door middel van isothermen. Uit dit voorbeeld kan worden afgeleid dat de warmte onder de leiding minder goed weg kan (vanwege de isolerende werking van grond) en de temperatuur van de grond onder de leidingen dus méér wordt opgewarmd dan de grond boven de leiding. De grond boven de leiding maakt relatief makkelijk contact met het maaiveld, waar een veel lagere temperatuur aanwezig is. De warmte kan hier goed weg, waardoor de bodem minder opgewarmd wordt.

Warmtegeleidingscoëfficiënten

De thermische eigenschappen van de bodem worden voornamelijk bepaald door de bodemsamenstelling en bodemstructuur. Vooral het vochtgehalte is van grote invloed. De mate van geleiding van warmte in grondsoorten wordt weergegeven in een warmtegeleidingscoëfficiënt. Veen is een slecht geleidende grondsoort, terwijl zand juist goed de warmte kan geleiden. Wanneer er sprake is van een goed geleidende omgeving, wordt warmte snel afgevoerd en wordt de grond rondom een warmteleiding nauwelijks opgewarmd. Ligt een warmteleiding in veengrond, dan zal de grond rondom de leiding meer opwarmen.

Hoe hoger het getal, hoe beter de stof warmte kan geleiden, hoe lager het getal, hoe groter het isolerend effect.

Stof	Warmtegeleidingscoëfficiënt (W/mK)
Lucht (stilstaand)	0,024 *)
Minerale wol	0,04
Water (stilstaand)	0,6 *)
Veen (met grondwater omgeven)	0,2 – 0,7
Slibhoudend zand	1,5 – 2,3
Zand (fijn tot grof, met grondwater omgeven)	1,7 – 5,0
Staal	50

Warmtegeleidingscoëfficiënten van de relevante stoffen bij een warmtetransportleiding

*) Wanneer lucht of water kan bewegen of stromen, neemt het coëfficiënt toe en zal het beter de warmte gaan geleiden.

Onderzoeken naar verspreiding warmte in de bodem in de nabijheid van stadswarmteleidingen

Onderzoeken¹³ die op dit gebied zijn verricht, hebben voornamelijk gekeken naar de invloed van warmteleidingen op naastgelegen drinkwaterleidingen. In één van de studies is onderzocht wat het effect is van een stadswarmteleiding (bedrijfstemperatuur maximaal 80 °C) op de temperatuur van een drinkwaterleiding, die op een onderlinge afstand van 45 cm (hart-op-hart) parallel aan elkaar liggen. Conclusies uit dit onderzoek zijn: in een bodem met een warmtegeleidingscoëfficiënt van 1,5 W/mK wordt een opwarming van de drinkwaterleiding met 2 °C niet bereikt, zelfs als de stilstand in de drinkwaterleiding oneindig lang duurt.

In het IJmeer bevindt zich boven de leiding geen lucht maar **water**. De warmteafgifte van de leiding kan er in het theoretische geval voor zorgen dat de temperatuur van 16.500 m³ water met 1 °C stijgt. Het leidingtracé is 8,5 km lang, waarvan 7,5 km door het water wordt aangelegd. Dat betekent dat per

¹³ Handboek Waarnemingen; Hoofdstuk 11 Bodemtemperatuur; versie april 2005; TNO-rapport Warmtetransport rond warmwaterleidingen, oktober 2007; Wärmeverlust von Fernwärmeleitungen, Fachbereich Chemietechnik der Universität Dortmund, 1987

streckende meter een kolom water van ongeveer 2 meter met 1 °C kan worden opgewarmd. Een deel van de warmte verdwijnt in de bodem, slechts een deel van de warmte verdwijnt in het bovenliggende water. Aangezien de waterkolom ter hoogte van het tracé gemiddeld groter is dan twee meter, zal sprake zijn van een opwarming van minder dan 1 °C. Het water staat niet stil, maar stroomt en mengt zich voortdurend. Door het grote watervolume in het IJmeer zal geen sprake zijn van een meetbare opwarming van het water als gevolg van warmteafgifte van de leiding.

De temperatuur van het water van het IJmeer varieert van 4 °C bij ijsbedekking tot maximaal 25 °C tijdens warme zomerperiodes. De mantel van de buis, die op ongeveer 1,5 meter is ingegraven in de waterbodem, heeft een temperatuur van maximaal 35 °C. Aangezien de temperatuur van het water niet wordt beïnvloed, moet het temperatuursverschil worden overbrugd. Uitgaande van een lineair verloop van de temperatuursverandering zal in de winterperiodes, waarin sprake is van ijsbedekking, de temperatuur van de eerste 10 centimeter ongeveer met 2 °C toenemen. In de zomerperiode is het te overbruggen verschil kleiner en bedraagt de verandering ongeveer 1 °C (figuur 5.8.2). Wanneer wordt uitgegaan van een niet lineair temperatuursverloop is de opwarming van de eerste 10 centimeter minder groot.

Temperatuur						
diepte(m)	4 °C	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	waterbodem
0						
0,1	6,1	11,7	16,3	21,0	25,7	
0,2	8,1	13,3	17,7	22,0	26,3	
0,3	10,2	15,0	19,0	23,0	27,0	
0,4	12,3	16,7	20,3	24,0	27,7	
0,5	14,3	18,3	21,7	25,0	28,3	
0,6	16,4	20,0	23,0	26,0	29,0	
0,7	18,5	21,7	24,3	27,0	29,7	
0,8	20,5	23,3	25,7	28,0	30,3	
0,9	22,6	25,0	27,0	29,0	31,0	
1	24,7	26,7	28,3	30,0	31,7	
1,1	26,7	28,3	29,7	31,0	32,3	
1,2	28,8	30,0	31,0	32,0	33,0	
1,3	30,9	31,7	32,3	33,0	33,7	
1,4	32,9	33,3	33,7	34,0	34,3	
1,5	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C	buitenkant buis

Figuur 5.8.2 De verandering van temperatuur in de bodem bij verschillende watertemperaturen van het IJmeer

Gevolgen voor de natuur

Het bodemleven speelt zich door beperkte zuurstofbeschikbaarheid af in de bovenste 10 centimeter van de waterbodem. Deze laag bevat bacteriën, algen, borstelwormen en muggenlarven en wordt voor bijvoorbeeld vissen gebruikt om er te paaïen. Op de waterbodem leven macrofauna, schelpdieren en vis. Een verhoging van de bodemtemperatuur heeft in het winterseizoen het grootste effect. Een hogere bodemtemperatuur kan er voor zorgen dat bodemfauna niet of niet volledig in winterrust gaat. Wanneer onvoldoende voedsel beschikbaar is, zal bodemfauna sterven. In het IJmeer is voedselbeschikbaarheid voor bodemfauna niet de beperkende factor. Daarnaast is het belangrijk de temperatuursverhoging van de waterbodem te bezien in het licht van de fluctuaties in de watertemperatuur in het jaar en over verschillende jaren. De natuurlijke temperatuurfluctuaties in de waterlaag en de bovenste laag van de bodem zijn groter dan de maximale temperatuurverhoging van 2 °C als gevolg van de warmteafgifte van de leiding in perioden met ijsbedekking. Veranderingen in de soortensamenstelling van bodemfauna en de vitaliteit ervan worden daarom niet verwacht.

Aangezien de warmteafgifte niet leidt tot een meetbare opwarming van het water in het IJmeer heeft het gebruik van de warmtetransportleiding geen invloed op de kans op algenbloei of invloed op de paaimogelijkheden voor vis. De voedselbeschikbaarheid voor soorten waarvoor een Natura2000-doel is geformuleerd neemt door het gebruik van de leiding niet af.

Conclusie

Het verlies van warmte dat tijdens het transport plaatsvindt, heeft maar een gering effect op een relatief grote watermassa boven het tracé. Het IJmeerwater kent zelf ook kleine schommelingen in temperatuur. Eén van de belangrijkste veroorzakers van deze schommelingen is de zon. Deze schommelingen zijn aanzienlijk groter dan het effect veroorzaakt door de aanwezigheid van de warmtetransportleiding. Vanwege het beperkte effect dat het gebruik van de warmtetransportleiding heeft op de verandering van de temperatuur van het IJmeerwater en de bodem, en daarmee het beperkte effect op planten en vissen, scoort het voorkeursalternatief neutraal (0).

Effectscore warmteafgifte

Criterium	Referentiealternatief	Voorkeursalternatief
Verandering temperatuur bodem en water	0	0

Tabel 5.8.1. Score voor het thema warmteafgifte

5.9 Cumulatie van effecten

Een cumulatief effect is de optelsom van de gezamenlijke effecten van verschillende of soortgelijke vormen van hinder of aantasting. Ook wanneer van een afzonderlijke activiteit geen significant effect verwacht wordt, kan een combinatie met andere activiteiten mogelijk leiden (cumuleren) tot een belangrijk negatief effect.

Met betrekking tot de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding wordt geconcludeerd dat er geen sprake is van zodanige cumulatie van effecten, dat hierdoor belangrijke nadelige milieugevolgen ontstaan. Er vinden in het directe studiegebied van het noordelijke watertracé vooralsnog geen grootschalige (ruimtelijke) ontwikkelingen plaats die, in samenhang met de aanleg van de warmtetransportleiding, leiden tot belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Wel kan er, mede als gevolg van de werkzaamheden voor de aanleg van de warmtetransportleiding, binnen het studiegebied een combinatie van (beperkt) negatieve effecten optreden.

De belangrijkste cumulatieve effecten treden op tijdens de aanlegfase bij de Pampushaven, het werkterrein bij de Centrale Diemen, het werkterrein Pampushoutweg en ter hoogte van de drie eilanden. Bij met name de Pampushaven treedt zowel geluidshinder op als gevolg van de werkzaamheden op het werkterrein als van het wegverkeer en de scheepvaart, in combinatie met het aanwezige achtergrondgeluid van onder andere vliegverkeer. Daarbij vindt tevens uitstoot plaats van uitlaatgassen van het vrachtverkeer en werkmaterieel. Deze gezamenlijke effecten kunnen een negatief effect hebben op de leefomgeving. Aangezien de effecten van korte duur en van zeer beperkte mate zijn, is het effect op de leefomgeving van omwonenden en de aanwezige fauna beperkt.

Een ruimtelijke ontwikkeling die eventueel zou kunnen leiden tot cumulatie van effecten met de aanleg van de warmtetransportleiding is de (her)ontwikkeling van de jachthaven 'Muiden'. Bij deze ontwikkeling worden nieuwe ligplaatsen voor pleziervaart toegevoegd aan de bestaande ligplaatsen. Uit diverse studies (Alterra/RIZA 2002, 2006 en DHV 2005, 2006) blijkt dat niet met zekerheid gezegd kan worden dat de toename van het aantal vaarbewegingen niet zal leiden tot negatieve effecten op het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het bestemmingsplan voor de aanleg van de jachthaven is wel goedgekeurd door het bevoegd gezag, maar er vindt nog een beroepsprocedure plaats. Hierdoor is nog onduidelijk of de (her)ontwikkeling van de jachthaven doorgaat. Aangenomen kan worden dat de realisatie van de jachthaven later is dan de werkzaamheden voor de aanleg van de warmtetransportleiding. Er zal daarom geen sprake zijn van cumulatie.

6 MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF

Het opstellen van een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) heeft tot doel maatregelen aan te dragen die er toe kunnen leiden dat, als gevolg van de aanleg van de warmtetransportleiding, eventuele negatieve effecten op het milieu verminderen en positieve effecten versterken. Idealiter worden deze maatregelen bij de aanleg van de warmtetransportleiding gehanteerd en/of uitgevoerd. Externe factoren als kosten, tijd en effectiviteit zijn hierbij vaak een bepalende factor.

Tijdens de m.e.r.-procedure voor de aanleg van de warmtetransportleiding heeft er een iteratief proces plaatsgevonden, waarbij de initiatiefnemer diverse overleggen heeft gevoerd met bevoegde gezagen (ambtenaren van de betrokken gemeenten, provincies en ministeries), de Commissie m.e.r., adviesbureaus, brancheleden (Gasunie) en potentiële uitvoerders van de aanleg van de warmtetransportleiding (aannemers). Tijdens deze overleggen zijn er meerdere maatregelen voorgedragen die de eventuele milieueffecten kunnen beïnvloeden. Een deel van deze maatregelen maken reeds onderdeel uit van het voorkeursalternatief. De overige maatregelen kunnen eventueel aanvullend op het voorkeursalternatief genomen worden.

In dit hoofdstuk wordt een onderscheid gemaakt tussen twee soorten maatregelen: *effectbeperkende maatregelen* en *mitigerende en compenserende maatregelen*. De effectbeperkende maatregelen vormen een integraal onderdeel van de ingreep en worden uitgevoerd tijdens de aanleg van de warmtetransportleiding. De effectbeperkende maatregelen vormen samen met de ingreep de basis voor het noordelijke watertracé en de effectbeschrijving die in hoofdstuk 5 van dit PlanMER/BesluitMER is gegeven. Het voorkeursalternatief bevat zowel effectbeperkende maatregelen op het gebied van de locatie van het tracé, als in de inzet van het materieel en de werkwijze van de uitvoer, de uitvoeringsperiode en het toepassen van extra isolatie.

Voor de aanleg van de warmtetransportleiding moet een vergunning worden aangevraagd in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Naar alle waarschijnlijkheid is ook een ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet aan de orde. De Natuurbeschermingswet 1998 vergunning en een eventuele Flora- en faunawetonthefing kunnen worden verleend onder voorschriften of beperkingen. Deze voorwaarden kunnen in de vorm van mitigerende maatregelen of randvoorwaarden verplicht onderdeel zijn van het voorkeursalternatief. De voorwaarden kunnen betrekking hebben op bijvoorbeeld uitvoeringsperiode of methode.

De mitigerende en compenserende maatregelen zijn maatregelen die bovenop de effectbeperkende maatregelen genomen kunnen worden om de effecten nog verder te beperken of te voorkomen. Deze maatregelen zijn onderdeel van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief.

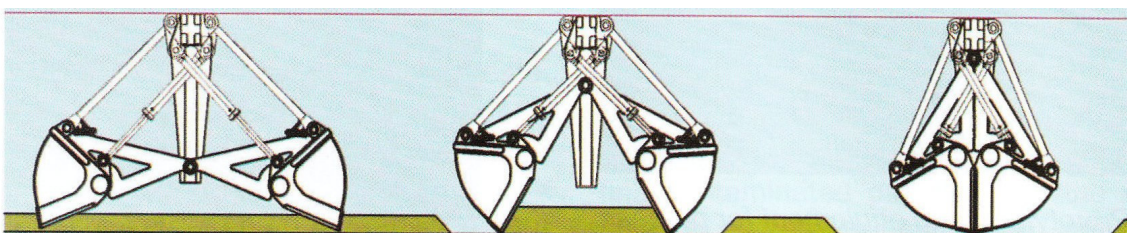
6.1 Effectbeperkende maatregelen in het voorkeursalternatief

Effectbeperkende maatregelen vertroebeling: inzet materieel en werkwijze

Bij het watertracé wordt de sleuf in het IJmeer door middel van mechanisch materieel (drijvende kraan) in de waterbodem gegraven met een dieplepel. Het bodemmateriaal bestaat uit slappe klei en zand. Het vrijgekomen bodemmateriaal wordt tijdelijk opgeslagen in drijvende bakken (onderlossers). Er wordt ter hoogte van de Kranswieren voor een graafmethode gekozen die zo min mogelijk opwerveling tot gevolg heeft, namelijk door middel van een 'milieuknijper' (zie figuur 6.2). Doordat het een gesloten bak is, zal er weinig tot geen gebaggerd materiaal in het water komen tijdens het verplaatsen van het materiaal. Wel

neemt het afgraven op deze wijze meer tijd in beslag dan met een dieplepel. Door het gebruik van een milieuknijper in plaats van een 'gewone open graafbak of dieplepel' neemt de kans op vertroebeling af.

Het bodemmateriaal wordt vanuit de knijper of dieplepel geplaatst op een pontonbak en wordt direct enkele honderden meters verderop weer teruggeplaatst om de leiding af te dekken. Door pontons te gebruiken waarvan de bodem door middel van een storklep geopend kan worden, neemt de afstand die het bodemmateriaal moet afleggen in het water tot aan de sleuf af. Dit zal aanzienlijk in de mate van vertroebeling schelen ten opzichte van het dumpen boven het water.



Figuur 6.2. Voorbeeld van een 'milieuknijper'

Effectbeperkende maatregelen natuur: uitvoeringsperiode

Voor natuur is de periode van uitvoering zeer bepalend voor het al dan niet optreden van negatieve effecten. De initiatiefnemer heeft daarom op basis van eerdere onderzoeken en recente adviezen de uitvoering van de werkzaamheden in de minst gevoelige periode voor kwetsbare soorten gepland.

Als voorbeeld kunnen de werkzaamheden op het IJmeer gegeven worden, welke van april tot en met juli zijn gepland. Nagenoeg alle vogelsoorten waarvoor een Natura2000-doel is geformuleerd zijn wintergasten. Deze vogelsoorten komen in het winterhalfjaar in aanzienlijke aantallen op het IJmeer voor. In de periode van april tot en met juli zijn de soorten nagenoeg afwezig.

Effectbeperkende maatregelen natuur: aanpassing tracé in verband met toekomstige luwtedam

Ten noordoosten van de landtong van de Baai van Ballast wordt in 2010/2011 de luwtedam Zuidelijke IJmeerkust gerealiseerd. Deze dam wordt gebouwd ter compensatie van de aanleg van IJburg en heeft als functie het creëren van geschikte habitats voor flora en fauna. Ten opzichte van het tracé zoals aangegeven in de startnotitie komt het voorkeursalternatief enkele tientallen meters in noordoostelijke richting te liggen. Hierdoor verminderen mogelijke negatieve effecten op de luwtedam.

Effectbeperkende maatregelen warmteverlies: extra isolatie warmtetransportleiding

Bij een warmtetransportleiding over land en bij relatief korte afstanden wordt gewone isolatie gebruikt, die wordt aangeduid met "0". De verbeterde isolatie wordt aangeduid met een "+". Voor de warmtetransportleiding door het IJmeer is als voorgenomen alternatief de "+" (plus-versie) gekozen met extra isolatie. Vanwege deze extra isolatie zal de warmteafgifte aan de omgeving (bodem, grondwater en oppervlaktewater) met enkele procenten gereduceerd worden, waardoor de negatieve effecten op de aanwezige wortelzone van waterplanten en het onderwater bodemleven in beperkte mate zullen afnemen.

6.2 Mitigerende en compenserende maatregelen in het MMA

Ten opzichte van het voorkeursalternatief en de daarbij inbegrepen effectbeperkende maatregelen kunnen onderstaande aanvullende (mitigerende) maatregelen worden getroffen:

Aanvullend (mitigerende) maatregelen: aanpassen verlichting werkvoertuigen en werkterrein

In de herfst- en wintermaanden zal de aannemer met verlichting moeten werken om de veiligheid aan boord van de baggerschepen te kunnen garanderen. De lichten kunnen worden afgeschermd, zodat ze zo veel mogelijk op het schip zelf schijnen en niet in het water of in de lucht. Ook op het werkterrein 'Pampushaven' kan de verlichting afgeschermd en/of geminimaliseerd worden. Dankzij deze maatregel worden voornamelijk vogels en vleermuizen minder verstoord in hun natuurlijke gedrag.

Aanvullende (mitigerende) maatregelen: minimaliseren vaarbewegingen, schonere en stillere motoren

Langs het gehele tracé veroorzaken de benodigde werkzaamheden, de aan- en afvoer van materiaal en het gebruik van baggerschepen hinder voor de omgeving. Het gebruik van schone stille motoren bij met name de baggerschepen kan de tijdelijke geluidshinder beperken en de tijdelijke verslechtering van de luchtkwaliteit beperken. Eventueel kunnen er bij de vergunningverlening aan de uitvoerder bepaalde voorwaarden worden gesteld. Naast het toepassen van schonere en stillere motoren kunnen ook de vaarbewegingen geminimaliseerd worden. Dit kan bewerkstelligd worden door de geprefabriceerde strengen (van ongeveer 500 meter) langer te maken. Hierdoor hoeft er minder vaak gevaren te worden. Het minimaliseren van het aantal vaarbewegingen heeft zowel effect op de geluidsbelasting als op de mogelijke hinder voor het overige scheepverkeer.

Aanvullende (mitigerende) maatregelen: garanderen van gebieden met voldoende rust voor vogels

De werkzaamheden hebben tijdelijk verstoring van een deel van het leefgebied van vogels tot gevolg. Belangrijke rust- en foerageergebieden zijn de Pampushaven, Playa de L'una en de zone ten zuiden van de drie eilanden De Drost, Warenar en Hooft. Wanneer delen van bijvoorbeeld de Pampushaven worden verstoord, zullen vogels zich concentreren in rustige delen van de haven of uitwijken naar rustige gebieden in de omgeving. De meeste vogels verblijven in de periode september tot en met maart in het plangebied. Om de rust te garanderen kan ten tijde van de uitvoering de Pampushaven, Playa de L'una en de zone ten zuiden van de drie eilanden worden afgesloten voor versturende vormen van waterrecreatie. Afsluiting in de periode september tot en met maart heeft de meeste positieve effecten op de beschikbaarheid van rustige plekken voor vogels.

Aanvullende (compenserende) maatregelen: kunstrif voor Driehoeksmosselen

Driehoeksmosselen zijn een voedselbron voor Kuifeend, Brilduiker en Meerkoet. Vanwege de aanleg van de warmtetransportleiding verdwijnt er een klein oppervlak aan Driehoeksmosselen. Afhankelijk van het substraat waarmee de leiding wordt afgedekt zal spoedige herkolonisatie optreden. Het is mogelijk om na het graven en dichtstorten van de sleuf in het IJmeer een kunstrif te realiseren waardoor Driehoeksmosselen de mogelijkheid krijgt zich te vestigen. Indien het oppervlak met Driehoeksmosselen toeneemt, neemt ook de voedselbron (positief effect) voor de bepaalde beschermde soorten vogels toe.

Aanvullende (compenserende) maatregelen: herinrichting terreindelen achter de Diemerzeedijk

Ten behoeve van de prefabricage van een leidingsegment op het land ten westen van de Centrale Diemen, moet een strook moerasgebied worden vrijgemaakt. Zand en rijplaten moeten worden aangebracht om de werkzaamheden op de slappe grond mogelijk te maken. Het gebied biedt in de huidige vorm geschikt leefgebied voor bijvoorbeeld moerasvogels en Ringslangen. Het gebied is geen onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur van de provincie Noord-Holland en maakt geen onderdeel uit van het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. Na afronding van de werkzaamheden wordt het gebied weer teruggegeven aan de natuur. Om de kansen voor de natuur te optimaliseren kan het terrein worden heringericht met het oog op de ecologische vereisten van karakteristieke soorten. Hiervoor moet een inrichtingsplan worden opgesteld.

7 ALTERNATIEVENVERGELIJKING

In hoofdstuk 5 zijn per thema de effecten van het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie (nulalternatief) inzichtelijk gemaakt. In hoofdstuk 6 zijn, aanvullend op de effectbeperkende maatregelen van het voorkeursalternatief, aanvullende (mitigerende) maatregelen genoemd. Ten behoeve van een totaal overzicht van de effecten zijn in onderstaande tabel de effecten die optreden tijdens de aanleg van de warmtetransportleiding van het voorkeursalternatief en het MMA gepresenteerd. Uit de effectbepaling en effectvergelijking blijkt namelijk dat er geen tijdelijke en/of permanente effecten optreden tijdens de gebruiksfase.

Thema	Aspect	Criterium	Referentie	VKA	MMA
Bodem	Bodemsamenstelling	Verandering	0	0	0
	Bodemkwaliteit	Verontreiniging	0	0	0
Water	Waterkwaliteit	Vertroebeling	0	- / 0	- / 0
Natuur	Beschermd gebied	Gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen van Natura2000-gebied	0	- / 0	- / 0
		Gevolgen voor wezenlijke kenmerken en waarden Ecologische Hoofdstructuur	0	- / 0	- / 0
	Beschermd en bedreigde soorten	Gevolgen voor (het leefgebied van) beschermde en bedreigde soorten	0	-	- / 0
Archeologie en Cultuurhistorie	Archeologie	Potentieel archeologisch (zeer) waardevol gebied	0	- / 0	- / 0
		Aantasting archeologische monumenten	0	- / 0	- / 0
	Cultuurhistorie	Aantasting cultuurhistorische monumenten	0	0	0
Leefmilieu	Lucht	Emissies fijnstof	0	- / 0	- / 0
		Emissies stikstofdioxide	0	- / 0	- / 0
	Geluid	Geluidshinder	0	- / 0	0
	Externe Veiligheid	Groepsrisico	0	nvt	nvt
	Verkeer	Hinder vrachtverkeer	0	0	0
		Hinder scheepvaart op recreatie	0	- / 0	- / 0
Warmteafgifte	Temperatuur bodem en water	Toe- of afname temperatuur	0	0	0

Tabel 7.1 Alternatievergelijking effecten per thema

Conclusies:

De aanleg van de warmtetransportleiding heeft ten opzichte van het referentiealternatief negatieve en beperkt negatieve effecten op de thema's water, natuur, archeologie en cultuurhistorie en leefmilieu. Alle beperkt negatieve effecten zijn van tijdelijke aard. Het grootste negatieve effect treedt op bij het aspect beschermde en bedreigde soorten. De negatieve score op dit aspect is toegekend vanwege het verloren gaan van een klein deel van het aanwezige areaal van Doorgroeid fonteinkruid als gevolg van de graafwerkzaamheden.

Onderstaand wordt per thema een samenvattende conclusie beschreven.

Bodem

De aanleg van de warmtetransportleiding door het IJmeer, ten noorden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft, heeft geen effect op de bodemsamenstelling en op de bodemkwaliteit.

Water

Door het graven van een sleuf en door het terugbrengen van de grond op de, in de sleuf gelegde, buizen zal vertroebeling van het water plaatsvinden. Ten opzichte van de achtergrondconcentratie van de aanwezige suspensie op rustige dagen is er tijdelijk sprake van een meetbare toename van troebelheid. De troebele pluim strekt zich maximaal enkele tientallen meters uit.

Archeologie en Cultuurhistorie

Het noordelijke watertracé loopt door zones met middelmatige en hoge verwachtingswaarde op het aantreffen van archeologische resten. Gezien de geringe breedte van het oppervlak dat mogelijk verstoord wordt, zal het aantal hectaren zeer beperkt zijn. Er worden drie archeologische waardevolle monumenten gekruist.

Natuur

De aanleg van de warmtetransportleiding heeft geen oppervlakteverlies van Kranswiervelden tot gevolg. Er gaat wel circa 1 hectare Doorgroeid fonteinkruid verloren als gevolg van de graafwerkzaamheden. Gezien het grote oppervlak aan waterplanten in het totale Natura2000-gebied (orde grootte 3.000 ha) betekent de afname van circa 1 hectare geen significante¹⁴ afname van het voedselaanbod voor waterplantetende vogels (zoals Krakeend, Krooneend, Meerkoet, Tafeleend). Door de graafwerkzaamheden kunnen ook Driehoeksmosselbanken verloren gaan. Gezien de relatief geringe afname van het oppervlak aan Driehoeksmosselen (minder dan 1 %) ten opzichte van het oppervlak in het totale Natura2000-gebied en de korte hersteltijd is van een significante¹⁵ afname van de voedselbeschikbaarheid voor mosseletende vogels (Kuiфеend, Brilduiker, Meerkoet en Tafeleend) geen sprake. Het leefgebied van vissen zal niet wezenlijk worden verkleind. De voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels zal niet wezenlijk afnemen.

De opwerveling van bodemmateriaal is gering. Het opgewervelde materiaal bezinkt binnen enkele tientallen meters vanaf de sleuf. Op basis van een vergelijkende studie¹⁶ wordt verwacht dat er binnen 10

¹⁴ De term significant slaat hierbij op de relatieve afname van het oppervlak Doorgroeid fonteinkruid. Dit is circa 1 ha op een totale oppervlakte van ongeveer 3.000 hectare in het totale Natura2000-gebied. Dit is een afname van circa 0,3 %. Dit is een niet significante afname van het totale voedselaanbod.

¹⁵ De term significant slaat hierbij op de relatieve afname van het oppervlak waterbodem waar Driehoeksmosselen voor kunnen komen. Dit is circa 22,5 ha op een totale oppervlakte van ongeveer 24.000 hectare waar Driehoeksmosselen zijn aangetroffen in het totale Natura2000-gebied. Dit is een afname van minder dan 1 %. Dit is een niet significante afname van het totale voedselaanbod voor mosseletende vogels.

¹⁶ MER Aardgastransportleiding Grijskerk – Wieringermeer (2005), NV Nederlandse Gasunie

meter aan weerszijden van de sleuf maximaal een centimeter materiaal sedimenteert. De vertroebeling en geringe sedimentatie heeft op het aanwezige Doorgroeid fonteinkruid geen effect. Driehoeksmosselen die voorkomen in een strook van 30 meter (sleuf en 10 meter aan weerszijden) kunnen worden vergraven of worden overdekt door een laag sediment, waardoor ze kunnen sterven.

Door de voorbereidende werkzaamheden en de werkzaamheden ten behoeve van de boringen en de aanleg van de leiding kunnen rustende, ruiende en foeragerende vogels worden verstoord. De vogels zullen bij hevig en voortdurende verstoring wegzwemmen en zich concentreren in delen met voldoende rust. In het plangebied zijn verscheidene alternatieve rust- en foerageerplekken voor handen. Verstoring van een klein deel van het leefgebied kan in het ergste geval betekenen dat de draagkracht van het Natura2000-gebied voor de soort gedurende één seizoen kleiner wordt. Na afronding van de werkzaamheden is de draagkracht weer gelijk aan het moment van voor de uitvoering van de werkzaamheden.

De stikstof-achtergronddepositie ter hoogte van het verspreidingsgebied van Kranswieren ligt circa 250 mol N/ha/jaar beneden de kritische depositiewaarde voor het habitatype Kranswierwateren. Met grote zekerheid mag worden gesteld dat de werkzaamheden niet tot gevolg hebben dat de depositie van stikstof de kritische depositiewaarde voor het habitatype zal overstijgen (zie voor de uitgebreide beschrijving van de effecten van stikstofdepositie ook paragraaf 5.7.).

De buitenkant van de warmtetransportleiding heeft een temperatuur van maximaal 35 °C. Dit zorgt voor opwarming van de bodem. De bovenste 10 centimeter, waarin zich het bodemleven afspeelt, zal maximaal 2 °C in temperatuur toenemen. Deze temperatuursverhoging heeft geen gevolgen voor het bodemleven. Dit is afhankelijk van de watertemperatuur. De warmteafgifte van de leiding aan het water is klein. Bovendien vindt door stroming en wind menging van het water plaats. De warmtetransportleiding zal geen meetbare toename van de watertemperatuur in het IJmeer tot gevolg hebben. (zie voor verdere onderbouwing de Passende Beoordeling).

Leefmilieu

Vanwege het relatief beperkte aantal extra verkeersbewegingen op het land en op het water alsmede en daarmee samenhangend de uitstoot van gassen van het werkmateriaal, is de verwachting dat het effect op de luchtkwaliteit beperkt is. Tijdens de aanleg van de warmtetransportleiding zal de NO₂-concentratie zeer beperkt toenemen, maar nooit zodanig grote bijdrage hebben dat de kritische depositiewaarde voor habitatype Kranswierwateren wordt overschreden. Er zal ter hoogte van het tracé tijdelijk sprake zijn van geluidshinder, waarbij de werklocaties Pampushaven en Diemer Vijfhoek locaties zijn waar de meeste hinder zal optreden.

Warmteverlies en fluctuatie temperatuur IJmeerwater

De warmtetransportleiding is zeer goed geïsoleerd, desondanks geeft de leiding beperkt warmte af aan de bodem en aan het water. De temperatuursverandering die optreedt in het water van het IJmeer is minimaal, waarbij de mogelijke effecten op bodem, planten en vissen verwaarloosbaar zijn.

8 WETTELIJKE KADERS, BELEID EN UITGANGSPUNTEN

Het aanleggen van de warmtetransportleiding tussen Centrale Diemen en Almere is aan bepaalde uitgangspunten, wettelijke kaders en beleid gebonden. De hoofdlijnen hiervan worden in dit hoofdstuk uiteengezet. Centraal staan hierbij de besluiten en vergunningen die van het bevoegd gezag gevraagd worden om het watertracé mogelijk maken.

8.1 Europese wetgeving en beleid

Vogel- en habitatrichtlijn / Natura2000

De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn zijn richtlijnen van de Europese Unie waarin aangegeven wordt welke soorten en natuurgebieden beschermd moeten worden door de lidstaten. De Vogelrichtlijn bevat een lijst van zeldzame of bedreigde vogelsoorten. Voor deze vogelsoorten en voor belangrijke overwinteringsgebieden van trekvogels moeten Speciale Beschermingszones (Vogelrichtlijngebieden) worden aangewezen. In de Habitatrichtlijn staat de bescherming van natuurlijke en half-natuurlijke habitats centraal. In de bijlagen worden plantensoorten, diersoorten en habitats genoemd. Ook voor de Habitatrichtlijn moeten Speciale Beschermingszones (Habitatrichtlijngebieden) worden aangewezen. De gebieden die vallen onder de beide richtlijnen moeten uitgroeien tot een Europees netwerk van natuurgebieden. Dit netwerk wordt Natura2000 genoemd.

Het plangebied en studiegebied liggen deels in het IJmeer. De kustzone van Muiden, dat onderdeel uitmaakt van het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer, is één van de twee gebieden met de grootste oppervlakte van het habitatype Kranswierwateren in Nederland. Daarnaast is het gebied van belang voor grote aantallen overwinterende watervogels. De wettelijke bescherming van deze gebieden in Nederland is geregeld in de Natuurbeschermingswet 1998.

Kaderrichtlijn Water

Op Europees niveau is het waterbeleid vastgelegd in de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Deze richtlijn moet ervoor zorgdragen dat de kwaliteit van het oppervlaktewater en het grondwater in Europa in 2015 op orde is. De KRW maakt een onderverdeling in stroomgebieden; hiervoor worden stroomgebiedbeheerplannen met specifieke doelstellingen per waterlichaam beschreven. Door het nemen van bijpassende maatregelen wordt getracht de gewenste ecologische en chemische toestand te bereiken.

Het studiegebied en het plangebied bevinden zich in het internationale stroomgebied Rijn (deelstroomgebied Rijn-Midden) en behoort tot het waterlichaam Markermeer (watertype: M21, grote diepe gebufferde meren). Het project warmtetransportleiding Diemen – Almere zal in lijn met de genoemde doelen die voor dit waterlichaam zijn opgesteld moeten opereren.

Verdrag van Malta

Het Verdrag van Malta, ook wel de Conventie van Malta of het Verdrag van Valletta genoemd, beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. Het gaat om archeologische resten als nederzettingen, grafvelden, en gebruiksvoorwerpen. Uitgangspunt van het verdrag is dat het archeologische erfgoed integrale bescherming nodig heeft en krijgt. Hierbij dient tijdig rekening gehouden te worden in de ruimtelijke ordening. De Nederlandse implementatie van Malta is ondergebracht in de Monumentenwet, onder de naam Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz).

Delen van het studiegebied en plangebied staan bekend als een gebied met een hoge archeologische trefkans. Dit is vooral van belang bij de aanleg van de warmtetransportleiding, die interessante archeologisch vindplaatsen kan doorsnijden en/of verstoren. Bij het schaden van het bodemarchief is de initiatiefnemer verantwoordelijk voor de hiermee gepaard gaande kosten. Voor dit project kan het betekenen dat er (extra) kosten zullen zijn voor archeologische begeleiding en mogelijke opgravingswerkzaamheden. Een andere optie is om de werkzaamheden en het tracé aan te passen opdat de aanwezige archeologische relictten niet worden geschaad.

8.2 Nationale wetgeving en beleid

Wetgeving: Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer (Wm) is de belangrijkste milieuwet voor bedrijfsmatige activiteiten met betrekking tot inrichtingen. De Wm legt in grote lijnen vast welke wettelijke instrumenten er zijn om het milieu te beschermen en welke uitgangspunten daarvoor gelden. Zo schrijft de Wm voor dat veel bedrijven (inrichtingen) over een milieu-vergunning moeten beschikken. Daarin moeten voorschriften staan die het milieu 'de grootst mogelijke bescherming' bieden. De warmtetransportleiding wordt in de zin van de Wm niet als een 'inrichting' gezien en is niet Wm-plichtig; het WOS in Almere Poort zal wel vallen onder de bepalingen van de Wm. Ook bepaalt de Wm bijvoorbeeld welke overheid de vergunning verleent en welke plannen de verschillende overheden moeten opstellen voor het beperken van de belasting van het milieu. In Hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer zijn de regels voor de milieueffectenrapportage vermeld. De Wm is voor de warmtetransportleiding met name op dat punt van toepassing.

Wetgeving: Wet ruimtelijke ordening

Rijk, provincies en gemeenten leggen in ruimtelijke plannen vast hoe Nederland er nu en in de toekomst uit gaat zien. De Wet ruimtelijke ordening (Wro) regelt hoe deze plannen gemaakt en gewijzigd worden. De Wro geldt niet alleen als wettelijk kader voor overheden, maar ook als houvast voor burgers. Het bestemmingsplan is hierbij een belangrijk instrument; het bepaalt wat er wel en niet gebouwd mag worden. Aangezien de aanleg van de leiding nog niet mogelijk is in de huidige ruimtelijke wettelijke kaders van de betreffende gemeenten, dienen deze aangepast te worden. Dit kan onder andere door een rechtstreekse wijziging van het vigerend bestemmingsplan of het nemen van een projectbesluit. De Wro regelt hierbij de overheidstaken en de rechten en plichten van burgers, bedrijven en instellingen.

Wetgeving: Besluit milieueffectrapportage 1994

De milieueffectrapportage is geregeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer (Wm) en in het Besluit milieueffectrapportage 1994. In het Besluit m.e.r. 1994 staat wanneer een m.e.r. moet worden toegepast. Voor dit project blijkt dat er een PlanMER moet worden opgesteld, omdat de werkzaamheden deels plaats zullen vinden in het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. Nuon Warmte heeft – zonder een m.e.r.-beoordelingsprocedure vooraf – zelf besloten om een m.e.r.-procedure te volgen en heeft ook vrijwillig gekozen om een wat uitgebreidere BesluitMER te maken in een gecombineerd document.

Wetgeving: Wet verontreiniging oppervlaktewateren

Het doel van deze wet is het bestrijden en voorkomen van verontreiniging van oppervlaktewateren. Vanaf 1970 verlenen Rijkswaterstaat, provincies en waterschappen vergunningen voor de lozing van afvalwater van gemeenten, woningen en bedrijven. De wet geeft het kader aan waarbinnen de bestrijding van de verontreinigingen moet gebeuren en geeft de mogelijkheid tot het stellen van verdere regels. De wet leidde tot de bouw van rioolwaterzuiveringsinstallaties, het verlenen van lozingsvergunningen met beperkende voorschriften, het opleggen van een verontreinigingsheffing op de lozing van afvalwater en het uitvoeren van inspecties op de lozingen.

Wetgeving: Wet op de waterhuishouding

De Wet op de waterhuishouding (Wwh) geeft regels in het belang van een samenhangend en doelmatig beleid en beheer met betrekking tot de waterhuishouding in haar geheel alsmede nadere regels met betrekking tot het kwantiteitsbeheer over het oppervlaktewater. De wet verschaft het juridisch instrumentarium voor het integraal waterbeheer, zowel beleidsmatig (planvorming) als beheersmatig.

Voor de lozingen op het oppervlaktewater vanuit inrichtingen vervangt sinds 1 januari 2008 het Activiteitenbesluit de Wvo-vergunningplicht en voor de lozingen in het oppervlaktewater vanuit particuliere huishoudens vervangt het Besluit lozing afvalwater huishoudens sinds 1 januari 2008 de Wvo-vergunningplicht.

Wetgeving: Grondwaterwet

Volgens de Grondwaterwet (Gww) is het verboden om grondwater te onttrekken of water in de bodem te brengen met het doel het weer op te pompen, tenzij daarvoor een vergunning is verleend. Voor relatief kleine onttrekkingen geldt een uitzondering. Ook bronbemalingen vallen onder de regels van de Gww. Een vergunning voor een onttrekking en/of infiltratie moet worden aangevraagd bij Gedeputeerde Staten van de betreffende provincie. In de vergunning staan de regels vermeld waaraan de houder van de inrichting voor de onttrekking zich moet houden.

De nieuwe Waterwet

De Waterwet, die eind 2009/begin 2010 in werking treedt, vervangt de volgende bestaande wetten voor het waterbeheer in Nederland:

- Wet op de waterhuishouding
- Wet op de waterkering
- Grondwaterwet
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren
- Wet verontreiniging zeewater
- Wet droogmakerijen en indijkingen (Wet van 14 juli 1904)
- Wet beheer rijkswaterstaatswerken (het zogenaamde 'natte gedeelte')
- Waterstaatswet 1900

De Waterwet verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Daarnaast zorgt de Waterwet voor vermindering van regels, vergunningstelsels en administratieve lasten, doordat de huidige vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten worden gebundeld: zes vergunningen uit de bestaande 'waterbeheerwetten' gaan op in één watervergunning.

Wetgeving: Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet (Ff-wet) regelt de soortbescherming van de in Nederland in het wild voorkomende planten- en diersoorten. De wet verbiedt handelingen of ontwikkelingen die de instandhouding van de wettelijk beschermde soorten in gevaar kan brengen (artikel 8 t/m 12). Daarnaast spreekt de wet over een zorgplicht, waarbij eenieder 'voldoende zorg' in acht moet nemen tegenover in het wild voorkomende planten en dieren. De wet verdeelt de beschermde planten- en diersoorten in drie categorieën die zijn ingedeeld in drie tabellen. Soorten van tabel 1 genieten de lichtste vorm van bescherming, terwijl voor de soorten van tabel 3 de zwaarste bescherming geldt. Onder bepaalde voorwaarden kan een vrijstelling gelden. Daarnaast geldt een zorgplicht, welke inhoudt dat menselijk handelen geen nadelige gevolgen voor flora en fauna mag hebben. De zorgplicht geldt voor alle planten en dieren, beschermd of niet. Wanneer sprake is van mogelijke overtreding van een van de verbodsbepalingen dan is een ontheffingsprocedure aan de orde. Het Ministerie van LNV (Dienst Regelingen) kan aan de ontheffing voorwaarden verbinden ten aanzien van uitvoering van werkzaamheden en het uitvoeren van mitigerende en compenserende maatregelen.

Wetgeving: Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet) geeft uitvoering aan de Europese richtlijnen, zoals onder andere de Vogelrichtlijn (1979) en Habitatrichtlijn (1992). De Natuurbeschermingswet 1998 regelt de bescherming van waardevolle natuurgebieden en leefgebieden van soorten en schrijft voor dat alle activiteiten met mogelijk schadelijke gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling van het gebied in beginsel niet zijn toegestaan. Een initiatiefnemer van een plan of project is verplicht te onderzoeken of activiteiten in of nabij deze gebieden mogelijk negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied.

In het plangebied ligt het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. Voor dit gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. De instandhoudingsdoelstellingen hebben betrekking op doelstellingen voor een aantal habitattypen en soorten die karakteristiek zijn voor zoetwater meren (Natura2000-doelen). Het gebied is één van de twee gebieden met de grootste oppervlakte van het habitatype Kranswierwateren in Nederland. Daarnaast is het gebied van belang voor grote aantallen overwinterende watervogels. Voor Kranswierwateren en alle soorten zijn doelstellingen geformuleerd ten aanzien van behoud de oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied. Significante negatieve effecten op deze doelstelling zijn in beginsel niet toegestaan. Daarnaast maken ook de zogenaamde 'oude doelen' onderdeel uit van de instandhoudingsdoelstellingen. Deze vloeien voort uit de vervallen status van delen van het gebied als Beschermd natuurmonument (Beschermd natuurmonument Kustzone Muiden). Handelingen of activiteiten zijn verboden die de natuurlijke kenmerken aantasten, ontsierend zijn of schadelijk zijn voor de natuurwetenschappelijke betekenis.

Wetgeving: Wet bodembescherming

Het nationale beleid is gericht op het saneren van bestaande verontreinigingen, het voorkomen van nieuwe verontreinigingen en het terugdringen van verontreiniging door diffuse bronnen of het voorkomen daarvan. De Wet bodembescherming (Wbb) is de belangrijkste wet als het gaat om verontreinigde bodem, het bevat de voorwaarden die kunnen en worden verbonden aan het verrichten van handelingen in of op de bodem. De wet heeft betrekking op zowel landbodems als waterbodems.

Wetgeving: Wet beheer Rijkswaterstaatswerken

Het Rijk heeft onder andere (snel)wegen, viaducten, tunnels, bruggen en dijken in beheer. Deze 'waterstaatswerken' moeten goed beheerd en onderhouden worden, zodat ze veilig en doelmatig kunnen worden gebruikt. De Wet beheer Rijkswaterstaatswerken (Wbr) geeft Rijkswaterstaat de mogelijkheid hiervoor te zorgen. In de toepassing van deze wet staat het goed functioneren van het waterstaatswerk voorop. Volgens de wet is het verboden om zonder toestemming van de Minister van Verkeer en Waterstaat iets anders te doen met een waterstaatswerk, dan waarvoor het bedoeld is. Men mag bijvoorbeeld niet zomaar een kabel of een buisleiding in de grond aanbrengen naast een rijksweg of een dijk. Hiervoor is een vergunning nodig. Een Wbr-vergunning kan verleend worden als er wordt voldaan aan bepaalde voorwaarden.

Beleid: Nationaal milieubeleidsplan

De Kabinetsnota uit 2001 getiteld 'Een wereld en een wil: werken aan duurzaamheid', beter bekend als het vierde nationaal Milieubeleidsplan (NMP4), bevat de milieuplannen en -doelstellingen van het kabinet. Eén van de speerpunten hierbinnen is het stimuleren van duurzame energie en het terugdringen van de CO₂-uitstoot. *'Het gebruik van energie is een van de grootste veroorzakers van CO₂, terwijl CO₂ weer de belangrijkste beïnvloedbare veroorzaker is van klimaatverandering.'* Met het inzetten op hergebruik van energie en het slimmer gebruiken van bijvoorbeeld restwarmte wil het Rijk de transitie naar duurzame energie stimuleren.

Beleid: Nota Ruimte

Hoofddoel van de Nota Ruimte is om op een duurzame en efficiënte wijze ruimte te scheppen voor de verschillende ruimteveragende functies, de leefbaarheid van Nederland te waarborgen en te vergroten, en de ruimtelijke kwaliteit van stad en platteland te verbeteren, waarbij speciaal aandacht wordt geschonken aan het scheppen van de juiste condities voor het toepassen van ontwikkelingsplanologie.

Binnen de Nota Ruimte wordt aan het IJsselmeergebied ten doel gesteld om de functies voor borging van de veiligheid, de beperking van de wateroverlast en het behoud van de strategische watervoorraad te versterken én het gebied als grootschalig open gebied met bijzondere internationale waarden van natuur, landschap en cultuur te behouden en te ontwikkelen. Voor buitendijkse activiteiten geldt het 'nee, tenzij-principe'.

Het Nationaal Waterplan

Het Nationaal Waterplan bevat onder meer het nieuwe beleid op gebied van waterveiligheid, waterkwantiteit en waterkwaliteit en geeft aan op welke punten het nationaal waterbeleid de komende jaren verder versterkt zal worden. Ook is een eerste beleidsmatige uitwerking van het advies van de Deltacommissie opgenomen in dit Nationaal Waterplan. Het Nationaal Waterplan vervangt de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4). Nieuw is dat het Nationaal Waterplan tevens een structuurvisie is voor de ruimtelijke aspecten. Ook wordt er meer nadruk gelegd op het meekoppelen met andere nationale opgaven en maatschappelijke ontwikkelingen middels een gebiedsgerichte aanpak. Het Nationaal Waterplan bevat ondermeer het toekomstige waterbeleid voor het IJsselmeer.

In het Ontwerp Nationaal Waterplan (Ministerie van Verkeer en Waterstaat 2009) is aandacht voor de toekomst van het IJsselmeer en het Markermeer/IJmeer. Op advies van de Commissie Veerman (Tweede Deltacommissie, 2009) overweegt de overheid om het peil van het IJsselmeer geleidelijk met maximaal 1,5 meter te verhogen om onder vrij verval te kunnen blijven spuien en Nederland van zoet water te voorzien. Net als de Deltacommissie kiest het kabinet ervoor om het peil van zowel het Markermeer als de Veluwerandmeren los te koppelen van die van het IJsselmeer. Het peil van het Markermeer wordt niet verhoogd. Het gevolg is een peilbeheer in het Markermeer-IJmeer dat beter tegemoet komt aan wat nodig is voor een ecologisch duurzame ontwikkeling. Ook biedt dit mogelijkheden voor beperkte buitendijkse bebouwing. Gevolg van een groot peilverschil tussen Markermeer en IJsselmeer is wel dat de Houtribdijk (tussen Enkhuizen en Lelystad) zal moeten worden voorzien van gemalen.

Het ontwerp Nationaal Waterplan is momenteel in procedure. Het definitieve Waterplan wordt eind 2009 vastgesteld door de ministerraad.

8.3 Provinciale wetgeving en beleid

Het tracé van de warmtetransportleiding, zowel voor het landtracé als het watertracé, loopt door de provincies Noord Holland en Flevoland.

Beleid: Provinciaal Omgevingsplan Flevoland

Op 2 november 2006 heeft Provinciale Staten van Flevoland een Omgevingsplan vastgesteld. Hierin zijn voor het Flevolandse grondgebied vier strategische plannen opgenomen:

- het streekplan
- het milieubeleidsplan
- het waterhuishoudingsplan
- het verkeer- en vervoerplan

Daarnaast bevat het Omgevingsplan de hoofdlijnen van het economische en het sociaal-culturele beleid. Door alles in één integraal plan samen te voegen, zijn de hoofdlijnen van het beleid van de provincie Flevoland compact en is de samenhang tussen de diverse beleidsterreinen het best gewaarborgd.

Het Omgevingsplan Flevoland koppelt beleid met uitvoering. De provinciale inzet is daarbij op de eerste plaats gericht op de uitvoering van het beleid in de speerpuntgebieden. Dit zijn gebieden binnen de provincie die zich bij uitstek lenen voor een integrale, gebiedsgerichte aanpak. Een van de speerpuntgebieden is het IJmeer en Markermeer. De provincie wil diverse nieuwe activiteiten in het IJsselmeergebied mogelijk maken, waaronder nieuwe infrastructuur (zoals de IJmeerverbinding), de waterfrontontwikkeling van Lelystad en Almere, recreatieve activiteiten en windenergie. Maar ook zandwinning en baggerspecieberging, en dus werkzaamheden in of op de bodem van het IJmeer, zijn denkbaar.

Daarnaast is het aspect duurzaam bouwen een belangrijk thema binnen het Omgevingsplan. Duurzaam bouwen heeft niet alleen betrekking op de nieuwbouw, maar evenzeer op de bestaande woningvoorraad. Vooral bij oudere huurwoningen is veel energiewinst te behalen. De provincie wil hierover met corporaties afspraken maken. Hierbij wordt gezocht naar synergie met ontwikkelingen bij de nieuwbouw, bijvoorbeeld op het gebied van de inzet van zonneboilers en koude-/warmteopslag in de bodem. Een aanzienlijk deel van de bestaande woningvoorraad in Almere en Lelystad is al aangesloten op een stadswarmtenet en dit kan binnen de steden en dorpen worden uitgebreid. De provincie stelt dat hierdoor een aanzienlijke CO₂-besparing kan worden gehaald.

Beleid: Actieprogramma Klimaat Noord Holland

Het College van Gedeputeerde Staten van Noord-Holland heeft op 30 oktober 2007 het Actieprogramma Klimaat vastgesteld. Met het programma wil de provincie de uitstoot van broeikasgassen in Noord-Holland verminderen. De provincie Noord-Holland heeft met 48 gemeenten en de stadsdelen van Amsterdam een klimaatovereenkomst gesloten. Doel van deze overeenkomst is om de uitstoot van CO₂ te beperken door het stimuleren van energiebesparing en duurzame energietechnieken.

Beleid: Streekplan Noord Holland Zuid

Het streekplan Noord-Holland Zuid is op 17 februari 2003 vastgesteld door Provinciale Staten. Vertrekpunt voor het streekplanbeleid is de huidige ruimtelijke situatie. De ambitie is de economische ontwikkeling te versterken, maar gelijktijdig ook te zorgen voor leefbaarheid, waterhuishouding en bereikbaarheid. Hierop zijn de volgende uitgangspunten geformuleerd:

- De landschappelijke kwaliteiten behouden en versterken.
- Ruimte vinden voor waterberging.
- Cultuurhistorische structuren behouden.
- Zorgen voor een betere bereikbaarheid.
- Ruimte bieden voor de bouw van 166.000 woningen.
- Ruimte bieden voor de aanleg van bedrijventerreinen en kantorenlocaties.
- Bijdragen aan een economische bestaansbasis voor de landbouw.

Het streekplan stelt ook een aantal specifieke uitgangspunten voor de Vechtstreek. Onderstaande zijn relevant voor dit PlanMER/BesluitMER:

- Zoekgebieden voor waterberging: Horstermeer, de Noordpolder en de Nieuwe Keverdijksepolder.
- Voor de kust van het IJ- en Gooimeer wordt in principe een vrijwaringszone van 100 meter binnendijks en 175 meter buitendijks aangehouden. De exacte breedte van de zone wordt in overleg met het Rijk en de waterschappen bepaald.
- Behoud en versterking van de groengebieden en aanleg van ecologische verbindingzones.

- Op korter termijn betere benutting van de bestaande infrastructuur A1 en A27 en op langere termijn een uitbreiding van de capaciteit.
- Als nieuwe uitleglocatie is gekozen voor de Bloemendalerpoler (inclusief het KNSF terrein).
- In de Vechtstreek is ca. 1.000 ha aangegeven als agrarisch gebied.

Beleid: Provinciaal Waterplan Noord Holland

Het provinciale waterplan vertaalt het Europese en nationale beleid naar wat er moet gebeuren in Noord Holland om het water zo optimaal mogelijk te beheren in de periode 2006 – 2010 en daarna. Het provinciaal waterplan is van toepassing op het regionale grond- en oppervlaktewater binnen de provinciegrenzen van Noord Holland.

Besluiten op het gebied van milieu, ruimtelijke ordening, natuur, landbouw, recreatie, ontgrondingen en landinrichtingen moeten rekening houden met het beleid in het Provinciaal Waterplan. Het Provinciaal Waterplan is ook het kader voor ons grondwaterbeheer en onze vergunningverlening.

In beginsel dienen de ontstane waterproblemen te worden opgelost door de veroorzaker (veroorzakersprincipe).

Beleid: Ecologische Hoofdstructuur

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een samenhangend netwerk van bestaande natuurgebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones. De begrenzing van de EHS is op landelijk niveau vastgesteld in de Nota Ruimte. Elke provincie werkt een nadere uitwerking op provinciaal niveau, waarin begrenzing en doelen voor de EHS gedetailleerd zijn vastgelegd.

Het provinciaal beleid ten aanzien van de EHS is erop gericht de wezenlijke kenmerken en waarden te behouden en verder te ontwikkelen. De Ministeries van VROM en LNV hebben samen met de provincies de Spelregels EHS opgesteld (Ministeries van LNV en VROM en de Provincies, 2007). Deze spelregels vormen landelijk het toetsingskader voor plannen en projecten in of nabij EHS. Ze geven aan dat voor ruimtelijke ingrepen die significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken of waarden het “nee-tenzij” principe geldt. In beginsel worden activiteiten uitgesloten, *tenzij* er sprake is van een aangetoond zwaarwegend maatschappelijk belang én door de initiatiefnemer is onderbouwd dat er geen Alternatief kan worden gevonden. Bovendien is een combinatie van activiteiten binnen de EHS toegestaan wanneer de kwaliteit en/of kwantiteit van de EHS op gebiedsniveau per saldo verbetert en de plannen samenhangen in een ruimtelijk visie. Wanneer door ontwikkeling de provinciale EHS wordt aangetast geldt een compensatieplicht. Hierbij moet het verlies aan natuurwaarden kwantitatief of kwalitatief worden gecompenseerd. Hierbij staat voorop dat er van een netto verlies aan natuurwaarden geen sprake mag zijn.

8.4 Gemeentelijke wetgeving en beleid

Bestemmingsplannen

Voor het deel van het IJmeer waarin de warmtetransportleiding zal worden aangelegd, vigeert het bestemmingsplan Almere Poort. Dit bestemmingsplan is op 15 maart 2007 door de gemeenteraad vastgesteld en vervolgens (gedeeltelijk) goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Flevoland op 24 juli 2007. Het gebied waar het projectbesluit betrekking op heeft, heeft de bestemming "Water", alsmede langs de dijk een dubbelbestemming "Primair Waterkeringsdoeleinden". Voor het deel van het IJmeer waarin de warmtetransportleiding zal worden aangelegd vigeert het bestemmingsplan Landelijk Gebied 1993. Dit bestemmingsplan is op 30 september 1993 door de gemeenteraad vastgesteld en vervolgens (gedeeltelijk) goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Noord-Holland op 17 mei 1994. Het gebied waar het bestemmingsplan betrekking op heeft, heeft in het genoemde bestemmingsplan de bestemming "Water".

In dit hoofdstuk is aangegeven over welke milieuaspecten geen informatie is opgenomen vanwege gebrek aan gegevens. Deze inventarisatie is toegespitst op die milieuaspecten, die (vermoedelijk) in verdere besluitvorming een rol kunnen spelen.

Bodem

Exacte gegevens over eventuele bodem- en/of grondwaterverontreinigingen zijn niet beschikbaar. Gezien het huidige grondgebruik op grote delen van het tracé (IJmeer) wordt echter ook geen ernstige verontreiniging verwacht. Aanvullende informatie, met name ter hoogte van de landdelen Diemer Vijfhoek en de aanlanding bij Almere Poort, zal verkregen worden door middel van de bodemonderzoeken die in het kader van de benodigde vergunning(en) worden verricht.

Water

In welke mate vertroebeling gaat optreden is niet exact te voorspellen, dit hangt erg van plaatselijke (bodem)omstandigheden en de weerssituatie af. Ten behoeve van de bodemsamenstelling wordt nader onderzoek verricht. De uitkomsten van dit onderzoek worden bestrooken bij de keuze naar de beste uitvoeringswijze en beschreven in de Passende Beoordeling behorende bij de vergunningsaanvraag in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998.

Natuur

De samenstelling van de bodem is bepalend voor de effecten door vertroebeling. Recentelijk heeft een bodembemonstering plaatsgevonden, die aangeeft dat op plusminus anderhalve kilometer van het watertracé een laag slib voorkomt. Er bestaat twijfel over de juistheid van de gegevens en de omvang van de sliblaag. Op dit moment (augustus 2009) vindt nader onderzoek plaats. Deze nieuwe inzichten moeten in de Passende Beoordeling bij de vergunningsaanvraag Natuurbeschermingswet 1998 worden betrokken. Uitgangspunt is dat de uitvoering van de werkzaamheden in geen geval mag leiden tot verslechtering of significante verstoring van habitattypen en het leefgebied van soorten die zijn aangewezen voor het Natura2000-gebied Markermeer & IJmeer. De vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 kan hieraan randvoorwaarden stellen.

Ten behoeve van een eventuele ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet wordt tot en met september 2009 veldonderzoek verricht. De beoordeling in het PlanMER/BesluitMER voor het aspect beschermde en bedreigde soorten is gestoeld op oriënterende veldbezoeken, literatuuronderzoek en minder recente veldonderzoeken en de voorlopige resultaten van het lopende veldonderzoek. Hoewel de resultaten van het lopende veldonderzoek meer duidelijkheid geven over welke beschermde en bedreigde soorten in het plangebied voorkomen, blijft de conclusie die in het PlanMER/BesluitMER is getrokken, gelijk. In alle gevallen zal de aanleg van de warmtetransportleiding tijdelijke en/of permanente effecten hebben op beschermde soorten. Het feit dat de resultaten van het lopende veldwerk nog niet beschikbaar zijn, heeft geen consequenties voor het te nemen besluit.

Archeologie

Voor het tracédeel in het IJmeer wordt, vooruitlopend op de realisatie van de warmtetransportleiding, inventariserend veldonderzoek (IVO) op het water uitgevoerd, bestaande uit onderzoek met behulp van side scan-sonar. Doel van dit onderzoek is het opsporen van objecten die mogelijk van archeologische betekenis kunnen zijn en bepalen welke objecten verder onderzoek rechtvaardigen. Indien er objecten met een hoge archeologische waarden worden aangetroffen, kan in het vergunningentrajec worden bepaald hoe hiermee om moet worden gegaan.

10 EVALUATIEPROGRAMMA

Wettelijk bestaat de verplichting om de milieueffecten te evalueren na realisatie van de plannen. De m.e.r.-evaluatie betreft een vorm van ex-post evaluatie; er is een besluit genomen en achteraf wordt dit besluit geëvalueerd. De bevoegde instanties moeten bij de besluiten aangeven op welke wijze en op welke termijn een evaluatieonderzoek verricht zal worden om de voorspelde effecten met de daadwerkelijk optredende effecten te kunnen vergelijken en zo nodig aanvullende mitigerende maatregelen te treffen. In dit hoofdstuk wordt een aanzet gegeven tot een programma voor dit onderzoek.

In feite gebeurt de evaluatie van het bestemmingsplanbesluit waarvoor dit PlanMER/BesluitMER gemaakt wordt, via de vergunningverlening en de handhaving daarvan. Bij dit project gaat het vrijwel uitsluitend om vergunningen voor de aanleg van de warmtetransportleiding.

Bij de vergunningverlening en handhaving ervan dient vooral toegezien worden op:

Werkzaamheden Pampushaven

- Beperking geluidshinder van voorbereidende werkzaamheden op de vaste wal;
- Beperking fysieke en geluidshinder van schepen die in de Pampushaven op en af varen voor het vervoeren van de aan elkaar gelaste strengen over water.

Werkzaamheden landdeel

- Beperking hinder op het PEN-eiland;
- Herinrichting van het werkdeel.

Werkzaamheden IJmeer

- Beperking fysieke en geluidshinder van schepen die op het IJmeer op en af varen voor het vervoeren van de aan elkaar gelaste strengen over water;
- De baggermethode en het zoveel mogelijk beperken van overstort;
- Mate van vertroebeling tijdens het baggeren en het terugstorten van het materiaal om de gebaggerde gleuf en warmtetransportleiding te bedekken.

Het is van belang om te weten of de verhoogde concentraties van zwevend stof in de waterkolom en gerelateerde mindering in doorzicht ter plekke van de Kranswiervelden het gevolg zijn van de werkzaamheden of natuurlijke processen (storm). Dit betekent dat een gedegen monitoringsprogramma moet worden opgezet rondom het werk. Als, zoals verwacht, uit de eerste periode van metingen blijkt dat de vertroebeling door de werkzaamheden verwaarloosbaar is, kan het programma worden ingekort en verkleind of kunnen de werktijden van de aannemer worden verlengd of vergroot.

Voorafgaand aan de werkzaamheden zal een nulmeting worden uitgevoerd van slibconcentraties ter plaatsen van het werk, bij de velden en op een afstand halverwege het werk en de velden (o.a. in de openingen tussen de eilanden) te meten. Tijdens het werk worden dan reguliere metingen uitgevoerd en een meting verder weg van het werk om de achtergrondwaarde te bepalen.

Geraadpleegde literatuur

- ADC Heritage Rapport (2007), Inventarisatie Bodemwaarden Markermeer IJmeer
- Arcadis (2005), MER Aardgastransportleiding Grijskerk – Wieringenmeer. Augustus 2005 110623/CE5/1B9/000320).
- Arcadis (2008), Quick scan natuureffecten transportleiding stadsverwarming Diemen-Almere. In opdracht van Nuon Warmte N.V.
- Bureau Waardenburg (2009), Natuureffecten transportleiding stadsverwarming Diemen – Almere. Inventarisatie beschermde flora en fauna.
- Deeben, J.H.C. (red.), 2008. De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), derde generatie (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 155). RACM, Amersfoort.
- DHV (2009), Passende beoordeling warmtetransportleiding Diemen – Amere, augustus 2009.
- Handboek Waarnemingen (2005), Hoofdstuk 11 Bodemtemperatuur; versie april 2005.
- IBU (2007), Ontwerp IJlveddam zuidelijke IJmeerkust.
- Ministeries van LNV en VROM en de Provincies (2007). Spelregels EHS. Beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-saldobenadering en herbegrenzing. Een gezamenlijke uitwerking van rijk en provincies.
- Projectbureau IJburg (2008), Plan- en besluitMER IJburg 2e fase, BesluitMER Oostelijke Ontsluitingsweg IJburg 2e+3e fase, Passende beoordeling IJburg 2e fase, inclusief BesluitMER aanleg eerste 45 ha IJburg 2e fase.
- Raad van State (2009), 200809149/2/R2. Datum uitspraak: 12 maart 2009
- RAAP (2009), Warmtetransportleiding Diemen-Almere Poort. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek.
- Rijkswaterstaat directie Noord-Holland (1999), Milieu-effectief baggeren bij sanering van waterbodems.
- Rijkswaterstaat IJsselmeergebied (2007), Waterplantkartering
- TNO-rapport (2007), Warmtetransport rond warmwaterleidingen, oktober 2007.
- UDM west B.V. (2009), Rapportage Historisch onderzoek Landtracé warmtetransportleiding Diemen – Almere. Projectnummer: 09050138
- Van Dobben en Van Hinsberg (2008), Overzicht van depositiewaarden voor stikstof toegepast op habitattypen en Natura2000-gebieden. Alterrapport 1645; Alterra, Wageningen.
- VDV Legal (2008), Advies inzake m.e.r.-beoordelingsplicht
- Wärmeverlust von Fernwärmeleitungen, Fachbereich Chemietechnik der Universität Dortmund, 1987.
- Witteveen en Bos (2005), Quick scan slibproblematiek Markermeer en Gooi- en Eemmeer. IJG-werkdocument 2006-15.
- http://www.delftcluster.nl/website/files/Wetlands/DC_Rapport_04_44_11_Modellering_Slibhuishouding_Markermeer.pdf

COLOFON

Opdrachtgever	: Nuon Warmte
Project	: Warmtetransportleiding Centrale Diemen – Almere Poort
Dossier	: B9190.01.001
Omvang rapport	: 119 pagina's
Auteurs	: Carel Schut, Jan Veeke
Bijdragen	: Jan Bakker, Jan Bosch, Martin de Haan, Elise Koolmees, Pieter Leenman, Daan Rijks, Vincent Steenhof
Interne controle	: Paul Eijssen, Heleen van de Velde
Projectleider	: Jan Veeke
Projectmanager	: Amber van Tatenhove
Datum	: 5 augustus 2009
Naam/Paraaf	:
