6.3.2 Gevolgen voor de populatie Driehoeksmosselen

Door de aanleg van de warmtetransportleiding worden groeiplaatsen van Driehoeksmosselen vernietigd. Hiermee gaat bij benadering een biovolume Driehoeksmosselen van ongeveer 20.000 liter verloren. Het biovolume in het totale Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer bedraagt bij benadering ongeveer 15,3 miljoen liter. Door de aanleg van de warmtetransportleiding neemt de hoeveelheid Driehoeksmosselen met ongeveer 0,13% af.

De relatief kleine afname van de hoeveelheid Driehoeksmosselen leidt niet tot een meetbare afname van de voedselbeschikbaarheid voor kwalificerende vogels. Er is geen sprake van een verslechtering van het leefgebied voor kwalificerende vogels, noch van een significant verstorend effect op deze soorten.

De argumenten

- De afname staat in geen verhouding tot de fluctuaties van de populatie Driehoeksmosselen in de huidige situatie. De afname als gevolg van de aanleg van de warmtetransportleiding komt in de omvang van de populatie niet tot uitdrukking. De afname is dus verwaarloosbaar klein (0,13%)
- In de huidige situatie gaat de hoeveelheid Driehoeksmosselen in het Natura 2000-gebied achteruit. De oorzaak is gelegen in de grootschalige slibproblematiek in het Markermeer en IJmeer. De gevolgen van de aanleg van de warmteleiding komen niet tot uitdrukking in deze trend.
- Als er van uitgegaan wordt dat de afname van Driehoeksmosselen zich direct laat vertalen in afname van de aantallen vogels, staat de percentuele afname in geen verhouding tot de natuurlijke fluctuaties van de aantallen overwinterende vogels. De afname als gevolg van de aanleg van de warmtetransportleiding komt in de aantallen niet tot uitdrukking. Bovendien is de afname kleiner dan 1% van de natuurlijke sterfte.
- Bij geschikt substraat kan op de locatie binnen 2 tot 3 jaar herkolonisatie plaatsvinden.

6.3.3 Gevolgen voor de hoeveelheid waterplanten

Door de aanleg van de warmtetransportleiding gaat ongeveer 1,5 hectare van Doorgroeid fonteinkruid met een bedekkingspercentage van < 15% verloren. In het totale Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer komen relatief grote velden met waterplanten voor de kust bij Muiden, in de Gouwzee en de Hoornse Hop. Het zijn goed ontwikkelde velden met een relatief hoog bedekkingspercentage. De omvang van de velden heeft een orde grootte van circa 3000 hectare (bijlage 5).
Een afname van circa 1,5 hectare Doorgroeid fonteinkruid, betekent dat het voedselaanbod voor waterplant etende vogels (zoals Krakeend, Krooneend, Meerkoet, Tafeleend en Kleine Zwaan) in het Natura 2000-gebied met ongeveer 0,05 % afneemt.
De sleuf wordt weer afgewerkt met grond die is vrijgekomen bij de graafwerkzaamheden. Dat betekent dt er geschikt substraat aanwezig zal zijn. Omdat in de nabijheid veel fonteinkruiden voorkomen zullen zaden snel tot ontkieming komen. Gezien de capaciteit van Doorgroeid fonteinkruid om snel areaal te (re)koloniseren, is de verwachting dat vergraven delen in het worst case scenario binnen vier jaren weer begroeid zijn. Dit blijkt uit de forse toename van het areaal fonteinkruiden toen in de negentiger jaren de waterkwaliteit verbeterde. De afname is tijdelijk.

De relatief kleine afname van de oppervlakte Doorgroeid fonteinkruid leidt niet tot een meetbare afname van de voedselbeschikbaarheid voor kwalificerende vogels. Er is geen sprake van een verslechtering van het leefgebied voor kwalificerende vogels, noch van een significant verstorend effect op deze soorten.

De argumenten

- De afname is verwaarloosbaar klein (0,05%) De afname staat in geen verhouding tot de fluctuaties van de oppervlakten waterplanten in de huidige situatie.
- Er is sprake van een strikt tijdelijk effect voor een periode van 2-3 jaar.
- In de huidige situatie gaat de oppervlakte waterplanten in het Natura 2000-gebied gemiddeld achteruit. De oorzaak is gelegen in de grootschalige slibproblematiek in het Markermeer en IJmeer. De gevolgen van de aanleg van de warmteleiding komen niet tot uitdrukking in deze trend.
- De aanleg van de warmteleiding zorgt niet voor meer vertroebeling.
- Als er van uitgegaan wordt dat de afname waterplanten zich direct laat vertalen in afname van de aantallen vogels, staat de percentuele afname in geen verhouding tot de natuurlijke fluctuaties van de aantallen overwinterende vogels. De afname als gevolg van de aanleg van de warmtetransportleiding komt in de aantallen niet tot uitdrukking. Bovendien is de afname kleiner dan 1% van de natuurlijke sterfte

6.3.4 Gevolgen voor de hoeveelheid vis

Spiering is een belangrijke voedselbron voor de visetende vogels waarvoor een Natura 2000-doel is geformuleerd. Door het aanleggen van de leiding gaan geen paaigebieden van Spiering verloren. Deze bevinden zich langs de oevers van de Flevolandse kust en de Houtribdijk. De vis komt met name voor in de diepste delen van het IJmeer en Markermeer. Er gaat geen leefgebied van de Spiering verloren. Overige vissoorten die voorkomen in waterplantvelden kunnen ook voedsel voor viseters zijn.

Door de aanleg van de warmtetransportleiding wordt in totaal ongeveer 20 hectare waterbodem vergraven. Ten opzichte van de totale oppervlakte leefgebied voor vis in het Markermeer IJmeer is dit is deze oppervlakte verwaarloosbaar. Bovendien zullen verstoorde vissen en andere bodemdieren voldoende vervangend leefgebied vinden. Er is daarom geen sprake van een afname van het leefgebied van vis en daarmee de voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels.

De aanleg van de warmtetransportleiding leidt niet tot afname van de populatie Spiering in het Markermeer en IJmeer en leidt niet tot een meetbare verkleining van de populatie van andere vissoorten. Er is geen sprake van een verslechtering van het leefgebied voor kwalificerende vogels, noch van een significant verstorend effect op deze soorten.

6.4 Effecten op Natura 2000-doelen

Nu uit voorgaande paragraaf (in combinatie met hoofdstuk 5) duidelijk is welke effecten er wel en niet optreden, gaan we in deze paragraaf in op alle separate doelen voor het Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer.

De algemene doelen die gelden voor alle Natura 2000 gebieden zijn Behoud en indien van toepassing herstel van:
1. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
2. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
3. de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de ecologische structuur & functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
4. de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

De aanleg en het gebruik van de warmteleiding hebben geen zodanige gevolgen dat het realiseren van de ecologische samenhang van het Markermeer&IJmeer met de andere Natura 2000 gebieden in gevaar komt (1). De ingrepen zijn zo beperkt van omvang en effect en hebben geen invloed op samenhang en biologische diversiteit. Hieronder wordt de conclusie getrokken dat voor geen enkele soort significant negatieve effecten te verwachten zijn. In voorgaande paragraaf is aangegeven dat er op de kenmerken van het gebied en de ecologische vereisten geen zodanige effecten zijn dat algemene doelen niet gerealiseerd kunnen worden.

H3140 – Kranswierwateren

Voor het habitattype Kranswierwateren (H3140) geldt een doelstelling tot behoud van de oppervlakte en de kwaliteit.

Uit kartering die door Rijkswaterstaat is uitgevoerd (bijlage 5) blijkt dat in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer aanzienlijke oppervlakten van het habitattype voorkomt. De belangrijkste gebieden zijn de Gouwzee en de Kustzone bij Muiden, waar kranswieren goed ontwikkeld en met een hoog bedekkingspercentage voorkomen. De totale oppervlakte heeft een orde grootte van 1000 hectare. Kranswieren zijn het hele jaar aanwezig en vormen een voedselbron voor overwinterende of doortrekkende Krakeenden, Krooneenden, Meerkoeten, Smienten en Tafeleenden.

Door de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding gaat geen oppervlakte van het habitattype verloren. Daarnaast treedt er geen vertroebeling van het water op ter hoogte van kranswiervelden. De depositie van stikstof als gevolg van de werkzaamheden heeft met zekerheid niet tot gevolg dat de kritische depositiewaarde voor het habitattype wordt overschreden. De werkzaamheden hebben daarmee noch effect op de oppervlakte noch op de kwaliteit van het habitattype Kranswierwateren (H3140).

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben **geen negatief effect** op het behalen van de doelstelling voor het habitattype **Kranswierwateren (H3140).**

H1163 – Rivierdonderpad

Voor de Rivierdonderpad (H1163) geldt een doelstelling tot behoud van de verspreiding, de omvang en de kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Uit gegevens van Rijkswaterstaat blijkt dat de Rivierdonderpad in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer wijdverspreid en algemeen voorkomt (figuur 3.4). De soort vindt leefgebied op stenige oevers en op schelpenbanken. De aanwezigheid van de soort is in het plangebied alleen in de nabijheid van de Pampushaven vastgesteld. De laatste decennia breidt het verspreidingsgebied zich verder uit en komt de soort in meren en rivieren op veel plekken algemeen voor (Ref. 18). De matig ongunstige staat van instandhouding heeft betrekking op de ondersoort die in beken voorkomt. Om uit te gaan van de meest ongunstige situatie voor de effectbeschrijving gaan wij ervan uit dat op alle stenige oevers in het plangebied territoria van Rivierdonderpad aanwezig zijn.

Het is niet uit te sluiten dat enkele territoria bij de oevers in het plangebied (Pampushaven, Diemen en Almere) 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. Omdat het biotoop intact blijft -de basaltblokken worden niet verwijderd of verplaatst-, zal na afronding van de werkzaamheden het biotoop weer gekoloniseerd worden. Rivierdonderpadden hebben een herbevolkingssnelheid tot 1,5 kilometer per jaar (Ref 19). Gezien het feit dat de populatie van de rivier en meerbewonende ondersoort blijft toenemen, geeft aan dat de draagkracht voor de soort nog niet is bereikt. De omvang van de populatie is niet in gevaar, de kwaliteit van een zeer klein deel van het leefgebied is tijdelijk beperkt door kans op verstoring van geluid en trillingen.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben geen significant negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Rivierdonderpad (H1163).

H1318 – Meervleermuis

Voor de Meervleermuis (H1318) geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.
De Meervleermuis komt voor in het plangebied en gebruikt het Markermeer & IJmeer als foerageergebied. De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding heeft geen verlies aan foerageergebied tot gevolg. Omdat er in beginsel niet 's nachts wordt gewerkt is van verstoring van foeragerende Meervleermuizen ook geen sprake. Het kan omwille van de veiligheid nodig zijn om bepaalde momenten wel in de schemering of 's nachts te werken. In dat geval wordt uitstraling van licht naar de omgeving beperkt en er wordt vleermuisvriendelijke verlichting wordt toegepast. Van verstoring van foeragerende Meervleermuizen is dan geen sprake.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben geen negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Meervleermuis (H1318).

A193 – Visdief (broedvogel)

Voor de **Visdief (A193)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 630 paren.

De visdief broedt vooral in kustgebieden op kale of schaars begroeide terreinen. De dichtstbijzijnde kolonie ligt op de Kinseldam. Voor de Visdief is in de periode 2003-2007 een gemiddelde van 668 broedparen vastgesteld. Dit is hoger dan het geformuleerde doelaantal (630 broedparen). Dat wil zeggen dat de draagkracht van het gebied in beginsel voldoende is voor het geformuleerde doelaantal. Op landelijke schaal zijn de aantallen de laatste jaren stabiel. Als gevolg van de verstoring en beperkte beschikbaarheid van geschikte broedgebieden is de landelijke staat van instandhouding geformuleerd als matig ongunstig (Ref. 23).

Visdieven leven in het IJmeer voornamelijk van kleine vis (spiering), die vliegend wordt gelokaliseerd en vervolgens via oppervlakkige duiken wordt gevangen. De foerageervluchten strekken zich voor het merendeel uit tot op 5-10 km van de kolonie, maar soms zoekt de visdief zijn prooi ook op meer dan 30 km van zijn broedplaats. Foeragerende visdieven zijn in het plangebied waargenomen gedurende de maanden mei t/m september ten westen van de eilanden en langs de buitenkant van de Pampushaven.

Door de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding gaat geen leefgebied van de soort verloren. Daarnaast zullen de werkzaamheden geen verkleining van de voedselbeschikbaarheid tot gevolg hebben omdat leefgebied van vis niet verdwijnt.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben geen negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Visdief (A193).

A005 – Fuut

Voor de **Fuut** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 170 vogels (seizoensgemiddelde). De situatie in het IJmeer en Markermeer is niet optimaal vanwege gebrek aan Spiering sinds 1990 De mogelijkheden van het verbeteren van de kwaliteit van het leefgebied worden nader onderzocht, doelaantallen worden mogelijk nog bijgesteld.

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Fuut in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 152 vogels. Dit is lager dan het geformuleerde doelaantal van een seizoensgemiddelde van 170 vogels. De landelijke staat van instandhouding van de soort is matig ongunstig. De achteruitgang van de spieringstand is de oorzaak van de negatieve trend sinds halverwege de negentiger jaren. Deze wordt deels toegeschreven aan klimaatverandering. In andere Natura 2000-gebieden is de trend minder ongunstig. (Ref. 23).

Vrijwel de gehele kust van het IJmeer en Markermeer is belangrijk voor de Fuut. In het plangebied komen ten zuiden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft de grootste aantallen voor. Het betreft per telling enkele tientallen tot incidenteel 200 vogels. Het gemiddelde seizoensgemiddelde voor de afgelopen vier jaar bedraagt voor dit deelgebied ongeveer 16 vogels. Dit is ongeveer tien procent van de vogels in het totale Natura 2000-gebied. De soort is het gehele jaar aanwezig in alle waterbevattende delen van het plangebied, maar nadruk ligt op het winterhalfjaar (september-maart) (Ref. 9).

Futen foerageren zwemmend en duikend op water van 3-6 meter diep en vangen kleine vis als spiering. Het zijn zichtjagers en vissen overdag. Futen rusten op het water in oeverzones met dekking van riet of biezen. Ze rusten vooral 's nachts, maar ook overdag wanneer ze ruien. Binnen het open water van het Natura 2000-gebied komt de soort vooral in de omgeving van de Houtribdijk voor.

Door de aanleg en het gebruik van de leiding gaat geen leefgebied van de soort verloren. Daarnaast hebben de werkzaamheden geen invloed op het leefgebied van Spiering en daarmee de voedselbeschikbaarheid van Futen. Wel kunnen in de periode september tot en met maart de rust- en foerageerplekken in de Pampushaven en voor de kust bij Almere. Hier rusten en foerageren relatief kleine aantallen Futen. In reactie op de optredende verstoring zullen de vogels gedurende de uitvoeringsperiode op grotere afstand van de verstoringsbron verblijven of zich naar rustige plekken in het Markermeer & IJmeer verplaatsen. Een van deze rustige plekken is de luwe zone ten zuiden van de drie eilanden en de oeverzone bij Muiden. Zoals eerder is aangetoond, zijn er voldoende locaties aanwezig. De draagkracht van het gebied is daarom niet in gevaar.

De optredende verstoring is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben een beperkt negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Fuut (A005). Dit zal er echter niet toe leiden dat de doelstelling voor de Fuut, blijvend niet kan worden gehaald als de voedselsituatie zich verbetert. Het effect van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding, is gezien de tijdelijke aard niet significant.

A017 – Aalscholver

Voor de **Aalscholver (A017)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.600 vogels (seizoensgemiddelde)

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Aalscholver in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 1975 vogels. De oorzaak voor de beperktere aantallen ligt waarschijnlijk in de afgenomen voedselbeschikbaarheid. Dit is ook terug te zien in de aantallen broedparen in kolonies van o.a. het Naardermeer.

In het plangebied komen ze vrijwel overal voor, maar in mindere mate in en rond de Pampushaven. De grootste aantallen komen voor in de periode april tot oktober. Het betreft foeragerende vogels uit de nabijgelegen kolonies in bijvoorbeeld de Oostvaardersplassen of het Naardermeer, maar steeds slechts enkele tientallen individuen. Mogelijk als gevolg van de grote hoeveel het recreatievaart in deze periode in dit deel van het IJmeer. De trend (1980-2004) in het IJmeer is stabiel, voor Nederland nemen de aantallen toe. De landelijke staat van instandhouding is daarom gunstig (Ref. 23).

Aalscholvers foerageren zwemmend en duikend op het open water (4-6 m). Ze foerageren vooral overdag met nadruk op de eerste helft van de dag, vooral in de broedtijd. Ze rusten 's nachts en overdag wanneer ze niet foerageren in kolonies (broedtijd) of op veilige plaatsen langs de oever (hoogspanningsmasten, steigers, bosjes, dammen of eilanden).

De werkzaamheden hebben geen verkleining van de voedselbeschikbaarheid tot gevolg. Wel kan in de periode maart tot augustus, wanneer de werkzaamheden op het water plaatsvinden, een klein deel van IJmeer worden verstoord. Foeragerende vogels zullen op grotere afstand foerageren of uitwijken naar andere gebieden. Met name foerageergebieden in de diepere delen van het IJmeer en Markermeer zijn in de periode maart tot augustus relatief rustig omdat de bootdichtheden er kleiner zijn dan in het drukbevaren IJmeer. Dit vormt een alternatief voor de Aalscholvers die in het plangebied worden verstoord.

Verstoring van een deel van het foerageergebied zal er niet toe leiden dat de draagkracht van het gebied voor de soort afneemt. De optredende verstoring is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben een beperkt negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Aalscholver (A017). Dit zal er echter niet toe leiden dat de doelstelling voor de Aalscholver, blijvend niet kan worden gehaald. Het effect van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding, is gezien de tijdelijke aard niet significant.

A034 – Lepelaar

Voor de **Lepelaar (A034)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2 vogels (seizoensgemiddelde).

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Lepelaar in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 10 vogels. Dit wil zeggen dat de draagkracht van het gebied in beginsel voldoende is voor het geformuleerde doelaantal van 2 vogels. Door de verbetering van de waterkwaliteit zijn de aantallen op landelijke schaal sterk toegenomen. De landelijke staat van instandhouding is gunstig (Ref. 23).

In juli en augustus treedt een influx op die te verklaren is doordat vogels zicht deels vanuit ander broedpopulaties verzamelen op gemeenschappelijke locaties alvorens ze wegtrekken naar de overwinteringsgebieden. De lepelaar is binnen het plangebied eenmalig in juli 2005 voor de kust van Muiden waargenomen (4 exemplaren). Het plangebied heeft daarmee geen betekenis voor de soort.

De lepelaar foerageert in ondiep water (10-30 cm) op kleine vissen en ander kleine prooien (garnalen, aquatische insecten en larven). De lepelaars zoeken hun voedsel evenwel ook veel op natte graslanden en in sloten in het boerenland.

Omdat het plangebied geen betekenis heeft voor de soort, gaat geen leefgebied van de soort verloren en worden vogels niet verstoord.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben geen negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Lepelaar (A034).

A043 – Grauwe gans

Voor de **Grauwe gans (A043)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 510 vogels (seizoensgemiddelde).

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Grauwe gans in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 1.583 vogels. Dit wil zeggen dat de draagkracht van het gebied in beginsel ruim voldoende is voor het geformuleerde doelaantal van 510 vogels. Ook landelijk neemt de populatie de laatste jaren sterk toe. De landelijke staat van instandhouding is gunstig (Ref. 23).

De Grauwe gans verblijft het gehele jaar in het IJsselmeergebied. In het voorjaar betreft het vooral lokale broedvogels. Voedselterreinen en slaapplaatsen liggen traditioneel vast, net als bij andere ganzen. De afstanden daartussen zijn bij de grauwe gans vaak relatief kort, in de regel kleiner dan 10 km. Grauwe ganzen zijn planteneters. Ze leven gedurende het grootste deel van het jaar voornamelijk van gras, riet en akkergewassen. Ze rusten op beschut gelegen open water, binnen een dagelijks haalbare vliegafstand (tot 30 à 40 km) vanaf geschikte voedselgronden (Ref. 8). Er broeden koloniegewijs grauwe ganzen in het riet op het eilandje ten noorden van de Diemer Vijfhoek. Binnen het plangebied is de vogel vooral als broedvogel van februari tot juli aanwezig. Het zwaartepunt in voorkomen ligt op het westelijke deel van het tracé (tot de eilanden). Er zijn ook Grauwe ganzen geteld in de Pampushaven.

De doelstelling heeft betrekking op functie van het Markermeer & IJmeer als foerageergebied voor overwinterende ganzen. Door de werkzaamheden bij de Pampushaven en voor de kust bij de Centrale worden vogels verstoord. De vogels zullen bij hevig en voortdurende verstoring op grotere afstand verblijven of naar rustige plekken in het Markermeer & IJmeer vliegen. De verstoring in de winterperiode komt alleen in de Pampushaven voor en is niet zo groot dat verwacht mag worden dat dit effect heeft op de populatieomvang.

Na afronding van de werkzaamheden is de draagkracht weer gelijk aan het moment voor uitvoering van de werkzaamheden. De optredende verstoring is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald. Verstoring zal wel optreden maar heeft geen negatief effect op het bereiken van de doelstelling.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben geen negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Grauwe gans (A043).

A045 – Brandgans

Voor de **Brandgans (A045)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 160 vogels (seizoensgemiddelde).

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Brandgans in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 967 vogels. Dit wil zeggen dat de draagkracht van het gebied in beginsel ruim voldoende is voor het geformuleerde doelaantal van 160 vogels. De populatie neemt landelijk de laatste jaren sterk toe. De landelijke staat van instandhouding is gunstig (Ref. 23).

Het zwaartepunt in voorkomen ligt in februari, voordat de dieren wegtrekken naar hun broedgebieden. Alleen in 2007 en 2008 zijn voor de kust van Muiden (telgebied 131) twee tellingen gedaan van respectievelijk 125 en 400 vogels. Beiden in de maand februari. Dit vertegenwoordigt een gemiddeld seizoensgemiddelde van ongeveer 11 vogels. Het plangebied levert een beperkte bijdrage aan de totale populatie in het Natura 2000-gebied (ca 1 %). Belangrijkste locaties binnen het Natura 2000-gebied liggen rond de Gouwzee en langs de Oostvaardersdijk.

De Brandgans komt voornamelijk voor op cultuurgrasland en heeft een sterke neiging tot het vormen van grote concentraties. Door optreden in grote groepen is de brandgans gevoelig voor verstoring. De soort is tamelijk honkvast. Brandganzen zijn planteneters en foerageren op diverse grassen, ook wel op blad, stengels of wortels van biezen of russen en andere kruidachtige planten.

De werkzaamheden hebben geen gevolgen voor de voedselbeschikbaarheid van de soort. Daarnaast zijn de werkzaamheden ter hoogte van de eilanden De Dorst, Warenar en Hooft nog niet gestart in de periode dat de vogels daar rusten. Van verstoring is dan ook geen sprake.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben geen negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Brandgans (A045).

A050 – Smient

Voor de **Smient (A050)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 15.600 vogels (seizoensgemiddelde).

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Smient in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 12.323 vogels. De trend (1980-2004) in Nederland is positief. De landelijke staat van instandhouding van de soort is gunstig (Ref. 23).
Smienten gebruiken het IJsselmeergebied om te overwinteren. Ze zijn in het plangebied aanwezig van oktober tot maart. De soort is vooral ten zuiden en ten westen van de eilanden aanwezig en zeer incidenteel in hoge aantallen in de Pampushaven. In vergelijking met de gemeten seizoensgemiddelden in het totale Markermeer & IJmeer komt de Smient in relatief kleine aantallen voor in de Pampushaven (0,02%) en voor de kust bij de Centrale (0,2%). De belangrijkste rustplek in het plangebied is de luwte ten zuiden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft. Hier worden enkele honderden tot maximaal 1500 vogels geteld. Dit deel van het plangebied herbergt gemiddeld ongeveer 1 % van het totaal aantal vogels in het Natura 2000-gebied. Ze gebruiken het gebied overwegend als slaapplaats.

Smienten zijn planteneters die op een grote verscheidenheid aan planten, zaden en wortels kunnen foerageren. Aan de kust behoren diverse algensoorten tot het menu, in het binnenland wordt veel gras gegeten. Voedselgebieden van de Smient liggen in de binnendijkse polders en buitendijkse graslanden waar de vogels 's nachts eten. Overdag rusten de vogels op het water. Rustplaatsen en voedselgebieden liggen soms wel op 10 km afstand van elkaar, mogelijk ook verder. Overdag foerageert een deel van de vogels ook in de directe nabijheid van de rustplaats (taluds, oevers, aangrenzende percelen).

Door de aanleg en het gebruik van de leiding gaat geen leefgebied van de soort verloren. Daarnaast zullen de werkzaamheden geen verkleining van de voedselbeschikbaarheid tot gevolg hebben. In de periode dat de Smient in grote aantallen in ons land is (oktober tot en met maart) vinden er werkzaamheden in de Pampushaven plaats. Smienten die in deze periode in de Pampushaven rusten kunnen worden verstoord. De vogels zullen bij hevig en voortdurende verstoring wegzwemmen en zich in rustigere delen concentreren of uitwijken naar rustige plekken in het Markermeer & IJmeer. Deze zijn voorhanden in de luwte ten zuiden van de drie eilanden en in de oeverzone bij Muiden. De optredende verstoring is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding heeft geen negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Smient (A050).

A051 – Krakeend

Voor de **Krakeend (A051)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 90 vogels (seizoensgemiddelde).

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Krakeend in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 207 vogels. Dit wil zeggen dat de draagkracht van het gebied in beginsel ruim voldoende is voor het geformuleerde doelaantal van 90 vogels. De populatie neemt de laatste jaren sterk toe. De landelijke staat van instandhouding is gunstig (Ref. 23).

In het IJmeer en Markermeer zijn grote delen van de oevers belangrijk voor de krakeend (o.a. rond de Gouwzee, Oostvaardersdijk, Pampushaven, Houtribdijk) (Ref. 5) De krakeend wordt vrijwel het hele jaar door in het plangebied waargenomen (jan-nov) met iets hogere aantallen in augustus en september. De soort komt vrijwel overal in het waterdeel van het plangebied voor, in het bijzonder ten zuiden van de eilanden. Dit is het belangrijkste deel van het plangebied. Hier bevindt zich gemiddeld ongeveer 5% van de totale populatie in het Natura 2000-gebied.

De krakeend is een grondeleend die niet of nauwelijks duikt en als zodanig gebonden is aan ondiepten, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden. De krakeend foerageert vaak bij of op harde oeversubstraten zoals strekdammen, vooroeververdedigingswerken en betonwanden. Daardoor ziet men hem soms ook in de buurt van menselijke activiteiten, in havens en sluizen. Hij eet vooral loof, wortels en zaden van waterplanten zoals krans- en draadwieren en vegetatieve delen van waterplanten, soms ook valgraan op stoppelvelden. Daarnaast eet hij ook dierlijk voedsel zoals zoetwaterslakken, waterinsecten, wormen en kleine visjes. Hij zoekt zijn voedsel in ondiep zoet water waarin kranswieren en andere waterplanten groeien, bij voorkeur langs natuurlijke oevers. In voedselrijkere wateren foerageert hij ook op draadwieren op stortstenen oevers (Ref. 8).

Door de aanleg van de leiding gaat geen leefgebied van de soort verloren. Daarnaast zullen de werkzaamheden geen verkleining van de voedselbeschikbaarheid tot gevolg hebben. De werkzaamheden kunnen rustende vogels in de Pampushaven (gemiddeld 0,5% van de populatie) verstoren. De vogels zullen zich meer naar het oostelijk deel van de haven verplaatsen of in andere ongestoorde delen van het plangebied hun toevlucht zoeken. De luwte ten zuiden van de eilanden vormt een alternatief rustgebied, wanneer verstoring in de Pampushaven optreedt. In andere delen van het plangebied worden vogels niet verstoord omdat ze tijdens de uitvoering van de werkzaamheden niet in het plangebied aanwezig zijn.
De optredende verstoring is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald.

De aanleg van de warmtetransportleiding heeft geen negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Krakeend.

A056 – Slobeend

Voor de **Slobeend (A056)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Slobeend in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 194 vogels. Dit is bijna tien keer zo hoog als het doelaantal. Dit wil zeggen dat de draagkracht van het gebied in beginsel ruim voldoende is voor het geformuleerde doelaantal van 20 vogels. Als gevolg van de verbeterde waterkwaliteit zijn de aantallen de laatste jaren toegenomen. De landelijke staat van instandhouding is gunstig (Ref. 23).

In het plangebied is de Slobeend in de afgelopen vier seizoen slechts twee keer waargenomen ten zuiden van de eilanden (augustus) en in de Pampushaven (juli). De aantallen zijn ten opzichte van de aantallen in het totale Markermeer & IJmeer zo gering (0,3%) dat eventuele verstoring van enkele Slobeenden in de Pampushaven niet leidt tot een afname van de draagkracht van het gebied voor de soort. Mochten vogels verstoord worden, dan ontvluchten ze de verstoringsbron door op grote afstand te verblijven of door elders geschikt rustgebied te zoeken. Dit is voor het kleine aantal vogels dat in de Pampushaven is waargenomen voldoende voorhanden, bijvoorbeeld in de kustzone bij Muiden.

De voedselhabitat bestaat uit zoetwatermoerassen, natte natuurgebieden, rivierarmen, plassen en meren. De slobeend foerageert bij voorkeur in ondiepere bochten en andere beschutte waterpartijen. Concentraties van ruiende vogels worden eveneens in op zulke plekken aangetroffen. De brede spatelvormige snavel van de slobeend is speciaal aangepast op het filteren van het wateroppervlak en/of dunne sliblagen. Hij eet een grote verscheidenheid aan voedsel, maar is gespecialiseerd in watervlooien en ander zoöplankton. Daarnaast foerageert de soort op kleine (zoetwater)mollusken, insecten en hun larven, maar ook op zaden en plantenresten. In de late zomer maken slobeenden de slagpenrui door, waarbij voldoende rust belangrijk is. (Ref. 8) .

De optredende verstoring is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald.

De aanleg van de warmtetransportleiding heeft geen negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Slobeend (A056).

A058 – Krooneend

Voor de **Krooneend (A058)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied.

Voor de Krooneend zijn geen vogeltelgegevens beschikbaar (Ref. 9) omdat de vogels tijdens reguliere vliegtuigtellingen niet worden opgemerkt. Op basis van waarnemingen wordt het najaarsaantal geschat op enkele honderden vogels (Ref. 7). In het Natura 2000-gebied is de verspreiding van de Krooneend gerelateerd aan de verspreiding van kranswiervelden. In de Gouwzee en de Kustzone bij Muiden worden de grootste aantallen waargenomen (respectievelijk maximaal 400 vogels en enkele tientallen vogels). In overige delen zijn kleinere aantallen waargenomen (Ref 20). De vogel is het hele jaar aanwezig in Nederland (Ref. 8) met een piek tussen oktober en december, wanneer doortrekkende vogels ons land aandoen. Sinds de halverwege de jaren negentig zijn de aantallen sterk toegenomen als gevolg van verbetering van de waterkwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is desondanks beoordeeld als matig ongunstig vanwege de onzekerheid onder andere over de gevolgen van het doorzicht in het Markermeersysteem op de voedselbron voor de Krooneend (Ref. 23).

De Krooneend leeft vooral in grotere meren en plassen die minder voedselrijk zijn en daardoor helder water bevatten en veel ondergedoken waterplanten. De rustplaatsen en voedselterreinen van de krooneend bevinden zich in het zelfde gebied. Het voedsel van de Krooneend is vooral plantaardig. Het bestaat uit delen van waterplanten zoals fonteinkruiden, Vederkruid, Hoornblad en algen en zaden. De Krooneend eet bijzonder graag kranswier (met name Sterkranswier *Nitellopsis obtusa*) en soms ook klein dierlijk voedsel. Het voedsel wordt zowel overdag als 's nachts voornamelijk duikend verzameld. Tijdens de ruiperiode in de zomer trekken krooneenden zich terug in beschut gelegen rietgordels. Krooneenden staan vooral tijdens de rui bekend als zeer verstoringsgevoelig (Ref. 8).

Door de aanleg en het gebruik van de leiding gaat geen leefgebied van de soort verloren. Daarnaast zullen de werkzaamheden de oppervlakte en kwaliteit van kranswiervelden niet aantasten en daarmee de voedselbeschikbaarheid niet verkleinen. Hoewel Krooneenden wel in het broedseizoen in de buurt van de eilanden voorkomen, zijn tussen oktober en december de grootste aantallen in ons land. De werkzaamheden op het water zijn dan al afgerond. Wel kunnen eventueel enkele rustende vogels in de Pampushaven worden verstoord. De grootste concentraties komen voor in de Gouwzee. De vogels zullen van de verstoringsbron wegzwemmen en bij hevig en voortdurende verstoring uitwijken naar rustigere plekken in het Natura 2000-gebid. Alternatieve rustplekken voor Krooneend bevinden zich ten zuiden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft of in de Gouwzee. Dit zijn al belangrijke plekken voor de soort vanwege de aanwezigheid van waterplanten.
De optredende verstoring is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben geen negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Krooneend (A058).

A059 – Tafeleend

Voor de **Tafeleend (A059)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 3400 vogels (seizoensgemiddelde). Er wordt onderzocht er voldoende mogelijkheden zijn voor het herstel van het leefgebied.

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Tafeleend in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 2422 vogels. Door de afname van de hoeveelheid Driehoeksmosselen als gevolg van hoge slibconcentraties nemen de aantallen Tafeleend af. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig. Ook in het Markermeer & IJmeer zijn de aantallen afgenomen. Daartegenover staat een toename in de Veluwerandmeren waar de beschikbaarheid van Driehoeksmosselen en waterplanten toenam (Ref. 23).

Alle hotspots liggen in het IJmeer (noordkust Diemer Vijfhoek, Pampushaven, Almeerderzand). Verder zijn grote delen van het Natura 2000-gebied (langs Houtribdijk, waterland, Oostvaardersdijk), belangrijk voor de soort. Binnen het plangebied komt de soort vooral tijdens de wintermaanden in de periode september t/m maart voor. Het aandeel van de populatie van het totale Markermeer & IJmeer dat in het plangebied verblijft is in de afgelopen jaren ongeveer 10 %. De soort overal in het waterdeel van het tracé voor. Belangrijke gebieden zijn Playa de L'una en de kustzonde bij Muiden, waar met regelmaat enkele honderden vogels worden waargenomen. Het maximale aantal getelde Tafeleenden in Playa de L'una bedroeg in november 2007 1800 individuen. Ten opzichte van Playa de L'una levert de Pampushaven levert een kleinere bijdrage als rustgebied voor de soort. Er worden regelmatig een paar honderd exemplaren geteld, waarbij het maximum 750 vogels bedroeg (Ref. 9).

De Tafeleend concentreert zich in veel gebieden op dagrustplaatsen, vliegt bij het invallen van de duisternis naar voedselgebieden die meestal tot op 5 km (soms tot op 15 km) van de rustplaats vandaan kunnen liggen en keert voor zonsopkomst terug naar de dagrustplaats. De dagrustplaatsen bevinden zich veelal in de luwte van dijken of eilanden. De Tafeleend duikt tot op circa 4 m diepte. De Tafeleend leeft van zowel plantaardig als dierlijk voedsel al naar gelang het aanbod, de tijd van het jaar en de locatie. Tafeleend eten onder andere kranswieren en fonteinkruiden, evenals macrofauna en kleine visjes. In een het IJsselmeergebied en de Randmeren is de tafeleend daarnaast een belangrijke consument van Driehoeksmosselen (vooral 's nachts, in het winterhalfjaar).

Door de aanleg en het gebruik van de leiding gaat geen leefgebied van de soort verloren. Daarnaast zullen de werkzaamheden geen zodanige verkleining van de voedselbeschikbaarheid tot gevolg hebben dat dit op populatieniveau merkbaar is. Wel kunnen in de periode september tot en met maart de rustgebieden in de Pampushaven worden verstoord. De vogels zullen bij hevig en voortdurende verstoring wegzwemmen en op groter afstand verblijven of naar rustige plekken uitwijken. Alternatieve rustgebieden bevinden zich in de luwte van Playa de L'una en ten zuiden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft.

De optredende verstoring is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben een **beperkt negatief effect** op het behalen van de doelstelling voor de **Tafeleend (A059).** Dit zal er echter niet toe leiden dat de doelstelling voor de Tafeleend, blijvend niet kan worden gehaald. Het effect van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding, is gezien de tijdelijke aard **niet significant.**

A061 – Kuifeend

Voor de **Kuifeend (A061)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 18.800 vogels (seizoensgemiddelde).

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Kuifeend in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 16.252 vogels. Op landelijke schaal stabiliseren de aantallen stabiliseren zich, terwijl in het Markermeer & IJmeer de populatie afneemt als gevolg van de achteruitgaande beschikbaarheid van Driehoeksmossel door hoge slibconcentraties. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig (Ref. 23).

De Kuifeend komt het hele jaar in het plangebied voor, maar is vooral in grote aantallen aanwezig in de winter voor (september t/m maart). Het zwaartepunt in voorkomen ligt in de Pampushaven en ten zuiden en westen van de eilanden. In de Pampushaven rusten overdag enkele honderden tot enkele duizenden vogels. Het gemeten maximum bedraagt 6100 vogels in november 2005. De Pampushaven herbergt gemiddeld ongeveer 5,1% van de totale aantallen in het Markermeer&IJmeer. In de overige luwe delen van het plangebied, zoals Playa de L'una en de zone ten zuiden van de eilanden worden ook enkele honderden tot incidenteel enkele duizenden vogels waargenomen. Het totale plangebied herbergt gemiddeld ongeveer 9% van de totale hoeveelheid Kuifeenden in het Markermeer & IJmeer (Ref. 9).

De Kuifeend houdt er vaak dagrustplaatsen op na, en vliegen van daaruit 's nachts naar voedselgebieden die tot op ongeveer 5 km (met uitschieters tot 15 km) van de rustplaats vandaan liggen. Dagrustplaatsen bevinden zich meestal in de beschutting van dijken of eilanden. De Kuifeend foerageert op de onderwaterbodem (benthos) en is een voedselspecialist. Hij eet in onze wateren in de winter overwegend Driehoeksmosselen; in de zomer ook andere (kleine) zoetwatermollusken en muggenlarven en incidenteel plantenzaden en kleine visjes. De soort duikt bij voorkeur tot enkele meters.

Door de aanleg en het gebruik van de leiding gaat geen leefgebied van de soort verloren. Daarnaast zullen de werkzaamheden geen noemenswaardige verkleining van de voedselbeschikbaarheid tot gevolg hebben. Wel kan in de periode september tot en met maart de rustgebieden in de Pampushaven worden verstoord. De vogels zullen bij hevig en voortdurende verstoring zich concentreren in rustige delen op grotere afstand van de verstoringsbron of zal een deel uitwijken naar plekken met voldoende rust. Binnen het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer zijn alternatieve rustplekken aanwezig in Playa de L'una en de zone ten zuiden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft.

De optredende verstoring is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben een beperkt negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Kuifeend (A061). Dit zal er echter niet toe leiden dat de doelstelling voor de Kuifeend, blijvend niet kan worden gehaald. Het effect van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding, is gezien de tijdelijke aard niet significant.

A062 – Topper

Voor de **Topper (A062)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 70 vogels (seizoensgemiddelde).

Uit de tellingen van Rijkswaterstaat (Ref. 9) blijkt dat de soort de afgelopen seizoenen niet in het plangebied aanwezig is geweest. Het plangebied is voor de Topper niet van betekenis. Op het Markermeer bevinden zich langs de Houtribdijk van het Enkhuizerzand, de kust tussen Enkhuizen en De Nek (bij Schellinkhout), de kust tussen Scharwoude en Edam en de noordkust van Marken wel belangrijke gebieden voor de soort (Ref. 5). Mede als gevolg van de afnemende hoeveelheid Driehoeksmosselen nemen de aantallen de laatste jaren fors af. De landelijke staat van instandhouding voor de soort is zeer ongunstig (Ref. 23).

Er gaat als gevolg van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding geen leefgebied van de Topper verloren. Er vindt evenmin verstoring plaats van leefgebied.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben geen negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Topper (A062).

A067 – Brilduiker

Voor de **Brilduiker (A067)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 170 vogels (seizoensgemiddelde).

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Brilduiker in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 105 vogels. Ten opzichte van de situatie in 1981 zijn de huidige aantallen fors lager. De laatste 10-15 jaar is de populatie omvang stabiel als gevolg van de verbeterde waterkwaliteit en daarmee de voedselbeschikbaarheid voor de soort. De landelijke staat van instandhouding is gunstig (Ref. 23).

De Brilduiker komt overal op het water binnen het plangebied voor in de maanden van november t/m maart. Grote belangrijke locaties binnen het Natura 2000-gebied liggen in het Markermeer. In het IJmeer zijn de luwte ten zuiden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft, Playa de L'una en de Pampushaven belangrijk leefgebied. Het plangebied herbergt gemiddeld 15 % van de totale populatie in het Markermeer & IJmeer.

In tegenstelling tot veel andere duikeenden is de Brilduiker dagactief. Vaak concentreren brilduikers zich 's nachts op slaapplaatsen in rustige beschutte wateren. De soort eet voornamelijk Driehoeksmosselen, zoetwaterslakjes en andere kleine weekdieren.

Door de aanleg en het gebruik van de leiding gaat geen leefgebied van de soort verloren. Daarnaast zullen de werkzaamheden geen belangrijke verkleining van de voedselbeschikbaarheid tot gevolg hebben. Wel kan in de periode november tot en met maart de rust en foerageerplekken in de Pampushaven worden verstoord. De vogels zullen zich bij hevig en voortdurende verstoring groeperen in rustige delen of uitwijken naar alternatieve rustgebieden in het Markermeer & IJmeer. Een alternatieve locatie is bijvoorbeeld de zone ten zuiden van de drie eilanden.

De optredende verstoring is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben een beperkt negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Brilduiker (A067). Dit zal er echter niet toe leiden dat de doelstelling voor de Brilduiker, blijvend niet kan worden gehaald. Het effect van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding, is gezien de tijdelijke aard niet significant.

A068 – Nonnetje

Voor het **Nonnetje (A068)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 80 vogels (seizoensgemiddelde). Ook voor deze soort geldt dat er onzekerheden zijn of de doelstellingen wel gerealiseerd kunnen worden vanwege de ecologische kwaliteit van het gebied. Hiernaar wordt onderzoek gedaan.

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Nonnetje in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 33 vogels. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig. Het is aannemelijk dat de voedselsituatie na ca. 1990 is verslechterd door afname van de spiering. Uit het IJmeer lijkt het nonnetje nagenoeg verdwenen, maar in de Randmeren is de soort toegenomen. De aantallen fluctueren sterk en zijn hoog bij strenge winters. Er is sinds 1981 geen sprake van een duidelijke trend (Ref. 23).

Het Nonnetje is in Nederland alleen in de winter aanwezig. In het plangebied is de soort in december en januari incidenteel waargenomen in Playa de L'una, ten zuiden van de eilanden. Belangrijke gebieden liggen vooral in het Markermeer.

Het Nonnetje is een kleine vooral vis etende duikeend. Het nonnetje foerageert vaak in sociaal verband, in grote groepen op visrijke locaties, vooral bij geringer doorzicht van het water. Het belangrijkste voedsel bestaat uit Spiering. Daarnaast foerageert het Nonnetje ook op jonge Baars en Snoekbaars en in mindere mate op Pos en Driedoornige stekelbaarsje. Mogelijk wordt het aandeel macrofauna in zijn dieet onderschat. De soort trekt bij het vallen van de avond vanaf de foerageerplaats naar ongestoorde en beschutte wateren om te overnachten en vliegt daarbij over de kust-, polder- en rivierdijken heen.

Door de aanleg en het gebruik van de leiding gaat geen leefgebied van de soort verloren. Daarnaast zullen de werkzaamheden geen noemenswaardige verkleining van de voedselbeschikbaarheid tot gevolg hebben. Omdat in de periode dat het Nonnetje in het gebied verblijft (december en januari) geen werkzaamheden op het water worden uitgevoerd zal geen sprake zijn van verstoring. Het Nonnetje is niet waargenomen in de Pampushaven. De aanleg en het gebruik van de leiding grijpt niet in op de draagkracht van het gebied voor de soort.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben geen negatief effect op het behalen van de doelstelling voor het Nonnetje (A068).

A070 – Grote zaagbek

Voor het **Grote zaagbek (A070)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 42 vogels (seizoensgemiddelde).

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Grote zaagbek in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 52 vogels. Dit wil zeggen dat de draagkracht van het gebied in beginsel ruim voldoende is voor het geformuleerde doelaantal van 42 vogels. De landelijke staat van instandhouding van de soort is zeer ongunstig, als gevolg van afnemende spieringstand in veel deelgebieden. De aantallen grote zaagbekken in Nederland vertonen zowel op lange als op korte termijn een significant negatieve trend. Daarbij treden grote schommelingen op doordat de aantallen in zeer strenge winters hoog oplopen (Ref 23).

Binnen het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer komt de Grote zaagbek met name voor bij de Houtribdijk en de Oostelijke oever van het Markermeer. De soort komt alleen van januari t/m maart voor in het plangebied en is dan waar genomen in de Pampushaven. De Pampushaven draagt voor circa 1.9% bij aan het seizoensgemiddelde voor het totale Natrua2000-gebied (Tabel 5.5). Overige delen van het plangebied hebben voor de Grote zaagbek geen betekenis.

De Grote zaagbekken jagen overdag in ondiep water (4-6 meter). Het stapelvoedsel is Spiering, maar hij eet ook andere vissoorten zoals Pos, Baars en Blankvoorn. Soms jagen Grote zaagbekken gezamenlijk in grote sociale groepen.

Door de aanleg en het gebruik van de leiding gaat geen leefgebied van de soort verloren. Daarnaast zullen de werkzaamheden geen noemenswaardige verkleining van de voedselbeschikbaarheid tot gevolg hebben. Wel kunnen in de periode januari tot en met maart de rustende Grote Zaagbekken in de Pampushaven worden verstoord. De vogels zullen bij hevig en voortdurende verstoring van de verstoringsbron wegzwemmen en zich in het rustige oostelijk deel van de Pampushaven ophouden. Grote zaagbekken kunnen ook uitwijken naar andere plekken binnen het Natura 2000-gebied. Luwe plekken nabij de Houtribdijk vormen een alternatief rustgebied.

De verstoring in de Pampushaven is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben een beperkt negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Grote zaagbek (A070). Dit zal er echter niet toe leiden dat de doelstelling voor de Grote zaagbek, blijvend niet kan worden gehaald. Het effect van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding, is gezien de tijdelijke aard niet significant.

A125 – Meerkoet

Voor de **Meerkoet (A125)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 4.500 vogels (seizoensgemiddelde).

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Meerkoet in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer 3.698 vogels. De landelijke staat van instandhouding van de soort is matig ongunstig. Sinds 1975 is het aantal Meerkoeten in Nederland min of meer stabiel geweest. Binnen Nederland zijn sterke veranderingen opgetreden in de verspreiding van meerkoeten als gevolg van veranderingen in voedselbeschikbaarheid. Zo zijn de aantallen in de Veluwerandmeren toegenomen als gevolg van het ecologisch herstel en de daarmee gepaard gaande toename van de hoeveelheid waterplanten en Driehoeksmosselen (Ref. 23). Dit verklaart mogelijk de relatief lage aantallen in het Markermeer & IJmeer waar, door de afname van de hoeveelheid Driehoeksmosselen, de voedselbeschikbaarheid van Meerkoeten verslechtert.

In alle waterdelen van het plangebied is de soort het gehele jaar waar te nemen. Hoge aantallen worden geteld van juli t/m januari voornamelijk ten zuiden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft. Daar bevindt zich gemiddeld ongeveer 15% van de populatie van het totale Natura 2000-gebied. De grootste aantallen worden geteld in de maanden september tot en met november (tot enkele duizenden vogels). De Pampushaven herbergt gemiddeld ongeveer 0,8% van de totale populatie in het Natura 2000-gebied.

De Meerkoet heeft voorkeur voor wateren die rijk zijn aan ondergedoken waterplanten of een goede bodemfauna hebben. Het is een alleseter. Meerkoeten nemen ook genoegen met wateren die omzoomd zijn met een talud van gras of met cultuurgrasland. Aquatisch foeragerende meerkoeten duiken niet dieper dan 3 m en ze zijn dus gebonden aan ondiepe wateren. In juli-augustus verzamelt een deel van de vogels zich om te ruien. Dan moeten het open water en/of aangrenzende moerassen de ruiconcentraties voldoende bescherming en rust kunnen bieden. Meerkoet slapen en zoeken voedsel in hetzelfde gebied. In de nazomer eten Meerkoeten vooral waterplanten en in de loop van oktober schakelen ze over op mosselen

Door de aanleg en het gebruik van de leiding gaat geen leefgebied van de soort verloren. Daarnaast zullen de werkzaamheden geen noemenswaardige verkleining van de voedselbeschikbaarheid tot gevolg hebben. Wel kunnen in de periode juli tot januari ruiende en rustende Meerkoeten in de Pampushaven worden verstoord. Meerkoeten zijn niet bijzonder gevoelig voor verstoring en zullen slechts bij hevige verstoring wegzwemmen of uitwijken naar alternatieve rustgebieden. Een belangrijk gebied bevindt zich ten zuiden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft. Dit kan voor de verstoorde vogels in de Pampushaven als alternatief dienen.

De verstoring in de Pampushaven is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben een **beperkt negatief effect** op het behalen van de doelstelling voor de **Meerkoet (A125).** Dit zal er echter niet toe leiden dat de doelstelling voor de Meerkoet, blijvend niet kan worden gehaald. Het effect van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding, is gezien de tijdelijke aard **niet significant.**

A177 – Dwergmeeuw

Voor de **Dwergmeeuw (A177)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied. Er is geen doelaantal geformuleerd.

Uit de tellingen van Rijkswaterstaat (Ref. 9) blijkt dat de soort de afgelopen seizoenen niet in het plangebied aanwezig is geweest.

De aanleg en het gebruik van de warmteleiding zal het leefgebied van de Dwergmeeuw niet aantasten. Er is geen sprake van een negatief effect op de draagkracht van het gebied voor de soort.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben geen negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Dwergmeeuw (A177).

A197 – Zwarte stern

Voor de **Zwarte stern (A197)** geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied. Er is geen doelaantal geformuleerd.

Op basis van de telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) van de afgelopen zes seizoenen bedraagt het gemeten gemiddelde seizoensgemiddelde ('02-'03 t/m '07-'08) voor de Zwarte stern in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer ongeveer 10 vogels. Het Natura 2000-gebied heeft een functie als foerageergebied. Doordat vliegende individuen niet worden opgemerkt tijdens vliegtuigtellingen, is het werkelijke aantal waarschijnlijk hoger. Voor de niet-broedvogels is al jaren sprake van een negatieve trend, veroorzaakt door een afname van de hoeveelheid spiering en verslechtering van het doorzicht van het Markermeer. Als gevolg van de onzekerheid met betrekking tot het voedselaanbod buiten de broedperiode is de landelijke staat van instandhouding zeer ongunstig (Ref. 23).

Telgegevens van Rijkswaterstaat laten zien dat de soort eenmalig in het plangebied in augustus is geteld voor de kust van Flevoland geteld (8 exemplaren). De website Waarneming.nl maakt melding van enkele tot enkele tientallen foeragerende vogels boven het open water tussen de Diemervijfhoek en de drie eilanden. Ook het open water van het Markermeer is foerageergebied voor de soort. Relatief grote aantallen vogels worden gezien op de Kinseldam en nabij de Houtribdijk waar ze buiten de broedperiode rusten.

De Zwarte stern is een koloniebroedvogel van zoetwatermoerassen, die leeft hoofdzakelijk van insecten (broedseizoen) en kleine vis (vooral tijdens de trek). De meeste foerageeractiviteit vindt plaats op het open water, ver uit de kust. De soort concentreert zich in de nazomer in het IJsselmeergebied. 's Nachts rusten de vogels op een veilige, rustige, kale of schaars begroeide plek. Ze migreren, soms hele grote afstanden (60-80 km), tussen slaap- en foerageerplek.

Door de aanleg en het gebruik van de leiding gaat geen leefgebied van de soort verloren. Daarnaast zullen de werkzaamheden de voedselbeschikbaarheid niet verkleinen. Wel kunnen rustende of foeragerende vogels op doortrek in de nazomer verstoord worden door de werkzaamheden aan de kust bij Almere. Het gebied is heeft de functie als foerageergebied. Hoewel vogels foerageren in de directe nabijheid van schepen, kan een deel van het foerageergebied tijdelijk worden verstoord. Met name het openwater tussen de Diemervijfhoek en de drie eilanden is in de huidige situatie een veelgebruikt foerageergebied en kan daarom als alternatief dienen tijdens de uitvoeringsperiode.

De verstoring van een deel van het foerageergebied is slechts tijdelijk van aard en zal er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstelling blijvend niet kan worden gehaald.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben een beperkt negatief effect op het behalen van de doelstelling voor de Zwarte stern (A197). Dit zal er echter niet toe leiden dat de doelstelling voor de Zwarte stern, blijvend niet kan worden gehaald. Het effect van de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding, is gezien de tijdelijke aard niet significant.

A026 – Kleine zilverreiger

De Kleine zilverreiger is opgenomen in het aanwijsbesluit voor het Vogelrichtlijngebied Markermeer. Op grond van nieuwe kennis over aantallen, verspreiding en populatieomvang zijn voor de Kleine zilverreiger alleen instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor de vijf gebieden met de grootste landelijke bijdrage en de gebieden die eerder waren geselecteerd. Dit gebied valt daarbuiten en is slechts van geringe betekenis voor de landelijke staat van instandhouding van deze soort als niet-broedvogel (Ref. 7).

Voor de Kleine zilverreiger geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied.

De telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) geven aan dat in het plangebied de soort niet voorkomt. Maandtellingen voor het totale IJmeer maken melding van een of enkele individuen. Op basis van waarnemingen (www.waarneming.nl) betreft het hoogstwaarschijnlijk foeragerende vogels op de Kinseldam. Hier wordt de afgelopen jaren met zekere regelmaat melding gemaakt van Kleine zilverreigers in de maanden april tot en met augustus. Als gevolg van zachte is het aantal broedende en pleisterende Kleine zilverreigers sinds 1994 fors gestegen. De landelijke staat van instandhouding is gunstig (Ref. 23).

Deze vogelsoort zoekt zijn voedsel (met name vis) in ondiep, helder water, doorgaans met weinig begroeiing. Hij foerageert bijv. in de oeverzones van meren, plassen, poelen, afgesnoerde rivierbochten (strangen), moerassen en zelfs in ondiepe sloten. Het verspreidingsgebied breidt zich de laatste decennia noordwaarts uit en de staat van instandhouding is gunstig. De meeste Kleine zilverreigers zijn zomergasten. Sinds 1994 broedt de soort ook in Nederland. Broedkolonies bevinden zich onder ander op de Waddeneilanden en in de Oostvaardersplassen. De waargenomen individuen zijn hoogstwaarschijnlijk vogels die in de Oostvaardersplassen rusten of broeden.

De soort komt in het plangebied niet voor. Doordat er in het plangebied zones met zeer ondiep water ontbreken, is het plangebied geen geschikt foerageergebied voor de soort. Binnen het Natura 2000-gebied wordt de Kinseldam veelvuldig gebruikt door foeragerende exemplaren. De Kinseldam ligt op circa 6 km ten noordwesten van het plangebied. De aanleg en het gebruik van de leiding heeft geen effect op foerageergebied van de Kleine zilverreiger.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben geen negatief effect op de doelstelling voor de Kleine zilverreiger (A026).

A037 – Kleine zwaan

De Kleine zwaan is opgenomen in het aanwijsbesluit voor het Vogelrichtlijngebied Markermeer. Kleine zwaan is verwijderd omdat opname van deze soort in dit gebied was gebaseerd op een onvolledige dataset of een éénmalig hoog aantal. Het gebied blijkt op grond van recente gegevens van marginale betekenis voor de landelijke staat van instandhouding van deze soort als niet-broedvogel en er is geen landelijke verbeteropgave (Ref. 7).

Voor de Kleine zwaan geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied.

De telgegevens van Rijkswaterstaat (Ref. 9) geven aan dat in Playa de L'una en in de zone ten zuiden van de eilanden enkele tientallen tot meer dan 100 vogels worden waargenomen in de periode november tot en met februari. De site waarneming.nl maakt eveneens melding van enkele tientallen tot 200 vogels ten zuiden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft en de luwte bij Muiderberg net ten westen van de Vaargeul. Het betreffen waarneming in de maanden november tot en met februari. De soort foerageert in deze delen van het gebied op kranswieren en knolletjes van rivierfonteinkruid. Ten opzichte van de aantallen in de Veluwerandmeren, het IJsselmeer en de grote rivieren is het aantal in het plangebied relatief gering.

Rond 1990 zijn veranderingen opgetreden in het voedselaanbod in de vorm van waterplanten als gevolg van veranderingen van de waterkwaliteit. Met name in de randmeren resulteerde herstel van de ondergedoken vegetatie in sterke toename van kranswier, waarmee een nieuwe voedselbron voor kleine zwanen beschikbaar kwam. Met het kranswier nam echter ook de lokale populatie knobbelzwanen sterk toe, en daarmee de zomerconsumptie van kranswier en fonteinkruid. De beschikbaarheid van waterplanten voor kleine zwanen is daarmee weer verminderd, vooral in gebieden waar voornamelijk fonteinkruiden werden gegeten. Na een toename van het aantal vogels gaat het sinds 1994 minder goed met de soort. Landelijk gezien stabiliseert zich de populatieomvang. Met name in zoete wateren is de concurrentie met Knobbelzwanen de oorzaak voor een afname. De staat van instandhouding is matig ongunstig (Ref. 23).

Het voorkomen van de kleine zwaan is gebonden aan de aanwezigheid van water (slaapplaats en foerageergebied) en uitgestrekte polders of uiterwaarden (foerageergebied). Zijn voedselbiotopen zijn bij voorkeur akkers en natte, vaak ondergelopen graslanden met een korte vegetatie. De kleine zwaan is een plantenetende voedselspecialist, die tot rond 1960 vooral foerageerde op fonteinkruid en andere ondergedoken waterplanten, en zich vervolgens ontwikkelde tot een cultuurvolger met een brede dieetkeus. De meeste kleine zwanen foerageren in Nederland in het begin van het seizoen (oktober) ook nu nog in grote ondiepe wateren op de wortelknolletjes van schedefonteinkruid (Lauwersmeer en Randmeren) en op kranswier (Randmeren). Als de waterplanten, vooral de fonteinkruidknolletjes, in de loop van de herfst uitgeput raken, schakelt de soort tegenwoordig in veel gevallen over op oogstresten, vooral suikerbieten en aardappelen. In de loop van de winter wordt gras steeds belangrijker, omdat dan de oogstresten in de meeste akkerbouwgebieden worden ondergeploegd.

De soort is in de periode van november t/m februari aanwezig in delen van het plangebied. In deze periode vinden geen werkzaamheden plaats op het water. Van verstoring is geen sprake. Door de aanleg van de warmteleiding gaat in het zuidwestelijk deel van het tracé circa 1 hectare Doorgroeid fonteinkruid verloren. Dit is ten opzichte van het totale areaal waterplanten in het Natura 2000-gebied (orde grootte 3000 hectare een zeer kleine afname. De afgelopen vijf seizoen zijn de vogels niet in dit deel waargenomen (Ref. 9). Foerageergebied bevindt zich ten zuiden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft en bij Muiderberg. De voedselbeschikbaarheid voor Kleine zwaan neemt door de aanleg en het gebruik van de warmteleiding niet af.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben geen negatief effect op de doelstelling voor de Kleine zwaan.

A094 – Visarend

De Visarend is opgenomen in het aanwijsbesluit voor het Vogelrichtlijngebied Markermeer. De soort komt niet terug in het ontwerpbesluit voor het Natura 2000-gebied Makermeer & IJmeer. Op grond van nieuwe kennis over aantallen, verspreiding en populatieomvang zijn voor de visarend alleen instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor de vijf gebieden met de grootste landelijke bijdrage. Dit gebied valt daarbuiten en is slechts van geringe betekenis voor de landelijke staat van instandhouding van deze soort als niet-broedvogel (Ref. 7).

Voor de Visarend geldt een doelstelling tot behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied.

De visarend wordt niet geteld in het kader van de maandelijkse vogeltellingen van Rijkswaterstaat. Er zijn voor de soort dan ook geen telgegevens beschikbaar (Ref. 9). De site waarneming.nl geeft aan dat in de afgelopen jaren in het plangebied met zekere regelmaat enkele Visarenden worden waargenomen. De noordzijde van de Diemer Vijfhoek en de eilandjes Dorst, Warenar en Hooft zijn vaak bezochte plekken. Het betreft vogels die op doortrek zijn van overwinteringsgebieden in Afrika naar broedgebieden in Scandinavië en Oost-Europa. De waarnemingen hebben dan ook betrekking op de periode maart-april en augustus-oktober. Het plangebied is van betekenis als pleisterplaats en foerageergebied. Door de verbetering van de waterkwaliteit en daarmee de voedselbeschikbaarheid voor de soort, zijn de aantallen doortrekkende visarenden de laatste decennia gestegen. De staat van instandhouding is dan ook gunstig. Visarenden vertonen voorkeur voor wateren met een doorvaarverbod maar ze zijn niet uitgesproken schuw. (Ref. 23).

De visarend is een grote roofvogel, die voor zijn voedselvoorziening geheel is aangewezen op vis. De favoriete voedselbiotopen van de visarend zijn vooral zoete wateren, die door bomen omzoomd worden of afwisselen met moerasbos. De visarend is voor het vangen van vis afhankelijk van helder of ondiep water met voldoende doorzicht.

De werkzaamheden vinden plaats in de periode dat Visarenden in het plangebied worden waargenomen. Met name tijdens de voorjaarstrek vinden werkzaamheden in het water plaats nabij de Centrale en in het IJmeer die pleisterende en foeragerende vogels kunnen storen. De vogels zijn niet schuw, maar zullen dan niet in de buurt van de Centrale foerageren. Vogels zullen uitwijken naar visgronden op grotere afstand van de Centrale, bijvoorbeeld het heldere water ten zuiden van de eilanden De Drost, Warenar en Hooft , ten noorden van de Diemervijfhoek of de Gouwzee. De verstoring is tijdelijk en van toepassing op een klein deel van het potentiële foerageergebied van de soort. De werkzaamheden op het water worden

uitgevoerd in de periode dat de Visarend in hun broedgebieden verblijven in Noord en Oost Europa. Wanneer de vogels tijdens hun najaarstrek tussen augustus en oktober het gebied aandoen zijn de werkzaamheden op het water afgerond. De werkzaamheden zullen op termijn niet leiden tot een significante afname van de voedselbeschikbaarheid en daarmee een afname van het aantal pleisterende Visarenden in het Natura 2000-gebied.

De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding hebben **geen negatief effect** op het behalen van de doelstelling voor de **Visarend (A094)** omdat het gebied een zeer geringe betekenis heeft voor deze soort.

6.5 Effecten op Oude doelen: waarden Beschermd Natuurmonument

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. De rust in het rust in dit Beschermd Natuurmonument wordt 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. De wezenlijke kenmerken en waarden wordt door de aanleg van de warmtetransportleiding niet aangetast.

Oude doelen	**Effect**
Vegetaties (1): onderwatervegetaties bestaande uit Schedefonteinkruid met plaatselijk Doorgroeid fonteinkruid. Deze vegetatie is van belang voor foeragerende watervogels en vissen (Ref. 6).	nee
De waterkwaliteit is voldoende om de aanwezige fonteinkruidvegetaties in stand te houden (Ref. 6).	nee
Vegetaties (2): verlandingsreeks vanaf open water: riet- en ruigtevegetaties: vegetatie kenmerkend voor brakke omstandigheden: Zeebies, Moerasmelkdistel, Ruwe bies, Strandkweek en Wilde kruisdistel.	nee
Vegetaties (3): locatie Groot Krabbenhoofd (Muiderbergerstrand): Harig wilgenroosje, Grote brandnetel, Haagwinde, Kleefkruid, Watermunt, Riet en Akkerdistel.	nee
De belangrijkste betekenis van Kustzone Muiden in faunistisch opzicht is als foerageer-, rust- en ruigebied voor grote aantallen watervogels.	nee
Broedvogels: Fuut, Kleine karekiet, Rietzanger, Rietgors en Bosrietzanger.	nee
Niet-broedvogels: Kleine zwaan, Wintertaling, Tafeleend, Krakeend, Smient, Brilduiker.	nee
Vissen: Spiering, Brasem, Snoekbaars en Pos.	nee
Insecten: hoge concentraties wormen en muggenlarven.	nee
Fytoplankton: kenmerkend voor eutroof water, groenalgen en blauwalgen.	nee
Op verschillende plaatsen in het IJmeer wordt nog steeds kleiig materiaal afgezet. 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.	nee

7 CUMULATIE

De verplichting in een passende beoordeling ook de effecten van andere plannen en projecten in beschouwing te nemen vindt zijn oorsprong in de Habitatrichtlijn. Art 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn stelt dat bij de passende beoordeling rekening moet worden gehouden met cumulatie van effecten van andere plannen en projecten. Dit is een uitwerking van het voorzorgsbeginsel. Volgens box 7 in de algemene handreiking natuurbeschermingswet, hoeft er in principe alleen rekening te worden gehouden met de soorten, hun leefgebied en habitattypen waarop het plan *mogelijk* negatieve effecten heeft. De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding heeft geen significant negatieve effecten (zie hiervoor hoofdstuk 6) tot gevolg. Omdat 'vele kleintjes één grote' kunnen maken is toch bekeken of er plannen of projecten zijn die in combinatie met de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding kunnen leiden tot significant negatieve effecten.

Wanneer wordt een plan of project wel of niet meegenomen?
Al voltooide plannen en projecten hoeven niet te worden meegenomen in de cumulatiebeoordeling. Al uitgevoerde plannen en projecten zijn in feite een onderdeel van het huidige gebruik.[10] Mochten zij wel effecten hebben dan uit zich dat in de huidige staat van de natuur en zullen er in het kader van dat voltooide project mitigerende en / of compenserende maatregelen genomen moeten zijn/ worden (hierbij vooropgesteld dat deze plannen en projecten ook getoetst zijn).
In de cumulatietoets dienen wel meegenomen te worden die plannen en projecten die zijn voorgenomen, waarvoor eventueel een vergunning is verleend maar die nog niet zijn uitgevoerd. Onder voorgenomen plannen verstaan wij die plannen en projecten die in een formeel besluit zijn vastgelegd. Begin oktober 2009 is bij zowel het ministerie van LNV (directie regionale zaken) als bij de afdelingen vergunningverlening van provincies Flevoland en Noord-Holland navraag gedaan naar lopende plannen, projecten en procedures.

Er zijn geen 'rekenregels' om effecten van verschillende projecten 'bij elkaar op te tellen' zoals het woord cumulatie doet verwachten.
De hier gepresenteerde werkwijze is een kwalitatieve manier waarbij de effecten van verschillende plannen en projecten betrokken worden. De conclusies zijn op basis van professional judgement en zullen waar mogelijk onderbouwd zijn met wetenschappelijke methoden.

Concreet betekent dit dat plannen en projecten voor de cumulatietoets geselecteerd zijn aan de hand van de volgende vragen:

1. Zijn plannen/projecten in een formeel besluit vastgelegd en zijn ze voldoende concreet om de effecten op Natura 2000 te beoordelen? Zo ja
2. Heeft het project effecten in dezelfde periode dat er effecten optreden agv de warmtetransportleiding? Zo ja
3. Heeft het project effecten op soorten of habitats waarop de warmtetransportleiding ook effecten heeft? Zo ja
4. Meenemen in cumulatietoets

De beantwoording van vraag 3 en de cumulatietoets zijn alleen praktisch uitvoerbaar indien er van de plannen en projecten voortoetsen of passende beoordelingen (openbaar) beschikbaar zijn[11].

---

[10] Bestaand gebruik is een term die in de Nederlandse wetgeving is toegevoegd, bestaand gebruik wordt in het kader van het beheerplan getoetst. In het beheerplan vindt een afweging plaats en zullen maatregelen worden voorgesteld om eventuele instandhoudings- of mitigerende maatregelen in te zetten.

[11] Volgens afspraak met DRZ.

Ad 1. De volgende plannen of projecten zijn nog niet in een zodanig ***besluit*** vastgelegd dat de effecten ervan met voldoende zekerheid vastgesteld kunnen worden.

- **Planstudie Schiphol – Amsterdam - Almere,** eind 2009 wordt een ontwerp tracébesluit genomen over de uitbreiding van het wegennet tussen deze locaties. Voordat de realisatie begint, gaan er nog enkele jaren overheen. Uit onderzoek blijkt dat er geen (overlappende) effecten op soorten in het IJmeer verwacht hoeven te worden. In de omgeving van de Hollandse brug zijn de vogeldichtheden zeer laag en er bevinden zich geen belangrijke rui-, rust- of foerageergebieden in de directe omgeving (Arcadis Trajectnota / MER fase 2 Deel B Aspect natuur mei 2008).
- **OV Saal stappen 2 en 3** zijn op de langere termijn voorzien (zie bij ad 3 voor stap 1).
- **380 KV leiding van TenneT**: er wordt een nieuwe hoogspanningsverbinding vanuit de Eemshaven voorbereidt. Momenteel zijn er nog diverse varianten in beeld die in de m.e.r.-procedure meegenomen worden.

Ad 2. De effecten van de aanleg van de warmtetransportleiding treden in de meest pessimistische beoordeling op in de ***periode*** augustus 2010 tot 2013/2014 (zie hiervoor hoofdstuk 4 en 5). De periode valt niet samen met de periode waarin de effecten van de volgende plannen en projecten optreden:

- **Natuurboulevard onderdeel -De aanleg van een fietspad van Diemervijfhoek naar Muiden** in het kader van de Natuurboulevard is voorzien in de periode oktober – december 2009. Dit is dus voordat de werkzaamheden voor de warmteleiding beginnen. Tijdens de aanleg zijn geen effecten te verwachten op Playa de L'una (Ref. 31)
- **Aanleg van IJburg II**. Bij de aanleg van IJburg II zijn effecten op Driehoeksmosselen voorkomen door de aanleg van nieuwe mosselbanken. Deze worden aangelegd en dienen te functioneren voordat de bouwlocaties in gebruik worden genomen (vergunning aanwezig). Een van de compensatiemaatregelen is de aanleg van een luwtedam ter hoogte van Playa de L'una. Zie onder ad 3.
- **Jachthaven Muiden**: in het streekplan van Provincie Noord-Holland zijn randvoorwaarden opgenomen waaronder een jachthaven is toegestaan. Besluitvorming is nog niet definitief, er loopt een beroepszaak en de passende beoordeling en contra-expertise leiden niet tot dezelfde conclusie. Realisatie van een nieuwe buitendijkse jachthaven is daarom niet in genoemde termijn te verwachten.
- **Schaalsprong Almere** waaronder bouwen van woningen in het Markermeer en IJmeer is opgenomen in de structuurvisie van de gemeente Almere. Buitendijks wonen kan volgens de structuurvisie alleen als er voldoende zekerheid wordt geboden dat het Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES) tijdig wordt gerealiseerd. Er zijn nog geen bestemmingsplannen en concrete uitwerkingen. Realisatie van buitendijks wonen is daarom niet in genoemde termijn te verwachten.
- Wijziging **koelwaterlozing NUONcentrale**: de periode waarin dit project tot uitvoering komt is nog onzeker onder andere vanwege het nog niet volledig zijn van de passende beoordeling. Hierdoor is het ook niet mogelijk om te bepalen of de effecten van dit project samenvallen met die van dit project.

Ad 3 De volgende projecten vallen qua uitvoering en effectperiode wel samen met de effectperiode van de warmteleiding maar zij hebben ***geen effecten op soorten en habitats*** waar het project warmteleiding wel effect op heeft. Er zijn dus geen verstorende effecten op overwinterende vogels ook geen verslechtering van de voedselsituatie voor deze soorten dan wel een afname van het oppervlak kranswieren.

- **IJburg II** De aanleg van de **luwtedam** ten noorden van de Baai van Ballast is onderdeel van het compensatieplan IJburg II. Het levert volgens de voortoets alleen positieve effecten voor het Natura 2000 gebied op (Ref. 32).

- **OV Saal** stap 1 – uitbreiding van de capaciteit van de spoorlijn tussen Schiphol, Amsterdam en Almere. Momenteel is het Ontwerp tracébesluit in procedure waarin stap 1, vergroting van de capaciteit ten oosten en westen van station Zuid gerealiseerd wordt. Volgens de voortoets zijn er geen effecten op de natuurwaarden in het IJmeer (Ref. 33).
- **Aanleg spitsstroken langs de A1 en A6** gaan naar verwachting in 2010 in uitvoering. Uit onderzoek (Ref. 34) blijkt dat er geen effecten zijn die betrekking hebben op de soorten die in deze rapportage genoemd zijn.
- **Aanleg van een slibvangput** volgens mondelinge mededeling provincie Flevoland heeft deze slibvangput geen effecten (hooguit positieve) op de instandhoudingsdoelstellingen.

Ad 4 de volgende plannen en projecten worden betrokken in de cumulatietoets.

- **Natuurboulevard**
- **Uitbreiding jachthaven Uitdam**

Natuurboulevard

Het project Natuurboulevard (een sterproject van de Groene uitweg) omvat de realisatie van een recreatieve *en* ecologische verbinding tussen Amsterdam en de Hollandse brug langs de oevers van het IJmeer. Verschillende al bestaande natuurgebieden en recreatieve elementen worden met elkaar verbonden. Het project zal rond 2013 gerealiseerd zijn. Naast wandel- en fietsroutes langs de kust (waarvoor voor de aanleg van de het fietspad recent een Nbwet vergunning is verleend) worden er ook vooroevers aangelegd en de Baai van Ballast afgesloten voor recreatievaart.
Er is geen voortoets of passende beoordeling aanwezig waarin de effecten van de verschillende projecten op het IJmeer staan beschreven. Het is daarom niet mogelijk om te beoordelen of deelprojecten samen met het voorliggende project leiden tot significant negatieve effecten. Gezien de doelstelling van het project, de beperkte omvang van de ingrepen en de zorgvuldigheid waarmee bijvoorbeeld het fietspad langs de kust wordt gerealiseerd, achten wij de kans nihil dat er een zodanige cumulatie van effecten optreedt dat er spraken zal zijn van een significant effect.

Uitbreiding jachthaven Uitdam

De uitbreiding van de camping-jachthaven Uitdam behelst het vergroten van het aantal ligplaatsen en veranderen van de inrichting van de camping. Stacaravans worden vervangen door drijvende waterwoningen. Momenteel is een aanvraag voor een Nbwetvergunning ingediend. De vergunning is nog niet verleend. Onduidelijk is in welke periode de werkzaamheden plaats zullen gaan vinden. De commissie MER heeft in haar toetsingsadvies aangegeven het eens te zijn met de conclusie dat er geen significant negatieve effecten van het plan te verwachten zijn, ook is gekeken naar cumulatie met andere projecten (Ref. 35). In de gebruiksfase mogen vooral effecten verwacht worden in het vaarseizoen door een mogelijke groei van het aantal vaarbewegingen. Die periode valt ten dele samen met de aanwezigheid van een aantal vogels in het projectgebied van de jachthaven (Meerkoet, Fuut en Grauwe gans, zowel wintergasten als broedvogels). In de passende beoordeling staat beschreven dat er geen significant negatieve effecten zijn te verwachten in combinatie met andere havenuitbreidingen bij Hoorn (Schelphoek) en Monnickendam (Marinahaven, Zeilhoek). De toename van het aantal vaartuigen kan alleen een effect hebben op de kwalificerende soorten Aalscholver en Brilduiker. Aangezien Brilduiker een wintergast is die aanwezig is een periode waarin nagenoeg niet wordt gevaren en de Aalscholver een gunstige landelijke staat van instandhouding heeft en de gemiddelde aantallen boven de doelaantallen liggen, is deze conclusie getrokken (Ref. 36)

De conclusie met betrekking tot cumulatie is dat de realisatie van de warmteleiding in combinatie met andere plannen en projecten niet leidt tot significant negatieve effecten.

8 LITERATUUR

Ref. 1 Arcadis (2008). **Quick scan natuureffecten transportleiding stadsverwarming Diemen-Almere**. In opdracht van Nuon Warmte N.V.

Ref. 2 DHV BV (2009). **Milieueffectrapport voor het aanleggen van een transportleidingentracé tussen Diemen en Almere Poort.** In opdracht van Nuon Warmte N.V.

Ref. 3 DHV BV (2006). **Passende Beoordeling businessclub Pampushaven**. Gevolgen voor kwalificerende en begrenzingssoorten Natura 2000-gebied IJmeer. In opdracht van Next Business Alliance.

Ref. 4 Dijk, A.J. van, A. Boele, F. Hustings, K. Koffijberg en C.L. Plate (2008). **Broedvogels in Nederland in 2007.** SOVON-monitoringrapport 2009/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Ref. 5 Eerden, M.R. van, S.H.M. van Rijn en M. Roos (2005). **Ecologie en Ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer**. Rijkswaterstaat, RIZA-rapport 2005.014.

Ref. 6 Ministerie van LNV (2009). **Toelichting en werkwijze handreiking BN-waarden opgenomen in N2000.**

Ref. 7 Ministerie van LNV (2008). **Ontwerpbesluit Markermeer & IJmeer**

Ref. 8 Ministerie van LNV (2008). **Profieldocumenten.**

Ref. 9 Ministerie van VenW, Rijkswaterstaat (2002-2008). **Vogeltellingen vliegtrajecten 128 t/m 132, 135, 136, 138 en 139 en vogeltellingen van het gehele Markermeer en IJmeer.**

Ref. 10 Ministerie van VenW, Noordhuis, R. (2007). **Inventarisatie van Driehoeksmosselen en andere tweekleppigen in het Markermeer in 2006**.

Ref. 11 Ministerie van VenW, Rijkswaterstaat RIZA, Jans, L., S. Stuijfzand, E. Lammens, M. Platteeuw (2005). **Eindrapport Monitoring ROM IJmeer. Analyse van de ontwikkeling in de periode 1995-2003.** RIZA rapport nr. 2005.017.

Ref. 12 Oranjewoud (2007). **Kader gebiedsbeschrijving N2000 Markermeer en IJmeer (eindconcept).** In opdracht van Rijkswaterstaat RIZA.

Ref. 13 Projectbureau IJburg (2008). **Plan- en BesluitMER IJburg 2e fase + Passende Beoordeling IJburg 2e fase + BesluitMER OOIJ 2e+3e fase**. Definitieve versie 18 augustus 2008, documentnummer 31098

Ref. 14 Schekkerman, H., M.E. van Eerden, S. van Rijn en M. Roos (2006). **Een analyse van de mogelijke gevolgen van de aanleg van IJburg tweede fase voor watervogels in de SBZ IJmeer**. Rijkswaterstaat, RIZA-rapport 2006.017, Alterra-rapport 1363, ISSN 1566-7197.

Ref. 15 www.mnp.nl/nl/themasites/gcn/kaarten/jpeg/depo_totN_2007.html

Ref 16. Bureau Waardenburg, 2007. **Onderzoek Driehoeksmosselen Kustzone Muiden.** In opdracht van Rijkswaterstaat

Ref 17. Dobben, van H. & A van Hinsberg, 2008. **Overzicht van kritische depositiewaarden van stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden.** Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1654.

Ref. 18 Profieldocument Rivierdonderpad. Website Ministerie LNV

Ref. 19 Emmerink en de Nie 2006. **Zoetwatervissen van Nederland ecologisch bekeken**

Ref. 20 **Waarnemingen van Krooneend in Gouwzee en Kustzone Muiden.** www.waarneming.nl

Ref. 21 Ministerie van LNV, 2008. **Toelichting op de Natura 2000 ontwerpaanwijzingsbesluiten (3e tranche) en verklarende woordenlijst.**

Ref. 22 Regiebureau Natura 2000, 2009. **Nader uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet.**

Ref. 23 **Profieldocumenten van Vogelrichtlijnsoorten.** Website Ministerie van LNV

Ref. 24 **Vergunning ex artikel 19d Natuurbeschermingswet 1998 ten behoeve van de woonwijk IJburg 2e fase.** Afgegeven in 2008 door de provincie Noord-Holland.

Ref. 25 Fugro, 2009. **Bodembemonstering tbv de aanleg Warmteleiding Diemen Almere.**

Ref. 26 Website IJburg. Nieuwsberichten. Mosselbank.

Ref. 27 RWS directie Noord Holland, 1999 **Storten van specie in open putdepots**

Ref. 28 Raad van State, 2009. Uitspraak RvS200809149. **Slibdump Gooimeer** d.d. 12 maart 2009

Ref. 29 S. van Rijn, M.R. van Eerden & M. Roos, 2005. **Ecologische effecten van uitbreiding recreatievaart regio Muiden op watervogels.** RIZA

Ref. 30 Gesprek met Sietse Bouma, van Bureau Waardenburg d.d. 7 oktober 2009

Ref. 31 **Nbwetvergunning** provincie Noord-Holland 17 september 2009, verstorings en verslechteringstoets

Ref. 32 **Voortoets zuidelijke IJmeerkust** 2009, Altenburg en Wybenga rapport 1015

Ref. 33 **Ontwerp tracébesluit Hoofddorp Diemen** – Prorail, augustus 2009

Ref. 34 **Passende Beoordeling Aanleg spitsstroken A1 en A6,** Arcadis 2009

Ref. 35 **Camping-jachthaven "Uitdam"** .Toetsingsadvies over het milieueffectrapport en de aanvulling daarop 23 oktober 2008 / rapportnummer 1691-100

Ref. 36 **Uitbreiding camping-jachthaven Uitdam** -Passende beoordeling Natuurbeschermingswet en toetsing aan de Flora- en faunawet, 2008. Oranjewoud

SCHELPDIER-ETENDE WATERVOGELS OP HET TRACÉ VAN DE WARMTETRANSPORTLEIDING DIEMEN-ALMERE

Doel	Rapportage over tellingen van schelpdier-etende watervogels op het tracé van de warmtetransportleiding Diemen-Almere.
Opdrachtgever	Nuon Warmte N.V.
Referentie	Beemster, N., M. Sikkema & D. Vreugdenhil 2009. Schelpdier-etende watervogels op het tracé van de warmtetransportleiding Diemen-Almere. A&W-notitie FEKA09-25-v2. Altenburg & Wymenga bv, Feanwâlden.
Projectcode	FEKA 09-25
Status	Eindrapport
Datum	10 december 2009
Projectleider	N. Beemster
Autorisatie	Goedgekeurd (E. Wymenga)

Inhoud

1. Inleiding
2. Materiaal en methode
3. Resultaten
4. Discussie

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv
Suderwei 2
Postbus 32, 9269 ZR Feanwâlden
tel. 0511 – 474764, fax 0511 – 472740
email info@altwym.nl
www.altwym.nl

1. INLEIDING

Nuon Warmte N.V. is voornemens een warmtetransportleiding aan te leggen tussen de elektriciteitscentrale in Diemen en Almere Poort, alwaar de (rest)warmte gebruikt gaat worden voor stadsverwarming. De warmtetransleiding is gepland door het IJmeer, een Natura 2000 gebied (zie figuur 1). In het kader van dit project is door DHV een passende beoordeling geschreven, waaruit blijkt dat de effecten op schelpdier-etende watervogels naar verwachting zeer beperkt zijn.

Door de Commissie MER is naar voren gebracht dat onbekend is hoeveel schelpdier-etende watervogels daadwerkelijk in het plangebied foerageren. De Commissie MER acht informatie uit het veld daarover een betere maat dan alleen de theoretisch voor schelpdieretende watervogels beschikbare hoeveelheden Driehoeksmosselen. De Commissie MER heeft aangegeven dat dit inzicht kan worden verkregen door het op korte termijn uitvoeren van enkele (nachtelijke) tellingen. Nuon heeft ervoor gekozen om aan het verzoek van de Commissie MER te voldoen en heeft Altenburg & Wymenga bv gevraagd deze tellingen van schelpdier-etende watervogels op zeer korte termijn uit te voeren. Het gebruik van radar, eerder gebruikt bij het volgen van nachtelijk foeragerende duikeenden (van Eerden *et al.* 1997), was op deze termijn niet te regelen. Vandaar dat gekozen is voor nachtelijke tellingen met een restlichtversterker, ondanks het feit dat twijfels bestonden omtrent de hiermee te behalen resultaten. Op advies van Altenburg en Wymenga zijn ook enkele dagtellingen uitgevoerd, omdat deze inzicht geven in de verspreiding van overdag foeragerende schelpdier-etende watervogels zoals Brilduiker en Meerkoet. Met name de verspreiding van de Meerkoet geeft een beeld van de verspreiding van ondiepe mosselbanken. Met uitzondering van de kruising van het tracé met vaargeul kan het gehele tracé van de warmtetransportleiding gekenschetst worden als ondiep (waterdiepte minder dan 2,5 meter).

De relevante vragen zijn de volgende:

- Wat is het relatief belang van de oppervlakte Driehoeksmosselen voor watervogels die ten behoeve van de aanleg van de warmtetransportleiding verdwijnt (21 ha) ten opzichte van het totale foerageergebied in het Natura2000-gebied Markermeer en IJmeer?
- Deelvraag 1: welke mosseletende watervogels foerageren overdag en 's nachts op de mosselbanken die door de aanleg verloren gaan?
- Deelvraag 2: hoeveel mosseletende watervogels zijn dat en hoe verhoudt dit aantal zich dat tot de spreiding in de rest van het Natura2000-gebied. Wat is het relatieve belang van deze 21 ha voor elke individuele soort?

2. MATERIAAL EN METHODE

Op 3 en 4 december 2009 zijn in totaal vier tellingen van schelpdier-etende watervogels (Tafeleend, Kuifeend, Meerkoet, Brilduiker, Toppereend) op het tracé van de warmtetransportleiding Diemen-Almere uitgevoerd. Vanwege de beschikbare tijd konden niet meer tellingen worden uitgevoerd. Hierbij werd het tracé afgevaren met een open motorboot, waarbij gebruik werd gemaakt van GPS. Tijdens het varen was de positie van de GPS en dus de boot zichtbaar op een beeldscherm. Tijdens de tellingen is het 40 meter brede tracé geteld (0-20 meter links, 0-20 meter rechts) en een zone van 80 meter daarom heen (20-100 meter links, 20-100 meter rechts). De waargenomen vogels zijn per tracédeel genoteerd (figuur 1).

De tellingen waren verdeeld over twee dagtellingen en twee nachtelijke tellingen (dus in het donker)(tabel 1). De dagtellingen (tussen 12-16 uur) waren met name gericht op Brilduiker en Meerkoet, soorten die vooral overdag foerageren. De nachtelijke tellingen (tussen 19-23 uur) waren gericht op duikeenden (Tafeleend, Kuifeend en Toppereend), soorten die voornamelijk 's nachts

foerageren. Omdat van duikeenden bekend is dat concentraties van rustende vogels oplossen tussen 1-1,5 uur na zonsondergang en vogels dan naar de foerageergebieden gaan (van Eerden *et al.* 1997), begonnen we de tellingen vanaf 2 uur na zonsondergang (ca. 19 uur). De tellingen vonden plaats tussen 19-23 uur. Hierbij is door één van de waarnemers gebruik gemaakt van een restlichtversterker (een nachtkijker; vergroting 10X, gemaakt door een proffessionele amateur). Van de waargenomen vogels is zoveel mogelijk de activiteit genoteerd (foerageren, rusten) en van foeragerende vogels is zoveel mogelijk bekeken op welke voedselbron zij foerageren. Op 3 december overdag werd op de boot gebruik gemaakt van twee waarnemers en een schipper; vanaf 3 december 's avonds was er een waarnemer en een schipper/ waarnemer.

Tabel 1.
Tellingen van schelpdier-etende watervogels op het tracé van de warmtetransportleiding Diemen-Almere in het oostelijk deel van het IJmeer op 3/4 december 2009. Elke telling is het gehele tracé geteld.

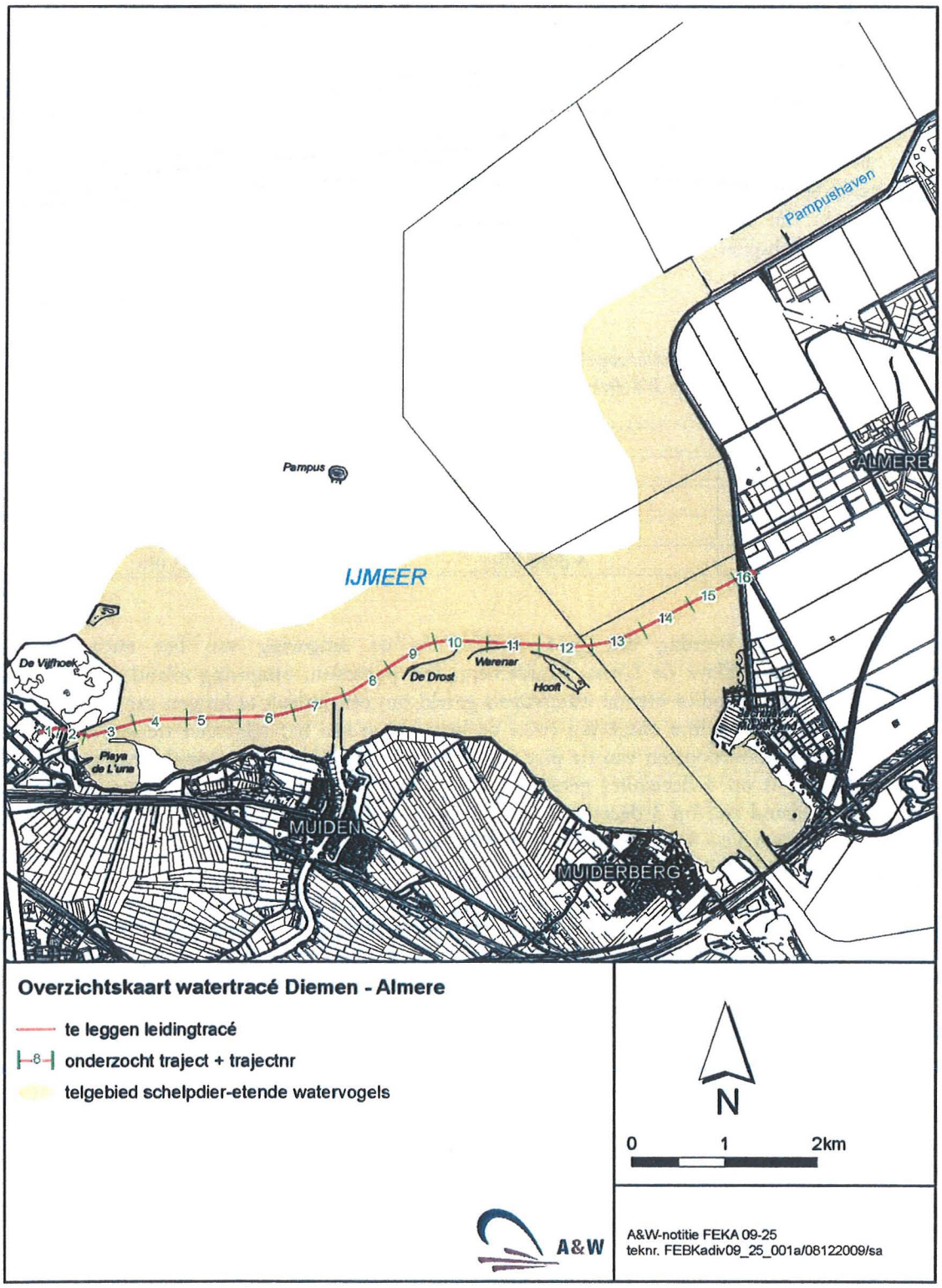
Telling nummer	datum	tijd
1	3 december	12-16 uur
2	3 december	19-23 uur
3	4 december	12-16 uur
4	4 december	19-23 uur

Op 3/4 december is overdag een groter gebied in de omgeving van het tracé van de warmtetransportleiding (Playa de L'una, Muiderberg, Pampushaven, omgeving eilanden De Drost, Warenar, Hooft) op schelpdier-etende watervogels geteld om een indruk te krijgen van de aantallen verblijvende vogels in de ruime omgeving (voor de begrenzing van het telgebied zie figuur 1). Het gebied ten oosten en noordoosten van de pier van Muiden is op 3 december geteld, het gebied ten westen van de pier is op 4 december geteld (vanuit de boot). De vogels tussen Pampushaven en jachthaven Muiderzand zijn op 3 december door een derde teller vanaf de dijk geteld. Er zijn geen aanwijzingen dat er van 3 op 4 december grootschalige verplaatsingen van watervogels zijn opgetreden, zodanig dat vogels dubbel zijn geteld of juist zijn gemist.

Ook van de vogels in dit grotere gebied is de activiteit genoteerd (foerageren, rusten) en van foeragerende vogels is zoveel mogelijk de voedselbron achterhaald. De aantallen vogels binnen de 40 meterzone kunnen hiermee en met de gemiddelde aantallen in het gehele Natura 2000 gebied Markermeer en IJmeer worden vergeleken. De weersomstandigeden tijdens de deeltellingen van schelpdier-etende watervogels worden vermeld in tabel 2.

Tabel 2.
Weersomstandigheden tijdens de deeltellingen van schelpdier-etende watervogels op het tracé van de warmtetransportleiding Diemen-Almere in het oostelijk deel van het IJmeer op 3/4 december 2009.

Deel-telling nummer	Temperatuur (graden Celsius)	Bewolking (%)	Windrichting en kracht (B)	Neerslag
1	7	100	Z 5	Geen
2	5	100	Z 4-5	Lichte regen
3	7	100	ZZO 4-5	Geen
4	3	100	Z 4-5	Aan begin regen, daarna droog



Figuur 1.
Overzicht van het oostelijk deel van het IJmeer met daarin het tracé van de warmtetransportleiding Diemen-Almere en het telgebied en de tracédelen.

3. RESULTATEN

De verzamelde gegevens betreffen het aantal en de globale verspreiding van schelpdier-etende watervogels in het gehele oostelijk deel van het IJmeer. Vervolgens wordt per soort in detail ingegaan op het aantal en de verspreiding van schelpdier-etende watervogels. Hierbij worden ook de resultaten van de vier tellingen van het tracé van de warmtetransportleiding Diemen-Almere gebruikt.

Aantallen en verspreiding in het oostelijk deel van het IJmeer

Tabel 3 laat het aantal waargenomen schelpdier-etende watervogels zien tijdens de telling overdag op 3/4 december in het oostelijk deel van het IJmeer, onderverdeeld in foeragerende en rustende vogels. Zoals verwacht werden Kuif- en Tafeleend overdag vooral rustend aangetroffen, en Brilduiker en vooral Meerkoet vooral foeragerend. Toppereenden zijn niet waargenomen.

In de figuren 2-5 is de verspreiding van de verschillende waargenomen schelpdier-etende watervogels in het oostelijk deel van het IJmeer weergegeven tijdens de telling overdag op 3/4 december. Omdat de Toppereend niet is waargenomen, hebben de figuren betrekking op Kuifeend, Tafeleend, Brilduiker en Meerkoet.

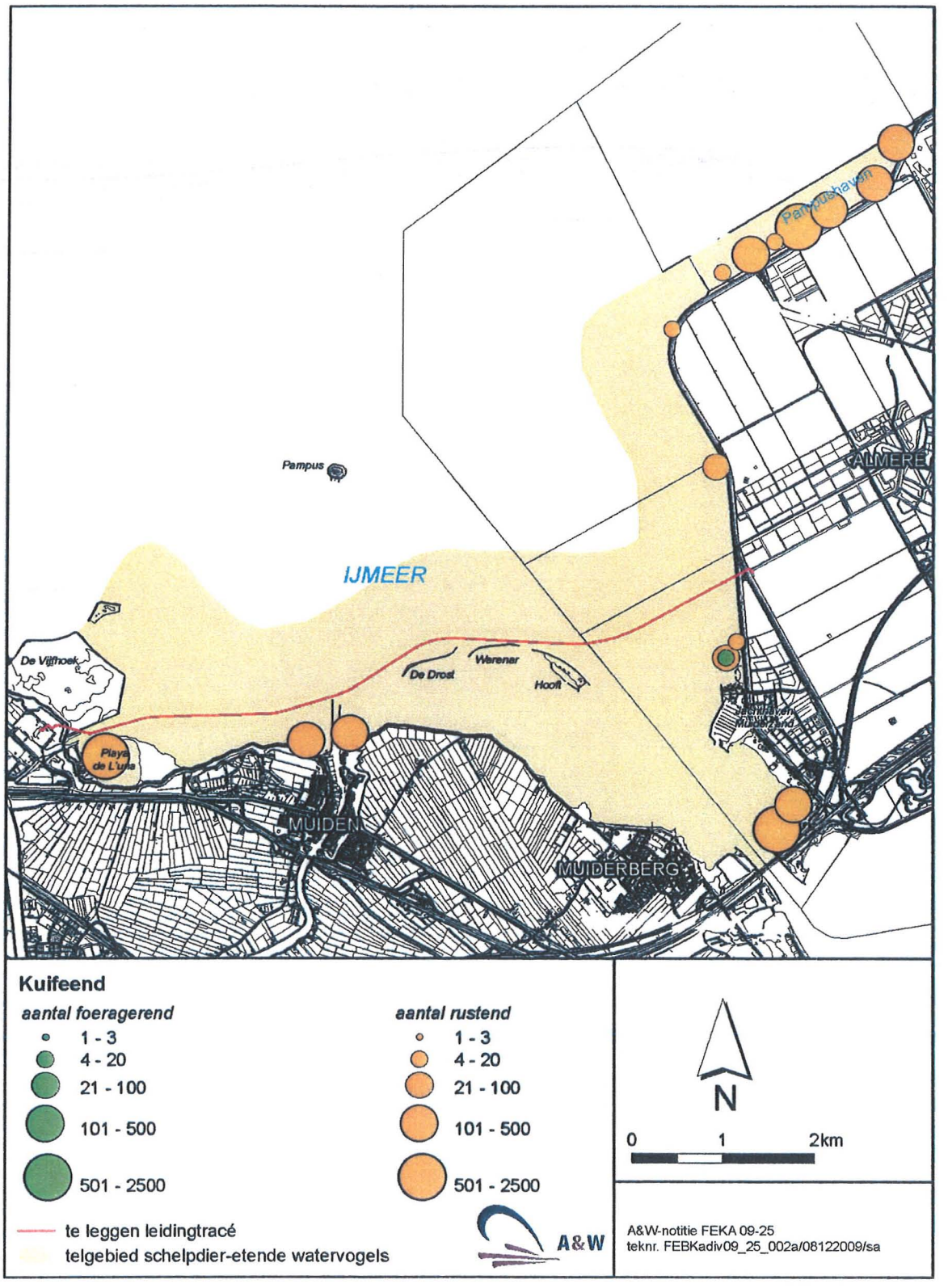
Tabel 3.
Aantal schelpdier-etende watervogels in het oostelijk deel van het IJmeer op 3/4 december 2009. Foeragerende en rustende vogels zijn apart genoteerd.

Vogelsoort	Foeragerend (%)	Rustend	Totaal
Kuifeend	5 (0%)	5688	5693
Tafeleend	0 (0%)	1038	1038
Brilduiker	153 (50%)	151	304
Meerkoet	2445 (94%)	150	2595

Soortbesprekingen

Kuifeend

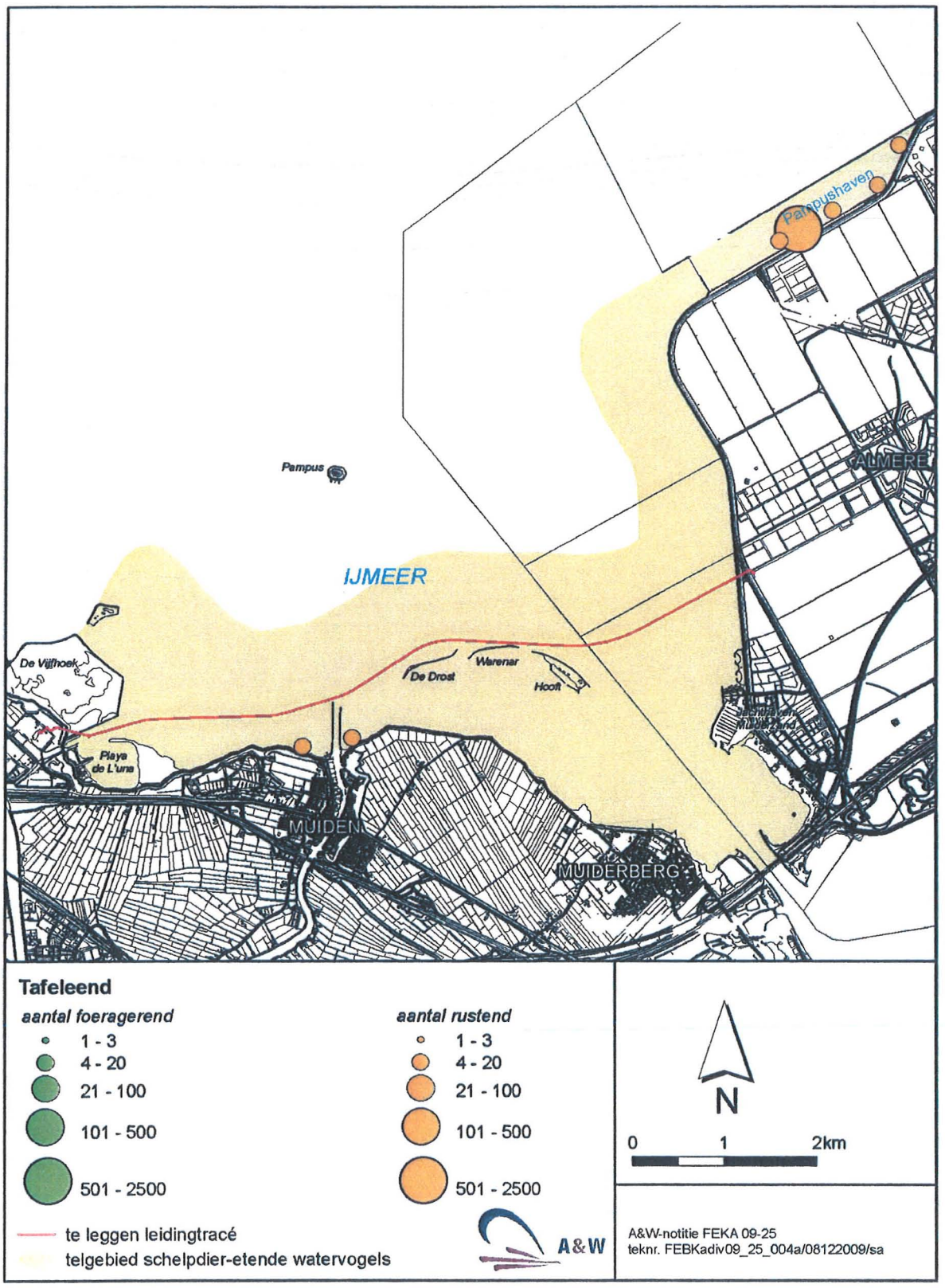
De Kuifeend is verspreid over het oostelijk deel van het IJmeer waargenomen. Op vijf (op Driehoeksmosselen) foeragerende vogels bij de jachthaven Muiderzand na, betrof het enkel rustende vogels (figuur 2). Foeragerende Kuifeenden werden op het tracé niet aangetroffen, rustende vogels wel. Op 3 december overdag werd ter hoogte van tracédeel 2 een groep van 2200 rustende Kuifeenden gezien, waarvan naar schatting 50 binnen de 0-20 meterzone en 200 binnen de 20-100 meterzone van het tracé (tabel 4).



Figuur 2.
De verspreiding van de Kuifeend in het oostelijk deel van het IJmeer op 3/4 december.

Tafeleend

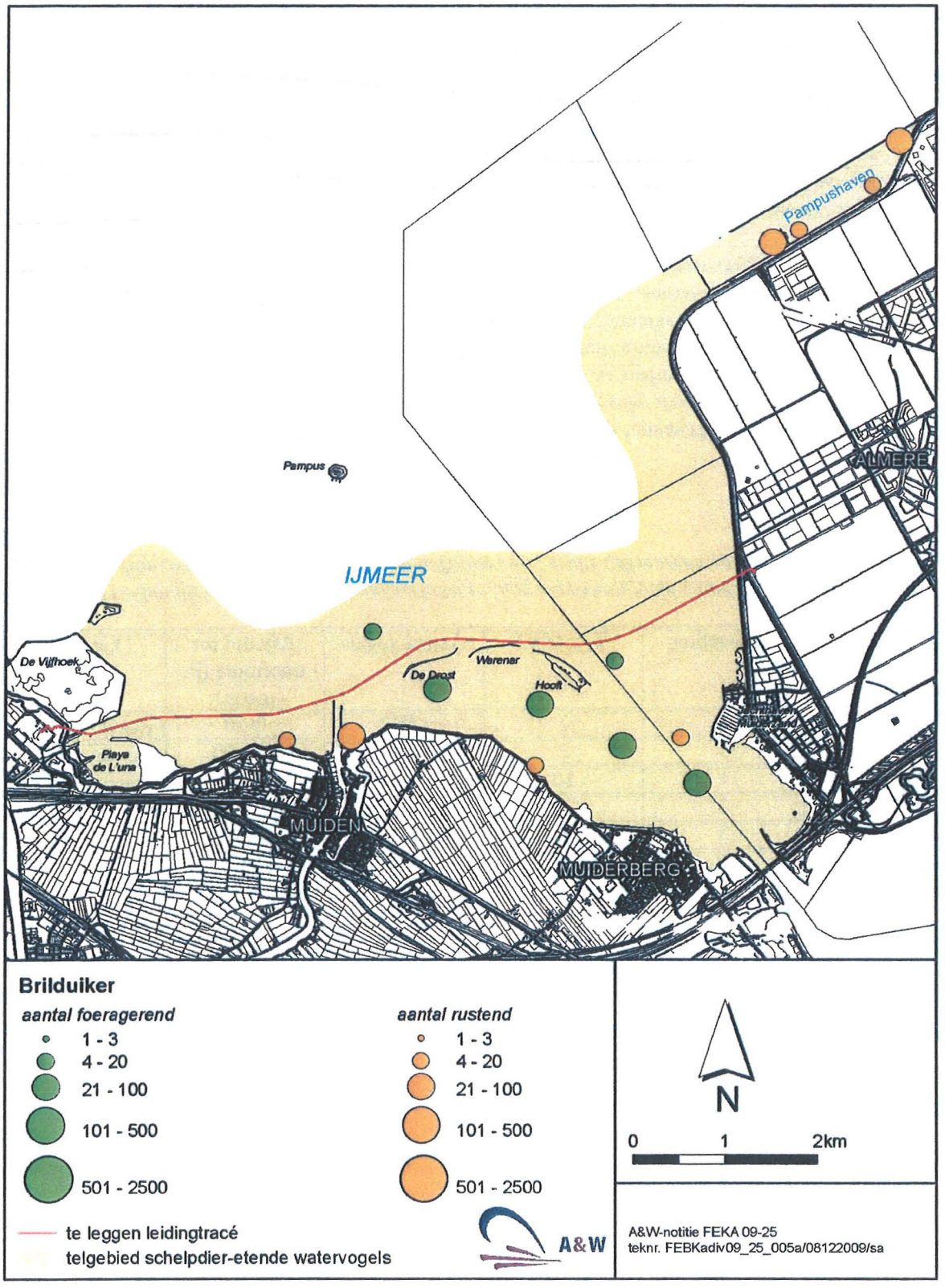
De Tafeleend is vooral waargenomen in Pampushaven, op andere locaties betrof het zeer kleine aantallen (figuur 3). In alle gevallen betrof het rustende vogels. Op het tracé zijn geen Tafeleenden aangetroffen).



Figuur 3.
De verspreiding van de Tafeleend in het oostelijk deel van het IJmeer op 3/4 december.

Brilduiker

De Brilduiker is vooral aangetroffen in het gebied tussen Muiden en jachthaven Muiderzand (vooral foeragerende vogels) en in Pampushaven (rustende vogels) (figuur 4). De voedselkeuze was door de grote afstand en het matige zicht op de waarneemdagen niet vast te stellen. Eenmaal werden Brilduikers op het tracé waargenomen: op 3 december overdag foerageerden 4 vogels in tracédeel 10 (tussen 20-100 meter van de route)(tabel 4). In feite is dit net buiten het tracé (0-20 meter van de route).



Figuur 4.
De verspreiding van de Brilduiker in het oostelijk deel van het IJmeer op 3/4 december.

Meerkoet

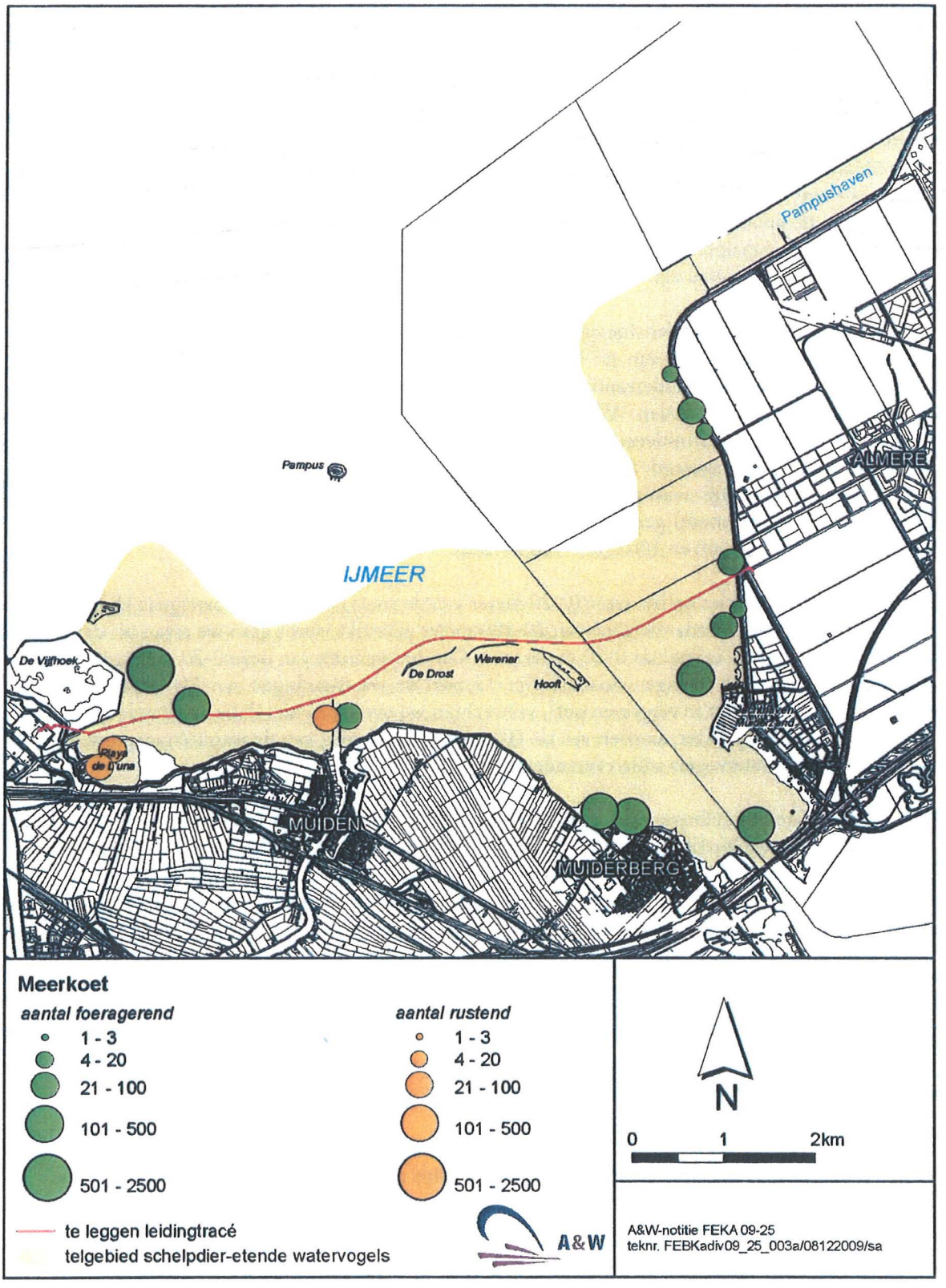
De Meerkoet is verspreid over het oostelijk deel van het IJmeer aangetroffen, vooral ten noordoosten van de Vijfhoek, bij Muiderberg en nabij jachthaven Muiderzand (figuur 5). Het betrof overwegend foeragerende vogels, deels op Driehoeksmosselen (noordoostelijk van de Vijfhoek, bij Muiden, op open water bij jachthaven Muiderzand en bij de brug van Muiderberg), maar deels ook op kranswier (langs de kust bij Muiderberg, hierbij profiterend van foeragerende zwanen) en deels op een onbekende voedselbron (vogels die vlak langs de dijk (0-5 meter) van Zuidelijk Flevoland foerageerden, noordelijk van jachthaven Muiderzand).

Driemaal werden Meerkoeten binnen de 100 meterzone van het tracé waargenomen: tijdens de nachtelijke telling op 3 december vlogen 15 vogels op uit tracédeel 3 (tussen 20-100 meter van de route; waarschijnlijk hier foeragerend), op 4 december overdag foerageerden 50 vogels in tracédeel 4 (tussen 20-100 meter van de route) en rusten 75 vogels in tracédeel 7 (tussen 20-100 meter van de route)(tabel 4). Alle waarnemingen van Meerkoeten zijn dus buiten de 0-20 meterzone van het tracé gedaan, de zone die vergraven wordt. Wordt in detail naar de op de kaart ingetekende groepen foeragerende Meerkoeten gekeken, dan blijkt dat deze zich bevonden tussen 60 en 100 meter van de route.

Tabel 3.

Aantallen schelpdier-etende watervogels tijdens vier tellingen op het tracé van de warmtetransportleiding in het oostelijk deel van het IJmeer op 3/4 december 2009. Foeragerende en rustende vogels zijn apart genoteerd.

Vogelsoort	Deel-telling	Tracédeel	Aantal vogels	Afstand tot tracéroute (in meter)	Gedrag
Kuifeend	1	2	50	0-20	Rusten
Kuifeend	1	2	200	20-100	Rusten
Brilduiker	1	10	4	20-100	Foerageren
Meerkoet	2	3	15	20-100	Foerageren
Meerkoet	3	4	50	20-100	Foerageren
Meerkoet	3	7	75	20-100	Rusten



Figuur 5.
De verspreiding van de Meerkoet in het oostelijk deel van het IJmeer op 3/4 december.

4. DISCUSSIE

De door ons waargenomen aantallen schelpdier-etende watervogels in het oostelijk deel van het IJmeer komen globaal overeen met de aantallen zoals die in november-december 2004-2007 door Rijkswaterstaat uit het vliegtuig zijn geteld (zie Passende Beoordeling Warmtetransportleiding Diemen-Almere door DHV). Alleen voor de Brilduiker zijn de door ons getelde aantallen wat hoger. Mogelijk zijn de tamelijk verspreid foeragerende Brilduikers vanuit het vliegtuig relatief lastig te tellen. Voor alle soorten schelpdier-etende watervogels geldt overigens dat de door Rijkswaterstaat getelde aantallen behoorlijk variabel zijn.

Overdag op Driehoeksmosselen foeragerende Meerkoeten duiden op de aanwezigheid van ondiepe mosselbanken: noordoostelijk van de Vijfhoek, bij Muiden, bij de brug van Muiderberg en in de omgeving van jachthaven Muiderzand. Onduidelijk is of de Brilduikers op de waarneemdagen ook op Driehoeksmosselen foerageerden. Wanneer dat het geval was, dan zijn ook in het gebied tussen Muiden en jachthaven Muiderzand mosselbanken te vinden. Op het tracé zijn door ons op Driehoeksmosselen foeragerende Meerkoeten gezien op de tracédelen 3 en 4. Voor de Brilduikers in tracédeel 10 is onduidelijk waarop zij foerageerden. Al deze waarnemingen zijn net buiten het tracé (20-100 meter van de route) gedaan; de waarnemingen van de op Driehoeksmosselen foeragerende Meerkoeten zelfs tussen 60 en 100 meter van de route.

De kans om vogels precies op het tracé (0-20 meter van de route) te treffen is overigens klein vanwege het geringe oppervlak. Omdat de zone van 20-100 meter gebruikt wordt gaan we ervan uit dat dit ook in enige mate het geval is voor de 0-20 meterzone. Om het gebruik van deze 0-20 meterzone goed te kwantificeren zijn meer tellingen noodzakelijk. Gezien de waarnemingen van 3/4 december en het geringe oppervlak van het te vergraven deel, verwachten we overigens niet dat aanvullende tellingen de conclusies van dit rapport ten aanzien van de effecten van de aanleg van de warmtetransportleiding op schelpdier-etende watervogels zullen veranderen.

Tijdens de nachtelijke tellingen zijn geen Kuif- en Tafeleenden op het tracé vastgesteld. Tijdens de waarnemingen is regelmatig gestopt met varen en is de motor van de boot uitgezet. Ook op deze momenten zijn nooit (wegvliegende) duikeenden gehoord. Het is niet geheel uitgesloten dat duikeenden op het tracé door ons in een vroeg stadium werden verstoord en daardoor niet werden opgemerkt, maar we hebben daar geen enkele aanwijzing voor verkregen. Naar onze mening is het niet waarschijnlijk dat grotere aantallen duikeenden aanwezig waren.

Tijdens de nachtelijke waarnemingen was het overwegend bewolkt en was de volle maan niet zichtbaar. In een onbewolkte nacht en bij zichtbare volle maan is de zichtbaarheid van duikeenden mogelijk beter. Gezien de zeer korte termijn waarop de waarnemingen gedaan moesten worden, was het niet mogelijk op dit type weer te wachten.

Onze conclusie is dat het onwaarschijnlijk is dat zich aantallen duikeenden van betekenis op het tracé ophielden. Buiten het telgebied werden overigens wel enige aantallen duikeenden opgemerkt tussen de Vijfhoek en het eiland Pampus. Om met zekerheid iets te kunnen zeggen over de verspreiding van nachtelijk foeragerende duikeenden is het gebruik van radar aan te raden (Van Eerden *et al.* 1997).

Gaan we terug naar de in de inleiding genoemde relevante deelvragen dan kunnen we het volgende zeggen:

Deelvraag 1: welke mosseletende watervogels foerageren overdag en 's nachts op de mosselbanken die door de aanleg verloren gaan?

Uitgaande van de zone van 0-100 meter van het tracé foerageren Meerkoeten en mogelijk Brilduikers overdag op de mosselbanken die door de aanleg van de warmtetransportleiding (tijdelijk) verloren gaan.In alle gevallen werden foeragerende vogels alleen aangetroffen in de 20-100 meterzone van de route, dus in feite buiten de zone die vergraven wordt. Voor de duikeenden Kuifeend en Tafeleend is het onduidelijk of zij van deze mosselbanken gebruik maakten.

Deelvraag 2: hoeveel mosseletende watervogels zijn dat en hoe verhoudt dit aantal zich dat tot de spreiding in de rest van het Natura2000-gebied. Wat is het relatieve belang van deze 21 ha voor elke individuele soort?

Gezien het geringe te vergraven oppervlak van 21 ha kan het relatief belang ervan voor de verschillende soorten schelpdier-etende watervogels slechts klein zijn. Van het 2600 Meerkoeten in het oostelijk deel van het Markermeer foerageerden tijdens onze waarnemingen 0-50 vogels binnen de 0-100 meterzone langs het tracé. Gemiddeld is dit ca. 1% van het totaal aantal vogels in het oostelijk deel van het IJmeer. Het aantal vogels in de zone van 0-20 meter van het tracé zal naar globale schatting 0,2% zijn. Voor het gehele Natura 2000 gebied Markermeer en IJmeer zal dit percentage nog lager zijn. Een soortgelijke berekening voor de Brilduiker levert ongeveer eenzelfde percentage op.

Voor de duikeenden Kuifeend en Tafeleend is een dergelijke berekening niet mogelijk, omdat deze soorten 's nachts niet op het tracé zijn waargenomen. Het is evenwel goed mogelijk dat de gevonden percentages voor Meerkoet en Brilduiker richtinggevend zijn voor Kuif- en Tafeleend.

Literatuur

Van Eerden, M.R. & J.J. de Leeuw, B. Slager & A. bij de Vaate 1997. A field test of the carrying capacity concept in wintering diving ducks: do high foraging costs delimit exploitation of Zebra Mussels. In J.J. De Leeuw: Demanding divers. Ecological energetic of food exploitation by diving ducks. Van Zee tot Land 61. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Memorandum

onderzoek en advies in waterbeheer en ecologie

HWE

Datum	15 december 2009
Aan	
Van	Dr. F. Heinis (Heinis Waterbeheer en Ecologie)
Betreft	Aanleg warmtetransportleiding Diemen-Almere: effecten van onderwatergeluid

Inhoudsopgave

1 Inleiding 2
2 De mogelijke effecten van onderwatergeluid 2
2.1 Algemeen 2
2.2 Mogelijke effecten van onderwatergeluid door aanleg warmtetransportleiding 4
3 Effecten van de aanleg van een cofferdam op vissen 6
3.1 Inleiding 6
3.2 Grenswaarden voor optreden van effecten bij vissen 6
3.3 Effecten 6
3.4 Beoordeling effecten van aanleg cofferdam op Rivierdonderpad en Spiering 7
3.4.1 Rivierdonderpad 7
3.4.2 Spiering 7
4 Literatuur 7

1 Inleiding

Onderwatergeluid dat vrijkomt bij menselijke activiteiten kan een invloed hebben op het onderwaterleven. In het geval van de warmtetransportleiding Diemen-Almere gaat het om de effecten van aanleg op vissen als voedsel visetende vogels (m.n. spiering) en de beschermde habitatsoort rivierdonderpad in het Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer.

Tijdens de **aanleg** van de warmtetransportleiding worden geluidsemissies onder water veroorzaakt bij het op een tweetal locaties trillen van wanden voor een cofferdam waarbinnen een boorinstallatie voor het uitvoeren van een gestuurde boring kan worden geplaatst (zie Figuren 4.6 en 4.9 uit de PB voor de locaties). Ook vinden er mogelijk enige emissies plaats op het deel tussen de twee cofferdammen. Het gaat hier om activiteiten als het graven van de sleuf, het leggen van de leiding waarbij met machines op pontons wordt gewerkt en het door schepen voor de aan- en afvoer van materiaal veroorzaakte onderwatergeluid. In Tabel 1-1 zijn de verschillende activiteiten samengevat weergegeven.

Tabel 1-1 Activiteiten die tot emissies van onderwatergeluid leiden

Activiteit	Bron van onderwatergeluid
Aanleg cofferdam	Trillen van damwanden (in het water)
Uitvoeren gestuurde boring	Machinegeluid op ponton, contactgeluid boorkop met bodem
Graven sleuf, leggen van leidingen	Machinegeluid op pontons
Aan- en afvoer van materiaal	Scheepsgeluid

2 De mogelijke effecten van onderwatergeluid

2.1 Algemeen

Bij de beschrijving van het onderwatergeluid, waaraan de dieren kunnen worden blootgesteld, worden verschillende grootheden en eenheden onderscheiden. In deze Passende beoordeling worden de volgende akoestische grootheden met bijbehorende eenheden gebruikt:

- Bronniveau (Source Level): het geluidsniveau (Sound Pressure Level) in tertsbanden teruggerekend tot 1 meter van de geluidsbron; eenheid: dB re 1 μPa^2m^2 (of dB re µPa op 1m of dB re µPa–m);
- Geluidblootstellingniveau (Sound Exposure Level): het totale energieniveau in tertsbanden van pulsgeluiden (zoals heien); eenheid: dB re 1 μPa^2s;
- Breedband geluids(druk)niveau (broadband Sound Pressure Level): het, over de tijd gemiddelde geluidsniveau voor continue geluiden (zoals scheepsgeluid); eenheid: dB re 1 μPa^2.

De effecten van onderwatergeluid kunnen naar gelang het geluidsdrukniveau en de frequentie in verschillende invloedszones worden ingedeeld (naar Richardson *et al*, 1995; Kastelein *et al*, 2008). De indeling van de zones is voor alle dieren hetzelfde, maar de ligging van de grenzen verschilt van soort tot soort, en van situatie tot situatie:

- *Hoorbaarheidszone* – alle geluiden die hoorbaar zijn voor organismen. Hierbij spelen de gevoeligheid van het gehoorapparaat en achtergrondgeluiden een rol. Tot de hoorbaarheidszone behoren ook geluiden die de dieren wel kunnen horen, maar waar ze verder niet op reageren.
- *Reactiezone* – tot deze zone behoren de geluiden waarop dieren een reactie vertonen in gedrag of fysiologie. Deze zone is variabel, omdat de akoestische eigenschappen van het milieu ter plaatse en het al dan niet aanwezig zijn van achtergrondgeluid een grote rol spelen. Op een plek waar veel achtergrondgeluid is door scheepvaart of andere bronnen kan de reactie van dieren heel anders zijn dan op een locatie waar alleen natuurlijke geluidsbronnen aanwezig zijn. Reacties kunnen heel gering zijn en bestaan uit een kleine afwijking van het natuurlijke gedrag

(distraction, of attraction wanneer nieuwsgierige dieren juist worden aangetrokken door het geluid). De sterkste reactie is het mijden van de bron door weg te zwemmen.

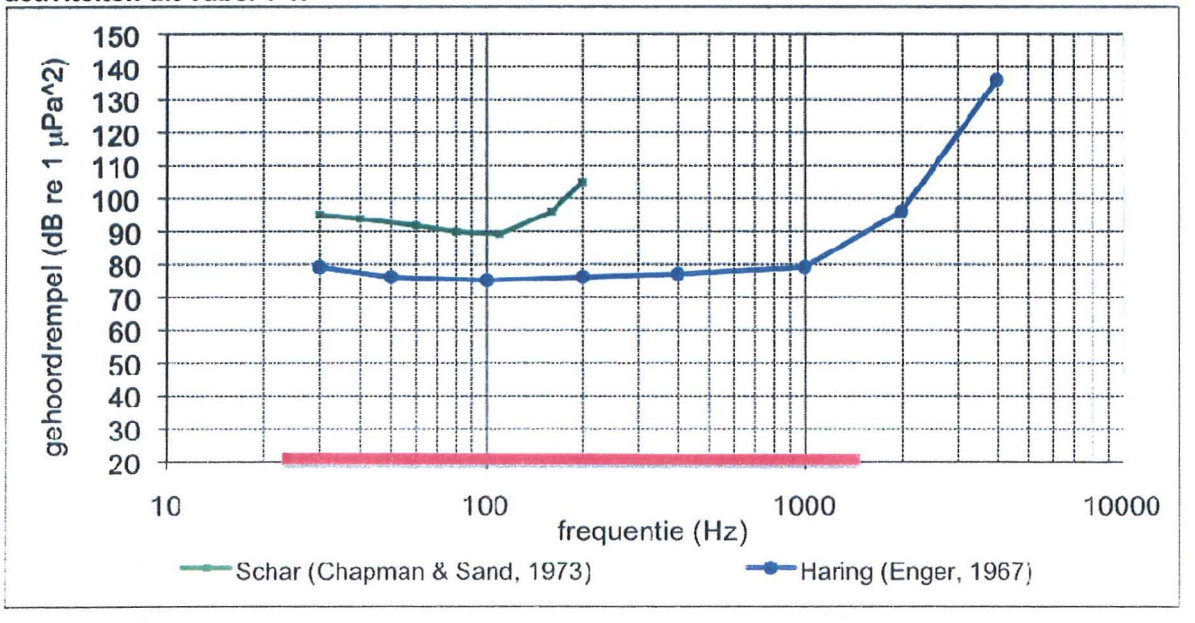
- *Maskeringszone* – dit is het gebied waar geluiden interfereren met de geluiden die dieren produceren of die hun prooi produceert. Als het niet-natuurlijke geluid een vergelijkbaar frequentiebereik en een vergelijkbare geluidssterkte heeft als de door de dieren of hun prooien geproduceerde (echolocatie)geluiden, is er sprake van maskering. Dit hindert met name dieren die hun prooi opsporen met echolocatie. In het geval van de aanleg en aanwezigheid de WCT speelt dit geen rol aangezien dergelijke dieren niet de Westerschelde voorkomen.
- *Zone van gehoorschade* – dit zijn de geluiden waarvan de sterkte zo groot is dat er een tijdelijke verhoging van de gehoordrempel optreedt ('temporary threshold shift' - TTS) of waarbij het gehoor of de gehoororganen permanent worden beschadigd ('permanent threshold shift' - PTS);
- *Zones van andere fysieke of fysiologische schade en dood* – dit zijn geluiden die zo sterk zijn dat onherstelbare schade aan andere, niet tot het gehoor behorende, organen optreedt en/of functies worden verstoord of die tot de dood kunnen leiden.

Vissen zijn gevoelig voor onderwatergeluid, maar hebben geen extern gehoororgaan, zoals zoogdieren dat wel hebben. Geluid – in de vorm van drukverschillen onder water – kan door vissen op verschillende manieren worden waargenomen (Thomsen *et al*, 2006):

- Het zijlijnsysteem, waarmee dichtbij de geluidsbron laag frequente geluiden (als langzame waterstromen langs het lichaam) worden gedetecteerd. In relatie tot de met de aanleg en aanwezigheid van de WCT gepaard gaande toename van het onderwatergeluid is deze vorm van 'horen' echter niet belangrijk; het akoestische veld kan namelijk alleen maar zeer dicht bij de geluidsbron worden waargenomen.
- Het binnenoor (met de zogenaamde gehoorsteentjes), dat in essentie op beweging reageert. Een vis neemt geluiden waar via het lichaam, dat beweegt door kleine veranderingen in de geluidsdruk en/of via drukveranderingen in de zwemblaas die al dan niet via speciale structuren worden doorgegeven aan het gehoororgaan.

Bij vissen wordt onderscheid gemaakt in *gehoorspecialisten*, waartoe soorten behoren met een relatief lage gehoordrempel en hoge gevoeligheid voor geluid, en *gehoorgeneralisten*: soorten die geen zwemblaas hebben of waarbij speciale structuren voor een efficiënte geluidsoverdracht ontbreken. De meeste bodemvissen, waaronder de Rivierdonderpad en de platvissen, zijn gehoorgeneralisten terwijl Haring (*Clupea harengus*) een vertegenwoordiger van de gehoorspecialisten is. Ook de voor het IJmeer relevante Spiering behoort (waarschijnlijk) tot de gehoorspecialisten.

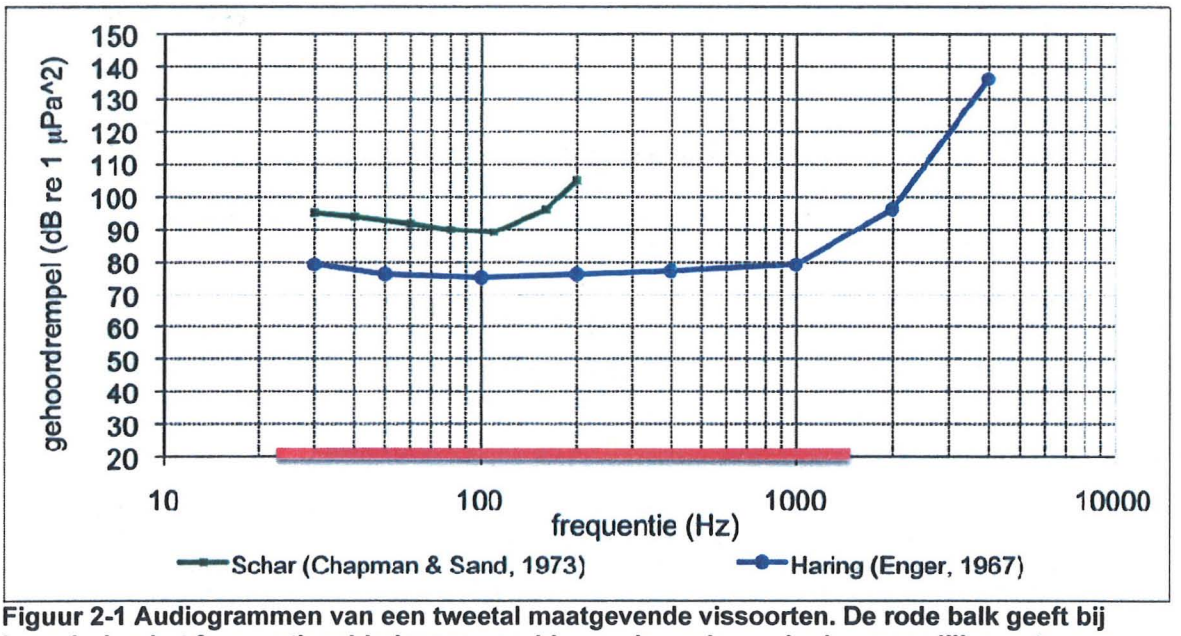
Net als bij andere horende organismen is de gevoeligheid van het gehoor van in het water levende dieren niet over het gehele audiofrequentiebereik gelijk. Vissen horen het best bij frequenties die liggen tussen ca. 50 en 1.000 Hz. Dit is ook het gebied waarbinnen het overgrote deel van de geluidsemissies liggen met een hoog geluidsniveau ten gevolge van de activiteiten uit Tabel 1-1.



Figuur 2-1 bevat audiogrammen van een tweetal maatgevende vissoorten: de Schar (als representant van de gehoorgeneralisten) en de Haring (een gehoorspecialist). Vissen die in het kader van deze effectbeschrijving relevant zijn, staan vermeld in Tabel 2-1.

Tabel 2-1 Relevante vissoorten in Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer

Soort	Status in het kader van Nb-wet	Gevoeligheid
Rivierdonderpad *Cottus gobio*	habitatsoort	relatief laag (geen zwemblaas)
Spiering *Osmerus eperlanus*	voedsel voor beschermde visetende vogelsoorten	hoog (waarschijnlijk)



Figuur 2-1 Audiogrammen van een tweetal maatgevende vissoorten. De rode balk geeft bij benadering het frequentiegebied weer waarbinnen de werkzaamheden mogelijk een toename van het onderwater geluidsniveau produceren.

2.2 Mogelijke effecten van onderwatergeluid door aanleg warmtetransportleiding

Onderstaand worden de in Tabel 1-1 opgenomen activiteiten geanalyseerd op de mogelijke onderwatergeluidemissies. Van de geluidsemissies ten gevolge van deze activiteiten is er een aantal dat zich niet onderscheidt van de nu al in het gebied optredende geluidsemissies.

Gezien de activiteiten in het gebied die ook nu al aan de orde van de dag zijn zoals scheepvaart, en de daarbij optredende geluidsemissies, zijn met name geluidsniveaus die vallen binnen de *Zone van gehoorschade* van belang, met andere woorden: geluidsniveaus die leiden tot het optreden van tijdelijke of permanente drempelverhoging of gehoorschade (respectievelijk TTS en PTS).

Scheepvaartbewegingen
Tijdens de aanleg van de warmtetransportleiding vinden activiteiten plaats die zijn gerelateerd aan het scheepvaartverkeer. Het betreft activiteiten rond de aanvoer van leidingsegmenten door boten en het van en naar de aanleglocatie vervoeren van zogenaamde onderlossers (drijvende bakken) voor de tijdelijke opslag van bodemmateriaal. De onderwatergeluiden die daarbij optreden zijn vergelijkbaar

met de nu al dagelijks in het gebied optredende geluidsemissies. Het planlocatie ligt immers in de nabijheid van een druk bevaren vaarroute voor allerlei schepen. Gelet op het incidentele karakter en de beperkte omvang van de inzet van schepen ten behoeve van aanleg van de warmtetransportleiding in vergelijking met de vele andere schepen die zich hier bevinden, worden eventuele (extra) effecten van het onderwatergeluid als gevolg van de aanwezigheid van werkschepen op vissen dan ook als verwaarloosbaar ingeschat.

Machinegeluid op pontons (graven van de sleuf en uitvoeren van boring)
De sleuf waarin de leiding wordt aangelegd wordt gegraven met een graafmachine op een ponton. Ook de boorinstallatie voor het uitvoeren van de gestuurde boring wordt op een ponton binnen de cofferdam geplaatst. Een deel van het geluid dat daarmee wordt geproduceerd zal afstralen naar het water. Geluidsniveaus die hierbij worden geproduceerd zullen echter niet hoger zijn dan die van de diverse werkschepen. Om dezelfde redenen als voor de effecten van werkschepen beschreven worden eventuele (extra) effecten van het onderwatergeluid van machinegeluid op pontons op vissen dan ook als verwaarloosbaar ingeschat.

Niet aan machines gerelateerde geluidsproductie als gevolg van de gestuurde boring
De aan te leggen warmtetransportleiding gaat op twee locaties onder een dijk door. Dit zijn de Diemerzeedijk aan de Diemerzijde van het tracé en de IJmeerdijk aan de Almeerderzijde. Met een gestuurde boring worden onder elk dijklichaam twee boorgaten gemaakt (voor de aanvoer en retourleiding). Elke boring zal circa een week in beslag nemen. Dit is inclusief het intrekken van de leiding. De gestuurde boring vindt plaats vanaf de cofferdam in het IJmeer richting het land. De boorstelling staat opgesteld op een ponton in de cofferdam boven het water.

Tijdens het boorproces zijn (naast het machinegeluid) twee typen geluid te onderscheiden:

- Het "losspuiten" van de grond en het terugvoeren van de losgemaakte grond naar de boorstelling in de cofferdam. Dit brengt een licht ruisend geluid met zich mee. Het geluidsniveau van dit type geluid is ten opzichte van andere geluiden laag, met een frequentie die naar alle waarschijnlijkheid te hoog is om door vissen goed te kunnen worden waargenomen en bovendien van zeer tijdelijke aard.
- Tijdens de boring zullen de trillingen die optreden op het moment dat de boorkop de waterbodem raakt mogelijk waarneembaar zijn. Het geluidsniveau van dit geluid is vele malen lager dan het heien van de damwanden voor het aanleggen van de cofferdam. Daarbij dient in ogenschouw te worden genomen dat aan het begin van het tracé de druk op de bodem nog erg laag is. Naarmate de boorkoop dieper en verder in het te boren tracé komt, zal de druk op de bodem langzaam toenemen. Aan de Diemerzijde zal de kruising met de dijk op circa -8.8m NAP plaats vinden (= bijna 6 m onder het bodem/wateroppervlak). Eventuele trillingen zijn ter hoogte van het bodem/wateroppervlak zeker niet meer waar te nemen. Aan de Almeerderzijde zal de kruising met de dijk op circa -11,6 m NAP (= ruim 8,5 m onder het bodem/wateroppervlak) plaatsvinden. Ook hiervoor geldt dat er geen waarneembare trillingen zijn.

De conclusie is dat het uitvoeren van de gestuurde boringen niet tot een zodanige toename van het geluid onder water zal leiden dat hierdoor effecten op vissen zullen optreden. Hierbij dient in aanmerking te worden genomen dat in de bodem waarin wordt geboord geen grindlagen zijn aangetroffen, maar dat deze uitsluitend uit zand, veen en klei bestaat (zie achtergrondrapportage Fugro). Dit betekent dat tijdens het boren en het afvoeren van het materiaal geen trillingen als gevolg van het raken van de grindlaag of het 'tikken' van het grind tegen de wanden van de afvoerpijp optreden.

Aanbrengen van damwanden ten behoeve van de aanleg van een cofferdam
Voor de uitvoering van de gestuurde boringen door de twee dijklichamen wordt de boorinstallatie binnen een zogenaamde cofferdam geplaatst. Dit is een 'ring' van damwanden die in de bodem van het IJmeer op ongeveer 150 meter van de over van de dijk wordt geplaatst. Deze cofferdam beslaat een oppervlakte van ongeveer 150 m^2. Op de locaties waar de cofferdam wordt geplaatst bedraagt de waterdiepte ten opzichte van NAP 3 m. De damwanden worden tot een diepte van NAP -16,5 m in de bodem geheid of getrild. De plaatsing ervan neemt maximaal 2 weken in beslag.

Bij het aanbrengen van de damwanden vindt een toename van de geluidsniveaus onderwater plaats. Hoe hoog het bronniveau is, hangt af van de te gebruiken techniek (trillen of heien) en de maximale hei- of trilenergie. De cofferdam zal waarschijnlijk worden aangelegd door middel van 'intrillen' van de

wanden, een techniek die waarschijnlijk tot minder hoge geluidsniveaus leidt dan heien. Omdat er geen gegevens beschikbaar zijn van onderwatergeluidsniveaus als gevolg van trillen is er echter 'worst case' van uitgegaan dat de wanden worden geheid.

Uit metingen rond diverse heilocaties voor de aanleg van funderingen voor windparken op zee blijkt dat heien tot zeer hoge geluidsniveaus onder water leidt. Het meest intensieve meetprogramma is uitgevoerd bij de aanleg van het windpark Q7/Prinses Amalia (De Jong & Ainslie, 2008a). Bij de hier gebruikte funderingen werd geheid met een maximale energie van 800 kJ. De wijze waarop de metingen waren ingericht lieten het niet toe maximale bronniveaus te bepalen. Op 1 kilometer afstand bedroeg het breedband geluidsenergieniveau (SEL) echter 172 dB re 1 μPa^2s (De Jong & Ainslie, 2008b). Bij het aanbrengen van damwanden kan ervan worden uitgegaan dat de maximale hei-energie aanzienlijk lager is, maar het is niet bekend hoeveel lager. Als ervan wordt uitgegaan dat de damwanden worden geheid kunnen significante effecten op vissen en daarmee op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer niet bij voorbaat worden uitgesloten.

De aard en omvang van deze effecten op vissen worden nader verkend in hoofdstuk 3.

3 Effecten van de aanleg van een cofferdam op vissen

3.1 Inleiding

Onlangs zijn door TNO berekeningen van onderwatergeluid als gevolg van het heien van palen voor de aanleg van een windturbinepark in het IJsselmeer uitgevoerd (hei-energie 800 kJ). Vervolgens zijn de effecten van de hierdoor veroorzaakte toename van het onderwatergeluid op vissen, waaronder rivierdonderpad en spiering, bepaald en beoordeeld (zie www.windparknoordoostpolder.nl). In een andere studie zijn op basis van berekeningen door TNO de effecten van het slaan van damwanden (hei-energie 600 kJ) op vissen en zeehonden ingeschat (nog niet gepubliceerd). De inzichten uit beide studies worden gebruikt om de effecten van de aanleg van een cofferdam op de intsndhoudingsdoel-stellingen van het Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer in te schatten.

3.2 Grenswaarden voor optreden van effecten bij vissen

Er is nog niet veel bekend over de effecten van onderwatergeluid op vissen in veldsituaties, noch hoe deze moeten worden beoordeeld. Op basis van onderzoek in de Verenigde Staten zijn grenswaarden opgesteld. Conform de aanbevelingen van de Californische overheid wordt als grenswaarde voor het optreden van tijdelijke gehoorschade voor vissen met een versgewicht kleiner dan 2 gram een cumulatief geluidblootstellingsniveau van 183 dB re 1 μPa^2s gehanteerd en voor grotere vissen van 187 dB re 1 μPa^2s (zie Popper & Hastings, 2005; Popper & Hastings, 2009). Dit betekent dus dat de geluidbelasting als gevolg van heien als een belangrijk effect wordt beschouwd wanneer het cumulatieve geluidblootstellingsniveau (SEL) groter of gelijk is dan de bovengenoemde waarden.

Hierbij moet worden opgemerkt dat dit criterium overeenkomt met de TTS categorie (Temporary Threshold Shift – tijdelijke gehoorschade) die ligt in de 'Zone van gehoorschade' zoals eerder beschreven in paragraaf 2.1. Blootstelling aan deze geluidsniveaus heeft een tijdelijke vermindering van het gehoor ten gevolge, hetgeen betekent dat na de blootstelling het gehoor van de vissen weer zal herstellen en het effect weer verdwijnt. Het aanhouden van het criterium van de tijdelijke gehoorschadegrens betekent dat een veilige marge is ingebouwd om de effecten te beoordelen en dat het dus niet gaat om een grenswaarde waarboven al direct sprake is van sterfte van vissen.

3.3 Effecten

Uit de diverse berekeningen blijkt dat, uitgaande van een grenswaarde voor een tijdelijke verhoging van de gehoordrempel (TTS) van 183 dB re 1 μPa^2s, deze waarde in een zone van ongeveer 1,5 kilometer rond de heiplaats zou kunnen worden overschreden. Voor de locatie 'Diemen' betekent dit dat vissen tijdelijke gehoorschade kunnen oplopen in een gebied van ongeveer 1,8 km^2 en voor de locatie 'Almere' in een gebied van ongeveer 3,5 km^2. Deze schade zal alleen optreden bij vissen die het gebied bij aanvang van de werkzaamheden niet tijdig kunnen verlaten. Tijdens de werkzaamheden zullen vissen dit gebied naar alle waarschijnlijkheid namelijk mijden. Het betekent wel dat de totale omvang van het leefgebied voor vissen in het Natura 2000 gebied in de periodes dat wordt geheid met 0,3% (locatie Diemen) tot 0,5% (locatie Almere) afneemt. Hierbij is ervan uitgegaan

dat de soorten waarom het gaat gelijkmatig over het totale Natura 2000-gebied zijn verspreid. Voor volwassen Spiering is dat een redelijke aanname, maar voor de Rivierdonderpad en paaiende Spieringen niet. Rivierdonderpadden brengen het grootste deel van hun levenscyclus door tussen basaltblokken en op stenen beschoeiingen van dijken (zie PB, par. 3.4) en Spieringen paaien er. Het als gevolg van de zogenaamde 'low frequency cut-off' niet waarschijnlijk is dat het geluid zich uitstrekt tot in de oeverzone. Als er echter vanuit wordt gegaan dat dit wel het geval is, zal zowel bij de locatie Diemen als bij de locatie Almere de grenswaarde voor het optreden van TTS over een stuk oever van ongeveer 3 km worden overschreden. Op de totale, over vrijwel de gehele lengte verharde kustlijn van het Natura 2000-gebied is dit een verwaarloosbaar aandeel.

3.4 Beoordeling effecten van aanleg cofferdam op Rivierdonderpad en Spiering

3.4.1 Rivierdonderpad

De Rivierdonderpad is opgenomen in tabel 2 van de Flora- en faunawet en is tevens een Habitatrichtlijn soort (H1163) voor het Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer De Rivierdonderpad brengt een groot deel van de levenscyclus door tussen de stenige oevers van de dijken. Zodoende worden zowel volwassen individuen als de larven mogelijk negatief beïnvloed wanneer te veel onderwatergeluid vrijkomt bij heiwerkzaamheden. Uit de analyse van de 'worst case' geluidniveaus die optreden bij het heien van damwanden voor de aanleg van de cofferdam kan worden afgeleid dat over een zeer gering gedeelte van de totale kustlengte van het Natura 2000-gebied TTS-grenswaarden (mogelijk) worden overschreden. Bovendien zijn de effecten zeer tijdelijk (maximaal 2 weken per locatie). Verstoring van enige betekenis door onderwatergeluid kan derhalve uitgesloten worden.

3.4.2 Spiering

Spiering heeft geen separate wettelijke status binnen de natuurwetgeving maar vormt een van de belangrijkste voedselbronnen voor visetende vogels. Er bestaat een kans op negatieve effecten op de spieringpopulatie, omdat deze in slechte staat verkeert en waarschijnlijk paait op de stenen oevers van de Noordoostpolder. Spiering paait van eind februari tot en met april. Vermoedelijk enkele weken tot ruim een maand daarna kunnen zich larven in het water bevinden. Er is weinig bekend over de effecten van onderwatergeluid op vislarven. Aangenomen kan worden dat de effecten minder groot zijn dan op vissen omdat vislarven geen zwemblaas hebben en er derhalve door het geluid minder drukverschillen in het organisme optreden. Ten aanzien van de effecten op de spieringpopulatie geldt dat een relatief klein gebied slechts tijdelijk beïnvloed wordt, en dat het paaigebied tegen de oevers over een beperkte lengte negatief worden beïnvloed. Belangrijke negatieve effecten op de spieringpopulatie kunnen dan ook uitgesloten worden.

4 Literatuur

Chapman, C.J. & O. Sand, 1974. Field studies of hearing in two species of flatfish Pleuronectes platessa L. and Limanda limanda L. (family Pleuronectidae). Comp. Biochem. Physiol. 47A: 371-385.

De Jong, C.A.F & M.A. Ainslie, 2008a. Underwater radiated noise due to the piling for the Q7 Offshore wind park. TNO report MON-RPT-033-DTS-2007-03388, March 2008.

De Jong, C.A.F & M.A. Ainslie, 2008b. Underwater radiated noise due to the piling for the Q7 Offshore Wind Park. Proc. Acoustics 2008.

Enger, P., 1967. Hearing in herring. Comp. Biochem. Physiol. 22: 527-538.

Hastings, M.C. & A.N. Popper, 2005. Effects of Sound on Fish. Commissioned by California Department of Transportation.

Popper, A.N. & M.C. Hastings, 2009. The effects of anthropogenic sources of sound on fishes. Journal of Fish Biology 75, 455–489.

Tomson, F., K. Lüdemann, R. Kafemann & W. Piper, 2006. Effects of offshore wind farm noise on marine mammals and fish. Biola, Hamburg, Germany. On behalf of COWRIE Ltd.

MEMO

Aan	:	nv Nuon Warmte
Van	:	Karen Zwerver
Kopie	:	
Dossier	:	B9190-06-001
Project	:	Aanvulling Warmtetransportleiding
Betreft	:	Aanvulling hoofdstuk cumulatie Warmtetransportleidng ivm project DM 34 en vragen Cie mer.
Ons kenmerk	:	WA-WN20090210
Datum	:	8 december 2009

Deze memo is een toevoeging op de Passende Beoordeling (PB) voor de warmtetransportleiding. In de afgelopen tijd is meer informatie beschikbaar gekomen over de uitbreiding van de centrale van Diemen, het project DM34. Na het indienen van de vergunningaanvraag o.g.v. de Natuurbeschermingswet 1998 voor aanleg en gebruik van de warmtetransportleiding Diemen - Almere bleek dat een deel van het project DM34, namelijk de aanleg van een damwand nabij de Baaij van Ballast, gelijktijdig met de warmtetransportleiding uitgevoerd gaat worden. Dit is het gevolg van overleg tussen de projectteams binnen Nuon waarbij is geconcludeerd dat het wenselijk is om de damwand en de warmtetransportleiding gelijktijdig aan te leggen zodat werkzaamheden elkaar niet storen maar juist efficiënt plaats kunnen vinden. Daarnaast is de interne besluitvorming over de investeringen m.b.t. DM34 recent genomen.
Hieronder is het volledige hoofdstuk uit de Passende Beoordeling van de warmtetransportleiding opgenomen waarin "groen" de aanvullingen over DM34 zijn opgenomen evenals enkele kleine wijzigingen n.a.v. vragen van Commissie m.e.r. Zo zijn de aanvullingen door de lezer duidelijk van de eerdere tekst te onderscheiden. Verwijzingen naar hoofdstukken of paragrafen betreffen verwijzingen naar de Passende Beoordeling van de warmtetransportleiding. De verwijzing 'Arcadis' verwijst naar documenten over DM34 die aan het eind van deze memo zijn opgenomen

7 CUMULATIE

De verplichting in een Passende Beoordeling om ook de effecten van andere plannen en projecten in beschouwing te nemen, vindt zijn oorsprong in de Habitatrichtlijn. Art 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn stelt dat bij de Passende Beoordeling rekening moet worden gehouden met cumulatie van effecten van andere plannen en projecten. Dit is een uitwerking van het voorzorgsbeginsel. Volgens box 7 in de algemene handreiking natuurbeschermingswet, hoeft er in principe alleen rekening te worden gehouden met de soorten, hun leefgebied en habitattypen waarop het plan *mogelijk* negatieve effecten heeft. De aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding heeft geen significant negatieve effecten (zie hiervoor hoofdstuk 6) tot gevolg. Omdat 'vele kleintjes één grote' kunnen maken is toch bekeken of er plannen of projecten zijn die in combinatie met de aanleg en het gebruik van de warmtetransportleiding kunnen leiden tot significant negatieve effecten.

DHV B.V. is onderdeel van de DHV Groep, een advies- en ingenieursbureau dat wereldwijd actief is en kantoren heeft in Europa, Afrika, Azië en Noord-Amerika. Het hoofdkantoor is gevestigd in Nederland. Kamer van Koophandel Gooi- en Eemland nr. 31034767.
Het kwaliteitssysteem van DHV B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

Ad 4 de volgende plannen en projecten worden betrokken in de cumulatietoets.

- **Natuurboulevard**
- **Uitbreiding jachthaven Uitdam**
- Aanleg DM34 inclusief wijziging koelwatersysteem

Natuurboulevard

Het project Natuurboulevard (een sterproject van de Groene Uitweg) omvat de realisatie van een recreatieve *en* ecologische verbinding tussen Amsterdam en de Hollandse brug langs de oevers van het IJmeer. Verschillende al bestaande natuurgebieden en recreatieve elementen worden met elkaar verbonden. Het project zal rond 2013 gerealiseerd zijn. Naast wandel- en fietsroutes langs de kust (waarvoor voor de aanleg van de het fietspad recent een Nbwet-vergunning is verleend) worden er ook vooroevers aangelegd en de Baai van Ballast afgesloten voor recreatievaart.

Er is geen voortoets of Passende Beoordeling aanwezig waarin de effecten van de verschillende projecten op het IJmeer staan beschreven. Het is daarom niet mogelijk om te beoordelen of deelprojecten samen met het voorliggende project leiden tot significant negatieve effecten. Gezien de doelstelling van het project, de beperkte omvang van de ingrepen en de zorgvuldigheid waarmee bijvoorbeeld het fietspad langs de kust wordt gerealiseerd, achten wij de kans nihil dat er een zodanige cumulatie van effecten optreedt dat er spraken zal zijn van een significant effect.

Uitbreiding jachthaven Uitdam

De uitbreiding van de camping-jachthaven Uitdam behelst het vergroten van het aantal ligplaatsen en veranderen van de inrichting van de camping. Stacaravans worden vervangen door drijvende waterwoningen. Momenteel is een aanvraag voor een Nbwet-vergunning ingediend. De vergunning is nog niet verleend. Onduidelijk is in welke periode de werkzaamheden plaats zullen gaan vinden. De commissie MER heeft in haar toetsingsadvies aangegeven het eens te zijn met de conclusie dat er geen significant negatieve effecten van het plan te verwachten zijn, ook is gekeken naar cumulatie met andere projecten (Ref. 35). In de gebruiksfase mogen vooral effecten verwacht worden in het vaarseizoen door een mogelijke groei van het aantal vaarbewegingen. Die periode valt ten dele samen met de aanwezigheid van een aantal vogels in het projectgebied van de jachthaven (Meerkoet, Fuut en Grauwe gans, zowel wintergasten als broedvogels). In de passende beoordeling staat beschreven dat er geen significant negatieve effecten zijn te verwachten in combinatie met andere havenuitbreidingen bij Hoorn (Schelphoek) en Monnickendam (Marinahaven, Zeilhoek). De toename van het aantal vaartuigen kan alleen een effect hebben op de kwalificerende soorten Aalscholver en Brilduiker. Aangezien Brilduiker een wintergast is die aanwezig is een periode waarin nagenoeg niet wordt gevaren en de Aalscholver een gunstige landelijke staat van instandhouding heeft en de gemiddelde aantallen boven de doelaantallen liggen, is deze conclusie getrokken (Ref. 36).

Aanleg Warmtekrachtcentrale bij Diemen (DM34)

Nuon Power Generation BV heeft het voornemen om een warmtekrachtcentrale (de DM34) te ontwikkelen naast de bestaande centrale in Diemen. Een energiecentrale heeft koelwater nodig. Op dit moment wordt er voor de huidige centrale koelwater uit het IJmeer gebruikt. Bij de realisatie van de warmtekrachtcentrale zal de route van het koelwater omgekeerd worden. De inlaat komt aan de zijde van IJburg, de uitlaat aan de zijde van de Baai van Ballast. Om ervoor te zorgen dat het warme water zo min mogelijk de baai in stroomt, is voorzien in een damwand. Deze damwand wordt gelijktijdig met de cofferdam voor de warmtetransportleiding aangelegd. De cofferdam wordt aangelegd in 2 weken, waarna deze gedurende de periode april – augustus 2011 gebruikt wordt (zie hiervoor par. 4.3.3 Passende Beoordeling Warmtetransportleiding). Het plaatsen van een damwand i.v.m. koelwaterlozing duurt ca. 6 weken en zal in dezelfde periode plaatsvinden.

De aanleg van de DM34 wordt gestart nadat alle benodigde procedures zijn afgerond. De ingebruikname wordt vooralsnog eind 2012 verwacht.

De beoordeling van cumulatie van effecten van DM34 met de effecten van de warmtetransportleiding valt in 2 delen uiteen:

1. Aanlegfase: de aanleg van de damwand (DM34) gelijktijdig met de cofferdam en leggen van de warmtetransportleiding aan de Diemerzijde.
2. Gebruiksfase: het gebruik van de DM34: lozing van warm water.

1 Aanlegfase

De werkzaamheden aan de Diemerzijde worden in de periode april-augustus 2011 uitgevoerd. Dan zal zowel de cofferdam (aanleg in 2 weken) geplaatst worden als de damwand (periode 6 weken). Ook wordt dan de leiding in het water gelegd (zie beschrijving in hoofdstuk 4).
Het project "Warmtetransportleiding Diemen-Almere" heeft in deze periode de volgende effecten: verstoring van vogels (niet significant) en ook niet significant verlies van voedsel voor vogels.

"De relatief kleine afname van de oppervlakte Doorgroeid fonteinkruid leidt niet tot een meetbare afname van de voedselbeschikbaarheid voor kwalificerende vogels. Er is geen sprake van een verslechtering van het leefgebied voor kwalificerende vogels, noch van een significant verstorend effect op deze soorten (hoofdstuk 5)."

"De relatief kleine afname van de hoeveelheid Driehoeksmosselen leidt niet tot een meetbare afname van de voedselbeschikbaarheid voor kwalificerende vogels. Er is geen sprake van een verslechtering van het leefgebied voor kwalificerende vogels, noch van een significant verstorend effect op deze soorten (hoofdstuk 5)."

De aanleg van de damwand heeft geen invloed op waterplanten of Driehoeksmosselen, maar verstoort een aantal vogelsoorten (alleen voor DM34 project en ook in combinatie met IJburg II en toekomstagenda Markermeer-IJburg niet significant - Arcadis).

De effecten en de cumulatie hiervan worden hieronder toegelicht.

Toelichting effecten aanlegfase

De werkzaamheden in het water vinden plaats buiten de periode waarin veel vogels gebruik maken van het gebied als rustgebied. In het gebied rond Diemen zijn in deze periode de volgende soorten aanwezig: Fuut, Grauwe gans, Kuifeend en Meerkoet. De instandhoudingsdoelstellingen voor Fuut, Grauwe gans, Kuifeend en Meerkoet hebben alleen betrekking op de functie van het gebied als foerageer- en rustgebied tijdens de overwintering. De aanleg van de damwand (DM34) vindt in dezelfde periode plaats[3] als de aanleg van de cofferdam en de warmtetransportleiding. Bij de aanleg van de cofferdam en de damwand gaat geen voedselgebied verloren. In de Passende Beoordeling voor de warmtetransportleiding (DHV) is aangegeven dat in de regio voldoende niet verstoorde locaties aanwezig zijn waar vogels, zoals Kuifeend en Meerkoet, terecht kunnen.

In de Passende Beoordeling van DM34 is ook het effect op Tafeleenden onderzocht m.b.t. de aanleg van de dam. Daar op het moment van schrijven van die Passende Beoordeling nog niet duidelijk was in welke periode de damwand aangelegd zou worden, zijn diverse perioden bekeken. De Tafeleend is niet voor de kust van Diemen aanwezig in de aanlegperiode (o.a. hoofdstuk 6). Er kunnen daarom ook geen significant negatieve verstorende effecten optreden.
Voor de overige vogelsoorten waarvoor in de Passende Beoordeling van de warmtetransportleiding aangegeven is dat er een effect maar zeker geen significant effect is, vinden de effecten plaats op een andere locatie (bijv. Pampushaven) of in een andere periode dan de aanleg van de damwand.

[3] In het MER en de Passende Beoordeling van DM34 was nog geen duidelijkheid over de aanlegperiode van de damwand. De effectbeschrijving uit het MER is daarom in dit memo toegespitst op de actuele situatie.

MEMO

Aan	:	NUON Warmte
Van	:	Ed van der Heijden
Kopie	:	Pieter Leenman, Jan Veeken
Dossier	:	B9190-01-001
Project	:	MER warmtetransportleiding
Betreft	:	Berekening vertroebeling en sedimentatie
Ons kenmerk	:	WA_LW20092164
Datum	:	9 december 2009
Status	:	definitief

1. Inleiding

In de toekomst wordt een deel van de woningen en bedrijven in Almere Poort worden voorzien van stadsverwarming. Het warme water hiervoor wordt via warmtetransportleidingen van de elektriciteitscentrale bij Diemen naar Almere gevoerd. De leidingen worden in de bodem van het IJmeer gelegd. Hiervoor moet een sleuf worden gegraven. Bij het graven (met dieplepels) en dichten (met onderlossers) van de sleuf zal bodemmateriaal worden opgewoeld en het water daar ter plaatse vertroebelen.
Gevraagd wordt een inschatting van de mate van vertroebeling, de verspreiding daarvan en de dikte van de eventueel neergeslagen bodemmateriaal.
De lengte van het tracé door het IJmeer bedraagt circa 7,5 km lang. Omdat de buisleidingen onder de Diemerzeedijk en de IJmeerdijk worden geboord, zal feitelijk een sleuf van circa 7200 meter worden gegraven. Op 5 representatieve punten op het leidingtracé is een inschatting gemaakt van de aard en omvang van de vertroebeling en sedimentatie. Deze punten zijn in onderstaande figuur globaal aangegeven.

Leeswijzer
Deze notitie is als volgt opgebouwd. Paragraaf 2 bevat een korte toelichting over de theorie van opwervelen en bezinking en uitleg over de terminologie. In Paragraaf 3 zijn de uitgangspunten opgenomen, waarmee de berekeningen zijn uitgevoerd. Ook is een korte uitleg opgenomen van de methode waarop de gevraagde grootheden zijn berekend. Paragraaf 4 bevat een analyse van de situatie en paragraaf 5 de berekeningsresultaten. De conclusies zijn opgenomen in paragraaf 6.

2. Opwervelen en bezinking

Door het graven van de sleuf met dieplepels wordt materiaal van de bodem opgewoeld. Het opgegraven materiaal wordt gestort in onderlossers. Ten behoeve van het dichtstorten van de sleuf worden de onderlossers boven de sleuf gevaren en daar geleegd. Ook tijdens die laatste actie komt niet al het gestorte materiaal terecht in de sleuf, maar wordt opgewoeld en komt elders weer op de bodem terecht. Op een deel van het tracé kunnen geen onderlossers worden ingezet. Hier is het nodig om het vrijgekomen bodemmateriaal tijdelijk onder water op te slaan.
Bezinking van deeltjes (bijvoorbeeld zandkorrels of slibdeeltjes) in een vloeistof is een fenomeen dat door veel aspecten wordt beïnvloed, zoals: de karakteristieken van het deeltje (dichtheid, volume, ruwheid, oppervlak), de karakteristieken van de vloeistof (dichtheid, kinematisch viscositeit) en de versnelling van de zwaartekracht.
De inhoud van een dieplepel of een onderlosser bestaat uit veel verschillende soorten zand, slib of klei. Vooralsnog gaan we er vanuit dat er op één te berekenen punt langs het leidingtracé sprake is van één soort zand, slib of klei. Al de verschillende soorten zandkorrels hebben een bepaalde bezinksnelheid: de tijd die een deeltje er over doet om in water te bezinken. Als het deeltje eenmaal is bezonken, kan het eventueel weer worden opgewerveld. Hiervoor is de kritische sleepsnelheid van het deeltje van belang. De kritische sleepsnelheid is die stroomsnelheid van de hoofdstroom in het water, waarbij deeltjes weer worden opgewerveld.

3. Uitgangspunten

Kenmerken bodem van het tracé
In onderstaande tabel worden voor de 5 aangegeven punten op het tracé enkele karakteristieke kenmerken gegeven. De dimensies van de sleuf variëren per punt in verband met de bodemgesteldheid. Hiermee verandert ook de hoeveelheid zwevend materiaal, dat per locatie zal optreden.
Uit experimenten is afgeleid dat bij het storten met behulp van onderlossers circa 1% van het gestorte materiaal in het water vrijkomt en gaat zweven (RWS, 1999). Bij het ontgraven van de sleuf met dieplepels wordt ook materiaal opgewoeld. Aangenomen wordt dat dit ook 1% van het materiaal bedraagt.
Bij de berekening van de waterdiepte ter plaatse van de locaties is uitgegaan van de hoogste waterstand in het IJmeer: zomerpeil 0,20 m-NAP.

Punt	Locatie[1)]	Bodemtype[1)]	Bodempeil	Water-diepte	Dimensies sleuf[2)]				Hoev.heid Zwevend 1%[3)]
					bodembr	bovenbr	diepte	inhoud	
			[m+NAP]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m^3/m]	[m3/m]
1	B111	Slib	-3,8	3,6	6	30	3	54	0,54
2	B117	Zandig	-2,5	2,3	6	20	2	26	0,26
3	B121	Zandig	-2,5	2,3	6	20	2	26	0,26
4	B125	Zand/slib	-2,4	2,2	6	30	3	54	0,54
5	B135	klei	-2,5	2,2	6	20	2	26	0,26

1) Fugro, 2009
2) Passende Beoordeling. DHV 2009
3) RWS, Dir. Noord-Holland, Storten van baggerspecie in open putdepots, juli 1999

Kenmerken bodemmateriaal

Voor de verschillende bodemtypes/zandfracties volgen hieronder de karakteristieken.

Gegeven zijn de maximale en minimale diameter van de betreffende zandfractie, de maximale en minimale bezinksnelheden en de maximale en minimale kritische sleepsnelheid van de betreffende zandfractie.

De bezinksnelheden van de zandfractie zijn bepaald voor specifieke omstandigheden: bolvormige deeltjes met een dichtheid van 2.650 kg/m^3, stilstaand water met een temperatuur van 10°C.

De kritische sleepsnelheid is bepaald op basis van enkele aannames, die in de literatuur worden aanbevolen en onder andere afhankelijk van de vorm van de zandkorrel, de diameter en de soortelijke massa van het materiaal. Als de stroomsnelheid in de omringende vloeistof lager dan de kritische sleepsnelheid van een bepaalde fractie, dan zal al het materiaal met een diameter gelijk aan en groter dan die fractie bezinken.

zandfractie	Diameter[1)]		Bezinksnelheid[2)]		Kritische sleepsnelheid[2)]	
	max [mm]	min [mm]	max [m/s]	min [m/s]	Max [m/s]	min [m/s]
Middel fijn zand (pt 2,3)	0,125	0,083	0,006	0,004	0,18	0,15
Zeer fijn zand	0,083	0,063	0,004	0,002	0,15	0,13
Uiterst fijn zand (pt 4)	0,063	0,016	0,002	0,0002	0,13	0,11
Slib (punt 1)	0,05	0,005	0,001	0,0001	0,11	0,04
Klei (punt 5)	0,005	0,001	0,0001	0,00005	0,04	0,02

1) Gebaseerd op NEN 5104 en de Wentworthschaal

2) Koot, Behandeling van afvalwater, hoofdstukken over bezinking, 1970

Stroomsnelheden in IJmeer

Uit "Analyse Invkoed IJburg 2^e fase op de waterkwaliteit van het IJmeer", Deltares, december 2006:

Stroomsnelheid ter plaatse van sleuf warmtetranportleiding:	minimaal (in zomer)	0,01	m/s
	maximaal (in zomer):	0,04	m/s

Verspreiding van de baggerspecie: worst case berekening

Bij storten van het bodemmateriaal komt 1% van het volume vrij om elders te bezinken. Bij het graven met de dieplepel is dat ook 1% van het volume.

Als worst case wordt met betrekking tot de verspreiding van de baggerspecie het volgende aangenomen:

- Op één punt bevindt zich al het zandmateriaal in één zandfractie. In werkelijkheid bevat de baggerhoeveelheid vele zandfracties. De meeste fracties bezinken sneller dan de aangenomen fractie, zodat een smallere bezinkstrook ontstaat..
- Het materiaal wordt vanaf het wateroppervlak het IJmeer uitgegooid. In de werkelijkheid kan dit alleen bij het graven van de sleuf optreden. Bij het storten heeft de onderlosser een bepaalde diepgang, zodat de afstand tussen boot en de bodem veel kleiner is dan de volledige waterdiepte.
- Al het opgewoelde bodemmateriaal wordt naar één zijde van de sleuf verplaatst. In werkelijkheid zal, afhankelijk van de stroomsnelheid, naar beide zijden van de sleuf materiaal worden afgezet.
- De stroomsnelheid in het IJmeer is loodrecht op de lengterichting van de warmwatertransportleidingen. Opgewoeld materiaal wordt met de stroming in het IJmeer meegenomen.

Met deze aannames wordt de maximale hoeveelheid en het maximaal mogelijke oppervlak voor neerslag van materiaal in rekening gebracht. In de werkelijkheid zal de hoeveelheid en het oppervlak kleiner zijn dan berekend.

4. Analyse

Bij het opwoelen van de bodem zal bodemmateriaal in suspensie komen. De stroomsnelheden in het IJmeer zijn laag (0,01 m/s tot 0,04 m/s). Deze stroomsnelheid is vele malen kleiner dan de kritische sleepsnelheden van het bodemmateriaal, zodat materiaal bezinkt en ook blijft liggen. Uit de analyse volgt dat:

- al het zand tot en met de fractie "uiterst fijn zand" zal bezinken, dicht naast de sleuf.
- slib zeer waarschijnlijk onder alle omstandigheden zal bezinken over een groot oppervlak naast de sleuf.
- klei, afhankelijk van de stroomsnelheid, zal bezinken over een groot oppervlak naast de sleuf of langer in suspensie blijft.

Het oppervlak waarover de bezinking van materiaal zal plaats vinden is afhankelijk van de stroomsnelheid in het IJmeer. Bij hogere stroomsnelheden zal het oppervlak waarop bezinking plaats vindt groter zijn. Hoe lager de stroomsnelheid, des te dikker zal de laag sediment naast de sleuf worden.

Uit waarnemingen is gebleken dat met name de slibbige bodem van het IJmeer door wind kan worden opgewoeld. Uit de analyse blijkt dat geen opwoeling zou behoeven te worden verwacht. Daarom zal als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de warmwatetransportleidingen de opwoeling in het IJmeer niet groter zal zijn dan thans wordt waargenomen.

5. Berekeningsresultaten

In de berekeningen zijn voor de punten langs het tracé de volgende fracties aangehouden:

- Punt 1: slib
- Punt 2 en 3: middel fijn zand
- Punt 4: uiterst fijn zand
- Punt 5: klei

In de praktijk zal elke lading van een onderlosser of een dieplepel bestaat uit veel verschillende zandfracties.

Berekeningsmethode

De hoeveelheid bezonken materiaal wordt als volgt berekend:

- Voor het bezinken van de bodemdeeltjes is een bepaalde tijd nodig. De bezinktijd is te berekenen als het quotient van de waterdiepte en de bezinksnelheid.
- De breedte van de sedimentatielaag is berekend door de stroomsnelheid van het water in het IJmeer te vermenigvuldigen met de bezinktijd:
  - De maximale breedte is dan het gevolg van de maximale stroomsnelheid in het IJmeer.
  - De minimale breedte volgt uit de minimale stroomsnelheid in het IJmeer.
- De dikte van de sedimentatielaag is berekend door de hoeveelheid opgewoeld materiaal per strekkende meter (m^3) te delen door de breedte van de sedimentatielaag.

Resultaten

Hieronder staan voor de punten langs het tracé de maximale en minimale breedte van de strook naast de sleuf waar sediment neerslaat, met de bijbehorende laagdikte voor 1% opwoeling (tijdens storten) en voor 1% opwoeling (tijdens graven).

Met betrekking tot de berekende waarden in de tabel kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt:

- De berekende maximale en minimale breedte van de strook waarop opgewoeld materiaal neerslaat zijn de meest extreme waarden. Per punt wordt de spreiding in mogelijkheden aangegeven van de breedte en de dikte waarmee opgewoeld materiaal kan neerslaan.

- Hoe groter de aangenomen korreldiameter van de zandfractie, des te smaller is de strook waarop opgewoeld materiaal neerslaat (punt 2 en 3).
- Vooral in de silb- en kleifracties is er een grote spreiding tussen breedtes van de sedimantatielaag (punten 1,4 en 5).
- Bij slibachtig materiaal en klei (punt 1 en 5) zal de dikte van de sedimentatielaag zeer gering zijn.
- Bij zandig materiaal (punten 2 en 3) kan zich een dikke laag sediment vormen over een relatief smalle strook naast de sleuf
- Bij uiterst fijn zand (punt 4) kan zich een redelijk dikke laag sediment vormen een relatief smalle strook naast de sleuf.

Punt	Locatie	Bezinktijd		Sedimentlaag: Stroming maximaal, bezinking minimaal			Sedimentlaag Stroming minimaal, bezinking maximaal		
		minimaal	maximaal	Breedte	dikte 1%	dikte 2%	breedte minimaal	Dikte 1%	Dikte 2%
		[uur]	[uur]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1	B111	1	10	1440	0,000	0,001	36	0,015	0,030
2	B117	0,1	0,2	23	0,011	0,023	4	0,068	0,136
3	B121	0,1	0,2	23	0,011	0,023	4	0,068	0,136
4	B125	0,3	3	440	0,001	0,003	11	0,049	0,098
5	B135	6,4	12,8	1840	0,000	0,000	230	0,001	0,002

De warmwatertransportleiding wordt aangelegd in het open water van het IJmeer. Als gevolg van noordwesten wind kan opstuwing van de waterstand plaats vinden. Indicatieve berekeningen geven voor die opstuwing een waarde van circa 0,5m tot 1,0 m. Een grotere waterdiepte zorgt voor grotere bezinktijden. Een grotere bezinktijd zorgt voor een grotere breedte van de sedimentatielaag. Een grotere breedte zorgt voor een minder dikke laag van de sedimentatie. Het is echter niet te verwachten dat in de aanlegperiode (april tot en met augustus) harde noordwesten wind optreedt.

6. Evaluatie en conclusies

Uit de uitgevoerde studie blijkt dat er een grote verscheidenheid is in de verschillende bodemtypes. Als gevolg van diverse zaken, zoals stroomsnelheid in het IJmeer en korreldiameters in het opgegraven zand kan de breedte en de dikte van het neergeslagen sedimentlaag uit opgewoeld materiaal slechts met **grote spreiding** worden berekend. De berekende waarden geven extremen aan, die conservatief zijn berekend.

Uit de berekeningen op basis van de uitgangspunten volgt dat alleen op de locaties 2, 3 en 4 de mogelijkheid bestaat dat over een beperkte breedte zand kan neerslaan.
De volgende nuancerende opmerkingen zijn hierbij van belang:

- De berekeningen per locatie zijn uitgevoerd met de aanname dat daar ter plaatse maar één fractie zand aanwezig is. In de praktijk zullen meerdere zandfracties aanwezig zijn, zodat materiaal sneller of minder snel kan neerslaan.
- Als rekening zou worden gehouden met opwaaiing, als gevolg van windinvloeden, dan zullen de breedte en de dikte van de sedimentatielaag positief worden beïnvloed: de breedte wordt breder, de dikte van de sedimentatielaag wordt kleiner.