



A&W-rapport 805

ECOLOGISCHE TOETSING VAN HET VERBINDINGSALTERNATIEF IN DE PLANSTUDIE SCHIPHOL-ALMERE

Passende Beoordeling
Naardermeer en Voortoets
Oostelijke Vechtplassen

Altenburg & Wymenga ECOLOGISCH ONDERZOEK

A&W-rapport 805

ECOLOGISCHE TOETSING VAN HET VERBINDINGSALTERNATIEF IN DE PLANSTUDIE SCHIPHOL-ALMERE

Passende Beoordeling Naardermeer en Voortoets Oostelijke Vechtplassen

R. van der Hut
A. Brenninkmeijer
W. Bijkerk
E. van der Heijden
F. Hoekema
J. Schut



Projectnummer	Projectleider	Status
820noo.06	R. van der Hut	Eindrapport
Autorisatie	Paraaf	Datum
Goedgekeurd	E. Wymenga	18 april 2006

HUT, R. VAN DER, A. BRENNINKMEIJER, W.BIJKERK, E. VAN DER HEIJDEN, F. HOEKEMA & J. SCHUT 2006.

Ecologische toetsing van het verbindingsalternatief in de Planstudie Schiphol-Almere. Passende Beoordeling Naardermeer en Voortoets Oostelijke Vechtplassen. A&W-rapport 805. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

OPDRACHTGEVER

Rijkswaterstaat, Dienst Noord-Holland
Postbus 3119, 2001 DC Haarlem
Telefoon (023) 5301301

FOTO VOORPLAAT

Purperreiger in de Ankeveense Plassen (Martijn de Jonge, Amsterdam)

UITVOERDER

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv
Postbus 32, 9269 ZR Veenwouden
Telefoon (0511) 47 47 64, Fax (0511) 47 27 40
e-mail: info@altwym.nl
web: www.altwym.nl

INHOUD

SAMENVATTING	I
1. INLEIDING	1
1.1. Aanleiding	1
1.2. Doelstelling	1
1.3. Aanpak	2
1.4. leeswijzer	4
2. RELEVANTE WET- EN REGELGEVING	7
2.1. Gebiedsbescherming	7
2.2. Soortbescherming	10
2.3. Kwalificerende waarden en instandhoudingsdoelen	11
3. VOorgenomen Plannen	17
4. EFFECTEN OP HABITATTYPEN	19
4.1. Inleiding	19
4.2. Habitat en voorkomen	19
4.3. Effecten van hydrologische veranderingen	22
4.4. Effecten op habitattypen	23
5. EFFECTEN OP BROEDGEBIED VAN BROEDVOGELS IN HET NAARDERMEER	25
5.1. Inleiding	25
5.2. Habitat en Aantallen	25
5.3. Effectberekening	26
6. EFFECTEN OP BROEDVOGELS IN HET FOERAGEERGEBIED BUITEN HET NAARDERMEER	37
6.1. Inleiding	37
6.2. Aantalsverloop en instandhoudingsdoelen	38
6.3. Habitat- en voedselkeuze	39
6.4. Effectberekening	41
7. EFFECTEN OP NIET-BROEDVOGELS	51
7.1. Inleiding	51
7.2. Aantallen en instandhoudingsdoelen	51
7.3. Voedsel- en habitatkeuze	53
7.4. Effectberekening	55
8. EFFECTEN OP DE MEERVLEERMUIS	68
8.1. Inleiding	68
8.2. habitat en levenswijze	68
8.3. Voorkomen in de regio	69
8.4. Effecten	69
8.5. Effecten van de afzonderlijke varianten	71
9. OVERIGE RELEVANTE SOORTEN	73

10. BEOORDELING EN CONCLUSIES	75
10.1. Inleiding	75
10.2. Beoordeling	75
10.3. Samenvattende Conclusies	82
LITERATUUR	85
BIJLAGE 1 CORRECTIE DRAAGKRACHT NAARDERMEER	91
BIJLAGE 2 EFFECTAFSTANDEN VOOR BROEDVOGELS LANGS SNELWEGEN	93

SAMENVATTING

Aanleiding en doelstelling

Recentelijk is in het kader van het Programma Noordvleugel door het Rijk een plan gelanceerd om te komen tot een nieuwe snelwegverbinding tussen Schiphol, Amsterdam en Almere. In het kader van deze planvorming is in 2005 het 'Milieueffectrapport (MER) Planstudie Schiphol-Amsterdam-Almere' verschenen. De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft in een tussentijds advies over deze Planstudie geoordeeld dat een passende beoordeling voor het Naardermeer uitgevoerd dient te worden om essentiële informatie voor het verbindingsalternatief A6-A9 toe te voegen aan het MER.

De onderhavige studie richt zich uitsluitend op kwalificerende habitats en soorten van het Naardermeer (passende beoordeling) en Oostelijke Vechtplassen (voortoets). Overige natuurwaarden van deze gebieden en implicaties met betrekking tot andere natuurwetgeving en planologie, waaronder de Nota Ruimte (Ecologische Hoofdstructuur) en de Flora- en faunawet, vormen geen onderdeel van de ecologische toetsing in de onderhavige studie. De relevantie van deze aspecten wordt bij de behandeling van de beoordeelde habitats en soorten wel aangegeven.

Varianten van het verbindingsalternatief

Het zogenoemde verbindingsalternatief in de Planstudie Schiphol-Amsterdam-Almere betreft een nieuwe verbinding A6/A9) tussen en aansluitend op de knooppunten Muiderberg (A6/A1) en Holendrecht (A2/A9) zonder tussenliggende aansluitingen. Voor het alternatief zijn drie tracés met in totaal acht varianten uitgewerkt. Het betreft een bovengrondse variant, een variant met verdiepte wegligging ('verdiept'), een bovengronds aan te leggen tunnel ('in situ tunnel'), een geboorde tunnel ('boortunnel') en een verlengde boortunnel ('lange boortunnel').

Effecten op kwalificerende habitattypen

In de aanwijzing van het Naardermeer als Habitatrictlijngebied zijn zes habitattypen opgenomen: Kranswierwateren, Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden, Vochtige heiden, Blauwgraslanden, Overgangs- en trilveen en Hoogveenbossen. Mogelijke effecten betreffen grondwaterstandsveranderingen (verdroging) en veranderingen in de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater. Uit de beschikbare modelberekeningen blijkt dat eventuele hydrologische effecten op het Naardermeer beperkt zijn tot tijdelijke effecten bij de oostelijke tunnel indien als gevolg van een calamiteit bij aanleg van de tunnel in het geheel geen oppervlaktewater in de bouwkuip wordt aangevoerd. Het betreft een zeer kleine kans op een tijdelijke verdroging, wat niet zal leiden tot een blijvende aantasting van kwalificerende vegetaties. Er is daarom geen knelpunt met de Natuurbeschermingswet. Omdat de Oostelijke Vechtplassen op grotere afstand liggen van de verschillende tracés dan het Naardermeer, zijn voor de Oostelijke Vechtplassen geen effecten op de hydrologie te verwachten. Er is daarom voor dit gebied geen knelpunt met de Natuurbeschermingswet.

Effecten op broedgebied voor kwalificerende broedvogelsoorten

De verschillende tracés en varianten lopen niet door het Naardermeer en leiden daarmee niet tot direct verlies aan habitat. Wel kan door geluidsbelasting van snelverkeer de kwaliteit van de broedbiotoop afnemen. Dit effect is onderzocht op basis van beschikbare richtlijnen voor de

broedvogelsoorten die in de aanwijzing van het Naardermeer als Vogelrichtlijngebied zijn opgenomen. Dit betreft Aalscholver, Purperreiger, Zwarte Stern, Snor en Grote Karekiet.

De berekening van permanente effecten van de varianten verdiept, in situ tunnel en boortunnel oost, laten een positief effect zien op kwalificerende broedvogels die in het Naardermeer nabij de plangebieden broeden (Snor en Grote Karekiet). Waarschijnlijk is het berekende positieve effect op de Purperreiger niet reëel, omdat het voedselaanbod buiten het Naardermeer eerder beperkend zal zijn dan het nestplaatsaanbod in het Naardermeer zelf. De positieve effecten zijn het gevolg van de aanpassing van het wegdek van een deel van de A1 met geluiddempend, dubbellaags ZOAB en het toepassen van een dergelijk wegdektype in de delen van de verbindingstracés in de omgeving van het knooppunt Muiderberg. Met betrekking tot de andere varianten blijkt dat binnen de verstoringzones geen broedvogels van de kwalificerende soorten voorkomen. Er zijn daarom geen knelpunten met de Natuurbeschermingswet. Dit geldt eveneens voor eventuele effecten tijdens de aanleg.

Het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen ligt buiten de grenzen van voor broedvogels relevante geluidsbelasting (45 dB(A) geluidscontour) van de verschillende varianten. Er zijn daarom geen effecten te verwachten op de instandhoudingsdoelen, waardoor er geen knelpunt is met de Natuurbeschermingswet.

Effecten op foerageergebied voor kwalificerende broedvogels

Uit de effectenstudie op de Purperreiger komt naar voren dat door realisatie van de bovengrondse en verdiepte variant 5,5-5,6% (144-147 ha) geschikt foerageergebied verloren gaat. Als gevolg van andere bouwplannen in de omgeving van het Naardermeer gaat nog eens 26 ha geschikt foerageergebied verloren. Cumulatief is sprake van een draagkrachtverlies voor 3-5 broedparen. De berekende draagkracht van het foerageergebied voor Purperreigers binnen een cirkel van 10 km rond het Naardermeer bedraagt – indien rekening gehouden wordt met variatie in slootdichtheid – 42-60 paren. Rekening houdend met de onzekerheid betreffende de draagkracht berekeningen, kan op grond van objectieve gegevens niet worden uitgesloten dat de activiteiten significant negatieve gevolgen kunnen hebben in relatie tot het realiseren en behouden van de instandhoudingsdoelen. Bij de in situ tunnel en overige tunnelvarianten is er sprake van een zodanig beperkt verlies van foerageergebied dat hier niet gesproken kan worden van een significant negatief effect in het licht van de Natuurbeschermingswet. Wel gaat er potentieel geschikt foerageergebied verloren, zodat hier gesproken kan worden van een verslechtering en verstoring.

In dit rapport worden de tijdelijke effecten van de verschillende varianten op de Purperreiger gelijk gesteld aan de effecten zoals geconstateerd gedurende de gebruiksfase (zie boven). Dit geldt voor alle varianten waarbij bovengronds wordt gewerkt (bovengrondse variant, verdiepte variant en de in situ tunnel). Bij deze varianten is dus gedurende de aanlegfase daarom ook sprake van een kans op een significant negatief effect. Wat betreft de tunnelvarianten is er sprake van een lichte verstoring/verslechtering.

Het is op dit ogenblik niet duidelijk in welke mate de Purperreigers in de Oostelijke Vechtplassen gebruik maken van het foerageergebied in het plangebied. Om hier duidelijkheid over te krijgen is het noodzakelijk om middels aanvullend onderzoek het foerageergedrag van Purperreigers in de Oostelijke Vechtplassen beter in beeld te brengen.

Foerageergebied voor kwalificerende niet-broedvogels

Het Naardermeer fungeert als slaapplek voor de kwalificerende niet-broedvogelsoorten Kogans, Grauwe Gans en Kraakend. Kogans en Grauwe Gans foerageren in de omgeving, waaronder het plangebied. In dit rapport wordt een berekening gegeven van de grootte van

het foerageergebied dat deze soorten nodig hebben, uitgaande van de instandhoudingsdoelen. Vervolgens is het verlies aan geschikt foerageergebied als gevolg van realisatie van het verbindingsalternatief, gekwantificeerd. Het gaat hierbij om directe effecten (habitatverlies door ruimtebeslag) en indirecte effecten (verstoring door wegverkeer). Dit verlies aan oppervlak is vertaald in het verlies aan draagkracht voor ganzen.

Door realisatie van de wegvarianten bovengronds en verdiept gaat na de aanleg ca. 131 ha ofwel 4,2% van het geschikte foerageergebied verloren. Dit komt overeen met 162.000 'Kolgansdagen', waardoor de draagkracht wordt verlaagd tot 1,9-3,6 miljoen 'Kolgansdagen' na aanleg. De ondergrens van 1,9 miljoen komt in de buurt van het instandhoudingsdoel van 1,4 tot 2,4 miljoen Kolgansdagen, er van uitgaande dat een derde van het foeragerende aantal ganzen rondom het Naardermeer slaapt in de Oostelijke Vechtplassen. Dit aandeel betreft een schatting, die niet ondersteund wordt door gericht onderzoek. Op grond van deze gegevens kan niet worden uitgesloten dat de bovengrondse en verdiepte varianten significant negatieve gevolgen kunnen hebben in relatie tot het realiseren en behouden van de instandhoudingsdoelen. Bij de boortunnelvarianten is sprake van een zodanig beperkt verlies van foerageergebied dat niet gesproken kan worden van een significant negatief effect in het licht van de Natuurbeschermingswet. Wel gaat er bij de boortunnelvarianten potentieel geschikt foerageergebied verloren, zodat gesproken kan worden van een verslechtering en verstoring. Bij de in situ tunnel gaat geen foerageergebied verloren gedurende de gebruiksfase.

In dit onderzoek wordt er van uitgegaan dat de verstoring tijdens de aanleg ongeveer gelijk zal zijn aan die na de aanleg. Dit betekent dat voor de varianten waar veel foerageergebied verloren gaat of bovengronds wordt gewerkt (in situ tunnel, bovengronds, verdiept) er sprake is van een significant negatief effect. Bij de aanleg van de korte boortunnels en de lange boortunnel gaat slechts een beperkte hoeveelheid foerageergebied verloren. Hier is daarom sprake van een verslechtering/verstoring. Voor de lange boortunnel zonder aansluiting worden geen effecten verwacht.

Het is niet bekend welk deel van de ganzen en Smienten, die in de Oostelijke Vechtplassen slapen, foerageren in het plangebied. Daardoor is onduidelijk of sprake is van een verslechtering/verstoring, dan wel dat er een kans op een significant negatief effect. Aanvullend onderzoek is nodig om hier een uitspraak over te kunnen doen.

Overige kwalificerende soorten

Met betrekking tot de Meervleermuis kunnen mogelijk knelpunten ontstaan bij de varianten verbinding verdiept, verbinding boortunnel (inclusief de deelvarianten west, midden en oost) en de verbinding in situ, omdat bij deze varianten het uitwateringskanaal van het Naardermeer fysiek wordt doorbroken, waardoor mogelijk aanwezige trekroutes van Meervleermuizen op deze plaats verloren gaan. Het risico voor knelpunten is afhankelijk van de uitvoering van de variant ter plekke van de kruising met het uitwateringskanaal. Het is mogelijk een zodanig uitvoering te kiezen dat knelpunten voorkomen worden. Dit betekent dat bij deze varianten aanvullend vleermuisonderzoek nodig is in combinatie met informatie over het ontwerp ter hoogte van de kruising. Met betrekking tot de varianten bovengronds en lange tunnel zijn er geen effecten te verwachten op mogelijke trekroutes van Meervleermuizen.

De grotere waterlopen die uitmonden in de Oostelijke Vechtplassen en die met de verschillende varianten kruisen, worden fysiek niet doorbroken. Wat betreft de Meervleermuis zijn op de Oostelijk Vechtplassen daarom geen effecten te verwachten en is er geen knelpunt met de Natuurbeschermingswet.

Met betrekking tot alle varianten zijn geen negatieve effecten te verwachten op overige in het kader van de Habitatrichtlijn kwalificerende soorten in het nabijgelegen Natura 2000 gebieden Naardermeer en Oostelijke Vechtplassen, aangezien de plangebieden niet liggen binnen het activiteitengebied van de in de Natura 2000-gebieden verblijvende individuen van deze soorten.

Conclusies

Uit het onderzoek blijkt dat met betrekking tot de kwalificerende waarden van het Naardermeer in het kader van Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn een kans op permanente significante effecten bestaat voor de variant 'bovengronds' en de variant 'verdiept'. Dit geldt zowel voor verlies aan foerageergebied voor Purperreigers die in het Naardermeer broeden als voor Grauwe gans en Kogans, die in het Naardermeer slapen. Deze varianten dienen daarom getoetst te worden aan de ADC criteria. Eventuele negatieve effecten op de Meervleermuis zijn afhankelijk van de uitvoering van de kruising met het uitwateringskanaal van het Naardermeer. Hier moet nog aanvullend onderzoek naar worden gedaan.

Bij de 'in situ tunnel' is sprake van kans op een significant effect in de aanlegfase en kans op verslechtering/verstoring in de gebruiksfase voor Purperreiger, Grauwe Gans en Kogans in het Naardermeer. Eventuele negatieve effecten op de Meervleermuis zijn afhankelijk van de uitvoering van de kruising met het uitwateringskanaal van het Naardermeer. Hier moet nog aanvullend onderzoek naar worden gedaan.

Bij de (korte) tunnel varianten en bij de lange tunnel varianten is er zowel bij de aanlegfase als gebruiksfase sprake van een kans op verslechtering/verstoring voor Purperreiger, Grauwe Gans en Kogans in het Naardermeer, zodat deze varianten in het kader van de NB-wet vergunningplichtig zijn. Voor de korte tunnel varianten geldt dat eventuele negatieve effecten op de Meervleermuis afhankelijk zijn van de uitvoering van de kruising met het uitwateringskanaal van het Naardermeer. Hier moet nog aanvullend onderzoek naar/worden gedaan.

Gezien de afstand van de plangebieden van de tracés tot de Oostelijk Vechtplassen zijn er geen effecten te verwachten op kwalificerende habitats en op de kwaliteit van het broedgebied voor broedvogels. Een punt van onzekerheid is het effect op de populatie Purperreigers. Een en ander hangt af van de mate waarin Purperreigers broedend in de Oostelijke Vechtplassen foerageren in het plangebied. Hier moet nog nader onderzoek aan worden gedaan. Eveneens onzeker is het effect van de verschillende varianten op de populaties van Grauwe gans, Kogans en Smient in de Oostelijke Vechtplassen. Onbekend is welk deel van de ganzen dat foerageert in het plangebied, slaapt in de Oostelijke Vechtplassen. Hier moet nog nader onderzoek aan worden gedaan. Wat betreft de Meervleermuis zijn er geen effecten te verwachten.

1. INLEIDING

1.1. AANLEIDING

Sinds ongeveer een jaar loopt bij het rijk het Programma Noordvleugel, een interdepartementaal programma dat besluitvorming moet voorbereiden over een aantal projecten dat invloed heeft op infrastructuur, verstedelijking en ruimtelijke kwaliteit in de 'Noordvleugel' van de Randstad. Die Noordvleugel is globaal het gebied tussen de Haarlemmermeer, Almere en het Noordzeekanaal.

Eén van de belangrijke risicofactoren in de besluitvorming rond het programma is dat besluiten in een later stadium strijdig blijken te zijn met Europese regelgeving, of dat besluiten vanwege toepassing van deze regelgeving tot veel hogere kosten leiden dan verwacht. Aan de andere kant bestaat de kans, dat ambities niet worden uitgewerkt omdat men juist te risicomijdend is en de mogelijkheden binnen de Europese regels onderschat. Vooral de Vogel- en Habitatrichtlijn worden als een risicofactor gezien. Tegelijkertijd wil men voorkomen dat beschermde gebieden en soorten worden geschaad. Het is daarom van belang rekening te houden met beschermde gebieden en soorten conform het afwegingskader van de Natuurbeschermingswet.

Recentelijk is in het kader van het Programma Noordvleugel door het Rijk een plan gelanceerd om te komen tot een snelwegverbinding tussen Schiphol, Amsterdam en Almere. In het kader van deze planvorming is in 2005 het 'Milieueffectrapport (MER) Planstudie Schiphol-Amsterdam-Almere' verschenen (hierna genoemd het 'MER'). In het MER is een natuurparagraaf opgenomen waarin de verschillende verbindingsalternatieven aan de natuurwetgeving worden getoetst. Het MER bevat geen passende beoordeling Naardermeer en geen voortoets Oostelijke Vechtplassen. De Commissie voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) heeft in een tussentijds advies over de Alternatieven- en Variantennota (AV-nota) voor de besluitvorming over de Planstudie Schiphol-Amsterdam-Almere geoordeeld dat deze essentiële informatie voor het verbindingsalternatief A6-A9 ontbreekt. Dit betreft de natuur- en hydrologische informatie, die nodig is in verband met het beoordelingskader van de Natuurbeschermingswet. Op voorhand kan niet uitgesloten kan worden dat bij een keuze voor één van de varianten van het verbindingsalternatief A6-A9 significante gevolgen optreden voor het Natura 2000-gebied Naardermeer. Onduidelijk eveneens is of negatieve effecten te verwachten zijn voor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Vermoedelijk zijn deze effecten gering. Zij dienen echter wel in beeld te worden gebracht en beoordeeld. Dit rapport voorziet hierin.

1.2. DOELSTELLING

Doelstelling van de onderhavige studie is het uitvoeren van een passende beoordeling voor het Natura 2000-gebied het Naardermeer en een voortoets voor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. De studie richt zich uitsluitend op kwalificerende habitats en soorten van deze gebieden. Overige natuurwaarden van deze gebieden en implicaties met betrekking tot andere natuurwetgeving en planologie, waaronder de Nota Ruimte (Ecologische Hoofdstructuur) en de Flora- en faunawet, vormen geen onderdeel van de

ecologische toetsing in de onderhavige studie. De relevantie van deze aspecten wordt bij de behandeling van de beoordeelde habitats en soorten wel aangegeven.

Het doel van de passende beoordeling Naardermeer is het uitvoeren van een effectenstudie, waarin op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis de precieze aard en omvang van de effecten worden bepaald. De effectenstudie richt zich op habitats en soorten, waarvoor instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Naardermeer zijn opgesteld. De natuureffecten worden gekwantificeerd in termen van het beïnvloede percentage leefgebied en het verspreidingsgebied van habitattypen c.q. de aantallen van soorten. In geval van leemten in kennis wordt een worst-case-scenario in beeld gebracht. De effectenstudie richt zich op het bepalen en beoordelen van effecten van de volgende kwalificerende en overige relevante habitats en soorten van het Natura 2000-gebied Naardermeer:

- Externe werking op habitats, die gevoelig zijn voor veranderingen in de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater, tijdens de aanlegfase en de eindfase, in het bijzonder hoogveenbos. Uitgangspunt bij deze studie is de hydrologische informatie op basis van modelstudies ten behoeve van deze beoordeling, uitgevoerd door TNO en de Grontmij.
- Externe werking op vogels, die broeden in het Natura 2000-gebied en foerageren in het plangebied, in het bijzonder de Purperreiger;
- Externe werking op kwalificerende broedvogels, die broeden in het Natura 2000-gebied en in het broedgebied effecten kunnen ondervinden van geluidsbelasting;
- Externe werking op niet-broedvogels die slapen of rusten in het Natura 2000-gebied en foerageren in het plangebied, in het bijzonder Grauwe Gans en Kolgans;
- Mogelijke effecten op andere kwalificerende en overige relevante soorten, in het bijzonder de Meervleermuis.

Het doel van de voortoets Oostelijke Vechtplassen is het bepalen of negatieve effecten te verwachten zijn op habitats en soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld. Deze beoordeling is gebaseerd op beschikbare gegevens van het voorkomen van relevante habitats en soorten en is in de onderhavige studie opgenomen in combinatie met de behandeling van de habitats en soorten van het Naardermeer.

1.3. AANPAK

Plangebied en onderzoeksgebied

Het plangebied wordt in deze studie gevormd door het gebied waarlangs de tracé's lopen. Deze zijn in figuur 3 en 4 nader in beeld gebracht. Het onderzoeksgebied is groter dan het plangebied en afhankelijk van de aard van het onderwerp. In dit rapport is als onderzoeksgebied steeds aangehouden de afstand vanaf de tracé's tot op waar invloed verwacht kan worden.

Stappen bij de gegevensverzameling en effectanalyse

Voor het uitvoeren van de voortoets en de passende beoordeling is gekozen voor de volgende aanpak. De aanpak is hier beknopt besproken. Een uitvoeriger verantwoording is opgenomen in de behandeling van de afzonderlijke onderdelen in het onderhavige rapport.

1. Verzamelen van gegevens

Voor het uitvoeren van de effectenstudie zijn de benodigde basisgegevens verzameld. Deze hebben betrekking op:

- Geografische gegevens: digitale ondergrond van het plangebied, tracé's van het verbindingsalternatief, autonome ontwikkeling (in het bijzonder woningbouw);

- Instandhoudingsdoelen van het Naardermeer en andere Natura 2000-gebieden in de omgeving (Ministerie van LNV);
- Aantallen en verspreiding van broedvogels in het Naardermeer (gegevens Natuurmonumenten);
- Terreineisen van de Purperreiger, verspreiding van foeragerende vogels in het onderzoeksgebied (diverse publicaties);
- Aantallen niet-broedvogels in telgebieden binnen een straal van 5 km rond het Naardermeer gedurende de winterseizoenen 2000/2001 – 2004/2005 (gegevens SOVON);
- Terreineisen en voedselécologie van ganzen en zwanen (diverse publicaties);
- Verblijfplaatsen en foerageergebieden Meervleermuis en overige relevante soorten (diverse publicaties).

2. Bepalen van effecten op kwalificerende habitats

Realisatie van het verbindingsalternatief kan een grondwaterstandverlaging teweeg brengen in de omgeving van het tracé. Een dergelijke grondwaterstandverlaging zou kunnen leiden tot effecten op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Naardermeer en in het bijzonder op het prioritaire habitattype hoogveenbos. Daarnaast kan verplaatsing van zoet-zout grensvlakken in het grondwater van invloed zijn op natuurwaarden. Dit is zowel voor de aanlegfase als voor de gebruiksfase van de varianten inzichtelijk gemaakt. Op basis van beschikbare modelresultaten is het effect bepaald op habitats, waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld en die gevoelig zijn voor de waterkwaliteit.

3. Bepalen van effecten op het broedgebied van kwalificerende broedvogels

In de aanwijzing van het Naardermeer als Vogelrichtlijngebied zijn vijf soorten broedvogels opgenomen: Aalscholver, Purperreiger, Zwarte Stern, Snor en Grote Karekiet. Deze soorten kunnen een dichtheidsverlagend effect ondervinden van geluidsbelasting van het verbindingsalternatief. Dit mogelijke effect is bepaald op basis van beschikbare modelstudies naar de effecten van snelverkeer op broedvogels.

4. Bepalen van effecten op het foerageergebied van kwalificerende broedvogels

De Purperreiger foerageert voor een deel buiten het Naardermeer in sloten binnen het plangebied. Dit geldt eveneens voor de Oostelijke Vechtplassen. Onderwerp van onderzoek is kwantificering van het verlies aan geschikt foerageergebied voor de Purperreiger, als gevolg van realisatie van het verbindingsalternatief. Het gaat hierbij om directe effecten (habitatverlies door ruimtebeslag) en indirecte effecten (verstoring door wegverkeer). De aanpak voor dit onderdeel is als volgt:

1. In kaart brengen van het aanbod aan geschikt foerageergebied en de draagkracht voor Purperreigers rond het Naardermeer;
2. Vaststellen van de draagkracht, die nodig is op basis van het instandhoudingsdoel voor de Purperreiger in het Naardermeer;
3. Kwantificeren van het verlies aan geschikt foerageergebied en draagkracht ten gevolge van ruimtebeslag en verstoring van de werking van de verschillende tracévarianten;
4. Kwantificeren van de mogelijke aantalsafname van de Purperreiger in het Naardermeer op basis van verlies aan geschikt foerageergebied en draagkracht;
5. Inschatting van effecten van het verlies aan foerageergebied op het aantal Purperreigers in de Oostelijke Vechtplassen.

5. Bepalen van effecten op kwalificerende niet-broedvogels

In de aanwijzing van het Naardermeer als Vogelrichtlijngebied zijn drie soorten niet-broedvogels opgenomen: Kolgans, Grauwe Gans en Krakeend. Het Naardermeer fungeert als

slaapplaats voor de genoemde ganzensoorten. Deze situatie geldt eveneens voor Kolgans, Grauwe Gans en Smient in de Oostelijke Vechtplassen Zij foerageren in de omgeving, waaronder het plangebied. Onderwerp van onderzoek is kwantificering van het verlies aan geschikt foerageergebied voor deze soorten, als gevolg van realisatie van het verbindingsalternatief. Het gaat hierbij om directe effecten (habitatverlies door ruimtebeslag) en indirecte effecten (verstoring door wegverkeer). De aanpak voor dit onderdeel is kort samengevat als volgt:

1. In kaart brengen van het aanbod aan geschikt foerageergebied en de draagkracht voor ganzen rond het Naardermeer;
2. Vaststellen van de draagkracht, die nodig is op basis van het instandhoudingsdoel voor de ganzen in het Naardermeer;
3. Kwantificeren van het verlies aan geschikt foerageergebied en draagkracht ten gevolge van ruimtebeslag en verstoring van de verschillende tracévarianten;
4. Kwantificeren van de mogelijke aantalsafname van ganzen op basis van het verlies aan geschikt foerageergebied en draagkracht;
5. Inschatting van effecten van het verlies aan foerageergebied op het aantal ganzen en Smienten in de Oostelijke Vechtplassen.

6. Bepalen van effecten op overige kwalificerende soorten (Meervleermuis)

Wegen kunnen een barrière zijn voor vleermuizen, indien ze vliegroutes doorsnijden. Daarnaast kunnen verkeersslachtoffers vallen bij het passeren van een weg en kan als gevolg van lichthinder de foerageeractiviteit gehinderd worden. De beoordeling vindt plaats op basis van bestaande gegevens. Aan de hand van beschikbare gegevens van verblijfplaatsen, foerageergebieden en expert-judgement is een inventarisatie uitgevoerd van mogelijke knelpunten. Deze inventarisatie richt zich op kruisingen van de tracés met brede sloten en vaarten en gebiedsdelen waar een tracé op korte afstand parallel aan brede sloten of vaarten gepland is.

7. Beoordelen van effecten

De geconstateerde effecten zijn beoordeeld conform de richtlijnen van de Natuurbeschermingswet, zoals deze nader zijn toegelicht in de Handreiking Natuurbeschermingswet. De beoordeling van het al dan niet significant zijn van geconstateerde effecten refereert aan de ontwerp-instandhoudingsdoelen, die in het Natura 2000-gebiedendocument zijn vastgelegd.

In de beoordeling is de autonome ontwikkeling meegewogen. Effecten op natuurwaarden worden afgezet tegen de verwachte ontwikkelingen, onafhankelijk van voorgenomen ruimtelijke ingrepen, zoals in het kader van de Planstudie Schiphol-Almere.

Daarnaast is een beoordeling van cumulatie van effecten worden uitgevoerd. Het gaat hierbij om ruimtelijke ontwikkelingen, in het bijzonder voorgenomen bouwplannen.

1.4. LEESWIJZER

De ecologische toetsing richt zich op kwalificerende habitats en soorten. De opbouw van het rapport volgt de afzonderlijke habitats en soorten(groepen). Na de inleiding (hoofdstuk 1) wordt in hoofdstuk 2 een kort overzicht gegeven van de relevante wet- en regelgeving waaraan de plannen getoetst worden. Een belangrijk vertrekpunt is een beschrijving van de voorgenomen plannen, die in hoofdstuk 3 is opgenomen.

De rapportage vervolgt met een overzicht per soort of soortengroep, waarin achtereenvolgens de volgende onderwerpen worden behandeld (hoofdstuk 4-8):

- Inleiding: afbakening van de soorten en aanpak van de effectberekening;
- Voorkomen: verspreiding en talrijkheid in de Natura 2000-gebieden en de relevante omgeving, waaronder het plangebied;
- Habitat: beschrijving van de standplaats of het leefgebied en de relevante ecologie van de soort(en);
- Effecten: berekening van de effecten van de verschillende varianten van het verbindingsalternatief;
- Conclusies en discussie: samenvatting van de bevindingen en discussie van de betrouwbaarheid, waarbij ingegaan wordt op leemten in kennis.

Naast de kwalificerende soorten en habitats waarvoor de verschillenden Natura2000 gebieden zijn aangewezen, zijn andere beschermde soorten relevant in deze situatie. Het gaat vooral om zwaar beschermde soorten die voorkomen buiten de beschermde Natura2000 gebieden en worden beschermd door de Flora- en faunawet. Hoewel deze toetsing geen onderdeel van de effectenstudie was (passende beoordeling Naardermeer en voortoets Oostelijke Vechtplassen) worden deze soorten voor de volledigheid in hoofdstuk 9 wel kort behandeld.

De feitelijke toetsing aan de Natuurbeschermingswet wordt beschreven in hoofdstuk 10. Dit hoofdstuk bevat de beoordeling en de conclusies.



Beeld van de Nieuwe Keverdijkse polder (boven) en het Afwateringskanaal ten westen van het Naardermeer (onder). Beide foto's zijn genomen op plaatsen waar de tracé's deze gebieden zullen kruisen. Foto's A&W.



2. RELEVANTE WET- EN REGELGEVING

Alle ruimtelijke ingrepen in Nederland dienen o.a. aan de natuurwet- en regelgeving te worden getoetst. Deze is in dit hoofdstuk kort samengevat; voor een precieze weergave van juridisch relevante teksten raadplege men de oorspronkelijke uitgaven van de wetsteksten. De wettelijke bescherming van natuurlijke waarden valt in grote lijnen uiteen in twee delen: gebiedsbescherming (§2.1) en soortbescherming (§2.2). In §2.3 wordt ingegaan op de aanwijzing van het Naardermeer en de Oostelijke vechtplassen als Natura 2000-gebieden. Daarbij wordt specifiek aandacht besteed aan de kwalificerende waarden en het begrip 'externe werking'. De toetsing vindt aan de per 1 oktober aangepaste Natuurbeschermingswet 1998. Conform de opdracht vindt in dit rapport géén toetsing plaats aan de Flora- en faunawet. Voor de volledigheid wordt deze hier wel genoemd, vooral wegens de vertaling van de Europese richtlijnen in de nationale wetgeving van de Flora- en faunawet. Ook zal het voornemen niet worden getoetst aan de bepalingen betreffende ruimtelijke ontwikkelingen in de (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur, zoals geformuleerd in de Nota Ruimte en het Streekplan.

2.1. GEBIEDSBESCHERMING

Natuurbeschermingswet

De wettelijke bescherming van de Speciale Beschermingszones is geregeld in de Natuurbeschermingswet die per 1 oktober 2005 in werking is getreden. Daarmee heeft Nederland de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn in nationale wetgeving verankerd. De SBZ's die in het kader van de Habitatrichtlijn of Vogelrichtlijn zijn vastgesteld, worden ook wel Natura 2000-gebieden genoemd, of – met betrekking tot de afzonderlijke Europese richtlijnen – Habitatrichtlijn- c.q. Vogelrichtlijngebieden. Habitatrichtlijngebieden zijn aangewezen vanwege bijzondere habitats en soorten (de zogenaamde 'kwalificerende waarden'), die genoemd zijn in respectievelijk bijlage I en II van de richtlijn. Vogelrichtlijngebieden zijn aangewezen ter bescherming van het leefgebied van bedreigde vogels en trekvogels.

De nieuwe Natuurbeschermingswet schrijft voor dat voor ieder Natura 2000-gebied een aanwijzingsbesluit moet worden opgesteld waarin heldere instandhoudingsdoelen zijn vastgelegd. De instandhoudingsdoelen beschrijven de doelen voor de instandhouding van leefgebieden, natuurlijke habitats en populaties van in het wild levende plant- en diersoorten. Deze natuurwaarden moeten in gunstige staat van instandhouding worden gehouden. Aangezien deze vereisten voor een Natura 2000-gebied in een aanwijzingsbesluit staan, kunnen op basis van een aanwijzingsbesluit schadelijke activiteiten worden beoordeeld. In dit rapport zal een dergelijke beoordeling worden uitgevoerd. Hierbij wordt, conform de Handreiking Natuurbeschermingswet 1998, de staat van instandhouding voor een soort als gunstig beschouwd wanneer:

- uit populatiedynamische gegevens blijkt dat de betrokken soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voortkomt;
- het natuurlijke verspreidingsgebied van die soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden;
- er een voldoende grote habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populaties van die soort op lange termijn in stand te houden;

- Het natuurlijke verspreidingsgebied van de habitat en de oppervlakte van die habitat binnen dat gebied stabiel zijn.

Projecten of handelingen die de natuurwaarden en/of instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden schaden zijn verboden tenzij een vergunning is verleend door het bevoegd gezag. Dat geldt uiteraard voor activiteiten binnen een beschermd gebied. Maar ook activiteiten die in de omgeving van een beschermd gebied plaatsvinden, kunnen een negatieve invloed op het beschermde gebied hebben. Er is dan sprake van 'externe werking'. Dit treedt bijvoorbeeld op wanneer in een plangebied foeragerende vogels worden verstoord, die tot de kwalificerende soorten van een beschermd gebied behoren.

Voor het beoordelen van mogelijke negatieve effecten van een project of handeling, kan gebruik worden gemaakt van het stroomschema dat het ministerie van LNV heeft opgenomen in de 'Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998'. Figuur 1 laat deze beoordelingsstrategie zien die uit verschillende stappen bestaat.

De eerste stap is de oriëntatiefase, waarbij de initiatiefnemer de vraag moet beantwoorden of er (mogelijk) significant negatieve effecten optreden bij de uitvoering van een project of handeling. Wanneer die kans afwezig is, hoeft er geen vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet te worden aangevraagd. Wanneer er wel mogelijk negatieve effecten optreden of als er sprake is van een kans op een significant negatief effect, dient een verslechterings- en verstoringstoets of een passende beoordeling te worden uitgevoerd.

Verslechterings- en verstoringstoets

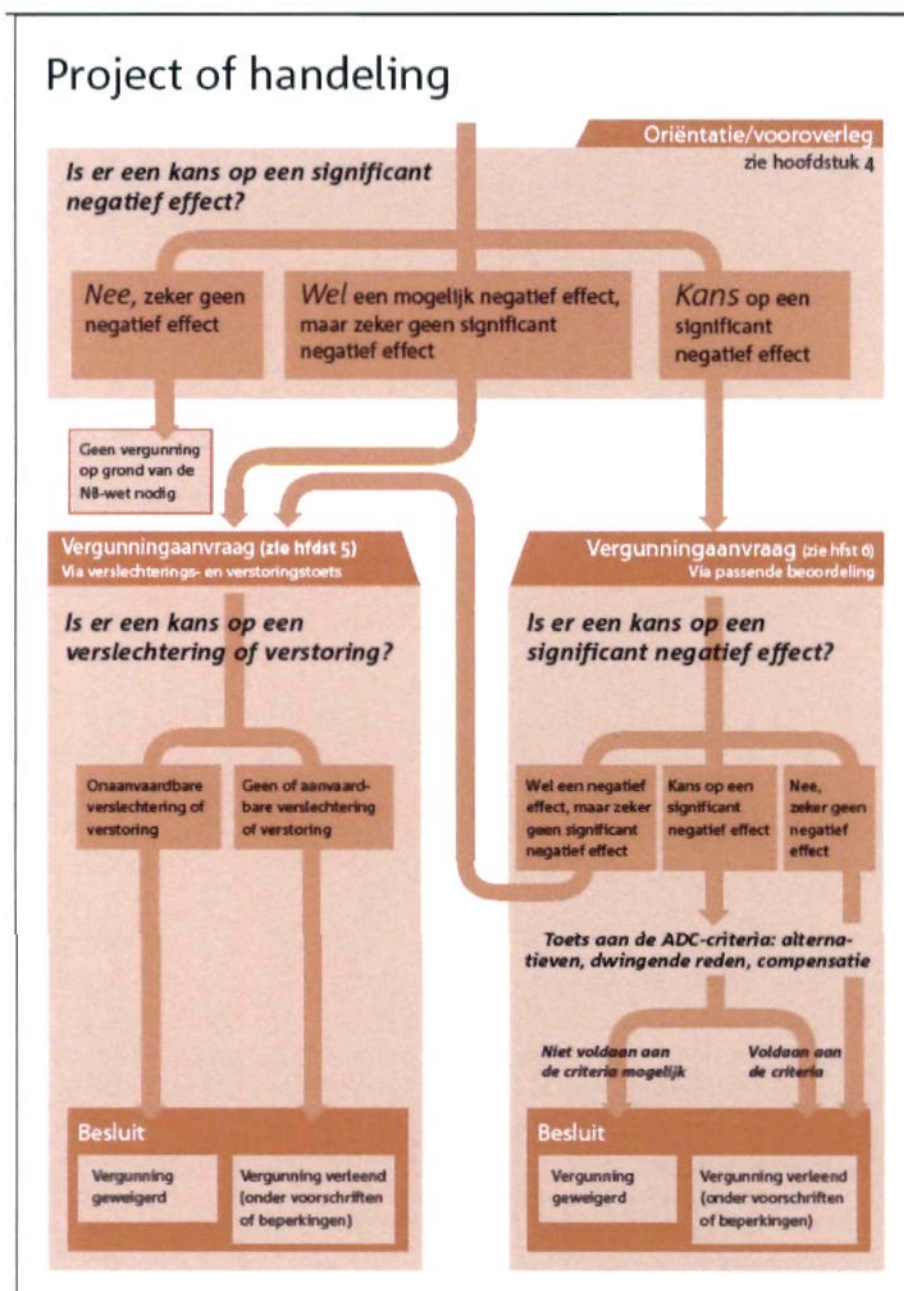
Bij mogelijk optredende negatieve effecten die niet significant zijn, bestaat het vervolgonderzoek uit een verslechterings- en verstoringstoets. De toets geeft een inschatting van de kans op een verslechtering of verstoring. Wanneer uit deze toets blijkt dat er geen of een aanvaardbare verslechtering of verstoring optreedt, kan een vergunning worden verleend (waaraan voorschriften of beperkingen kunnen zijn gebonden). Bij onaanvaardbare verslechtering of verstoring wordt een vergunning geweigerd.

Passende beoordeling

Indien er wel een kans is op significant negatieve effecten, bestaat het vervolgonderzoek uit een passende beoordeling. Hierin worden de effecten nader beschreven en beoordeeld in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van de beschermde gebieden. Als uit onderzoek blijkt dat er inderdaad sprake is van een kans op een significant negatief effect, dan vindt een derde stap in de beoordelingsstrategie plaats. Dit is een toetsing aan de hand van 'ADC-criteria' (alternatieven, dwingende reden, compensatie) waarvan de uitkomst voor het bevoegd gezag bepalend is voor de vergunningverlening. Het bevoegd gezag kan toestemming voor de gevraagde activiteit geven, wanneer:

- er geen alternatieven voor het desbetreffende project zijn,
- er een dwingende reden van groot openbaar belang met die activiteit is gemoeid, en
- vóór de ingreep compensatie is gerealiseerd van natuurwaarden die door de voorgenomen activiteit worden aangetast.

Er dient aan alle drie de voorwaarden te worden voldaan.



Figuur 1.

Boordelingsschema voor een passende beoordeling Bron: Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (Ministerie van LNV 2004).

Bij de passende beoordeling kan blijken dat er wel effecten optreden, maar dat deze niet een significant negatieve invloed hebben op de kwalificerende waarden van een natuurgebied. Er dient dan alsnog een verslechterings- en verstoringstoets te worden uitgevoerd (zie hiervoor). Wanneer de passende beoordeling uitwijst dat er zeker geen negatieve effecten optreden, kan een vergunning worden verleend.

In onderhavig rapport vinden twee toetsen plaats:

1. Passende beoordeling Naardermeer. Het doel is het uitvoeren van een effectenstudie, waarbij nagegaan wordt of er een (kans op) een significant effect optreedt, of dat er alleen sprake is van een negatief effect. Hierbij wordt op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis de precieze aard en omvang van de effecten kwantitatief bepaald en afgezet tegen de instandhoudingsdoelen. Voor alle duidelijkheid geldt dat het niet gaat over toetsing van de zogenoemde ADC criteria. Deze zullen pas aan de orde komen als vaststaat dat het voornemen een significant negatief effect heeft op de instandhoudingsdoelen van de kwalificerende waarden.
2. Voortoets Oostelijke Vechtplassen. Het doel is om te bepalen of er al of niet sprake is van een mogelijk negatief effect of een kans op een significant negatief effect.

Onder de nieuwe Natuurbeschermingswet per 1 oktober 2005 vervalt het onderscheid tussen Staatsnatuurmonumenten en Beschermde Natuurmonumenten. Beide vallen onder de noemer Beschermde natuurmonumenten. Waar bestaande Beschermde natuurmonumenten en SBZ's elkaar overlappen, worden de natuurwaarden en het natuurschoon waarvoor de natuurmonumenten waren aangewezen, opgenomen in de doelstellingen voor instandhouding van de betreffende SBZ. De overige natuurmonumenten houden binnen de Natuurbeschermingswet een aparte bescherming.

In de directe omgeving van het plangebied zijn het Naardermeer en de Oostelijke vechtplassen aangewezen als Natura 2000-gebieden. In § 2.3. wordt uitgebreider ingegaan op de kwalificerende waarden en andere aspecten die van belang zijn bij de bescherming dan wel instandhouding van deze beschermingszones.

2.2. SOORTBESCHERMING

Habitatrichtlijnsoorten

In bijlage IV van de Habitatrichtlijn is een aantal soorten genoemd dat in Europa dermate bijzonder en/of bedreigd is, dat extra bescherming nodig is. Deze soorten zijn met de intrede van de Habitatrichtlijn onverkort beschermd, ongeacht of ze buiten of binnen beschermde gebieden voorkomen. Het gaat bijvoorbeeld om vleermuizen en om bepaalde soorten amfibieën en insecten. In Nederland is de bescherming van deze soorten geïmplementeerd in de Flora- en faunawet (zie hierna).

Ter onderscheid van de soorten van bijlage IV zijn op bijlage II van de Habitatrichtlijn soorten genoemd waarvoor door de lidstaten SBZ's moeten worden aangewezen. Deze soorten vallen daarmee onder de hiervoor genoemde gebiedsbescherming, aangezien hun habitat beschermd wordt. Een aantal van deze soorten is tevens in bijlage IV genoemd, maar niet allemaal. Bijlage-II-soorten zijn buiten de voor hen aangewezen beschermingszones niet extra door de Habitatrichtlijn beschermd maar vallen onder de Flora- en faunawet.

Flora- en faunawet

Op 1 april 2002 is de Flora- en faunawet in werking getreden. Hierin is de soortbescherming geregeld. Daarnaast geldt voor alle in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving de 'zorgplicht'. In de Flora- en faunawet heeft de overheid van nature in Nederland voorkomende planten- en diersoorten aangewezen die beschermd moeten worden. Ook de beschermde soorten onder de Europese richtlijnen (Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn) zijn hierin opgenomen. De bescherming houdt in dat het verboden is om beschermde, inheemse planten te beschadigen (artikel 8). Het is tevens verboden om beschermde, inheemse dieren te doden, verontrusten, dan wel hun nesten, holen of andere

voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen te beschadigen, te vernielen, uit te halen of te verstoren (artikelen 9 tot en met 12). Met ingang van 2005 is een aantal wijzigingen van Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB) bij de Flora- en faunawet in werking getreden. Er zijn nu drie categorieën van soorten. Het gaat om de volgende beschermingscategorieën:

1. soorten waarvoor *vrijstelling* geldt van ontheffingsaanvraag (licht beschermde soorten);
2. soorten waarvoor vrijstelling mogelijk is, mits aantoonbaar wordt gewerkt conform een goedgekeurde *gedragscode* (middelzwaar beschermde soorten);
3. soorten waarvoor *ontheffing* moet worden aangevraagd (zwaar beschermde soorten).

Voor vogels geldt een algehele bescherming, waarbij het verboden is vogels en hun nesten te verstoren. Dat betekent dat het in de praktijk gedurende het broedeizoen niet is toegestaan om werkzaamheden in een gebied te starten die bedreigend zijn voor broedvogels.

Rode Lijsten

Nederland heeft voor een aantal bedreigde en kwetsbare planten- en diergroepen Rode Lijsten samengesteld (Ministerie van LNV 2004b). De doelstelling van de Rode Lijst is het bieden van duurzame bescherming aan een soort en zijn leefgebied. De Rode Lijst bestaat uit Nederlandse soorten die wegens hun aantalsverloop of kwetsbaarheid speciale aandacht nodig hebben om hun voorkomen in ons land veilig te stellen. Hoewel de Rode Lijsten officieel door het ministerie van LNV zijn vastgesteld, hebben ze geen juridische status. Een aantal Rode-Lijstsoorten is ondergebracht in de Flora- en faunawet.

2.3. KWALIFICERENDE WAARDEN EN INSTANDHOUDINGSDOELEN

Aanwijzing en begrenzing SBZ's

De Natura 2000-gebieden in de directe omgeving van het nieuwe tracé zijn aangegeven in figuur 3. Het Naardermeer, de Oostelijke Vechtplassen en Markermeer & IJmeer zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied en Habitatrichtlijngebied. Het Eemmeer & Gooimeer zuidoever is alleen aangewezen als Vogelrichtlijngebied (aankwijzingsbesluiten Ministerie van LNV, zie www2.minlnv.nl)

Kwalificerende waarden SBZ's

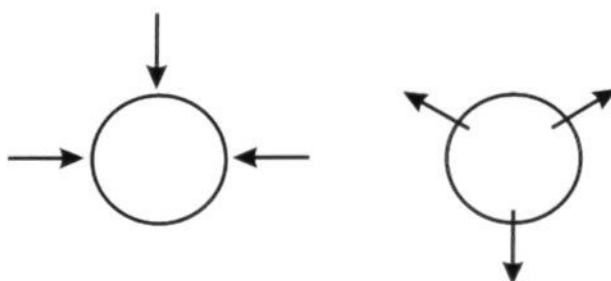
Natura 2000-gebieden worden aangewezen op grond van kwalificerende waarden. In de Vogelrichtlijn gaat het om bepaalde vogelsoorten, zowel broedvogels als pleisterdne winter- en trekvogels ('niet-broedvogels'). De desbetreffende soorten voor Naardermeer, Oostelijke Vechtplassen, Eemmeer & Gooimeer zuidoever en Markermeer en IJmeer staan vermeld in tabel 1. In deze tabel is te zien, dat de Natura 2000-gebieden zich vooral kwalificeren wegens verschillende broedende moeras- en watervogels, waaronder reigerachtigen en sterns. Daarnaast behoort een scala aan overwinterende zwanen, eenden en andere watervogels tot de kwalificerende vogelsoorten.

Prioritaire soorten en habitats worden extra streng beschermd als plannen mogelijk significant negatieve effecten kunnen hebben en een passende beoordeling nodig is. In dat geval kunnen alleen argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of met voor het milieu wezenlijke gunstige effecten dan wel na advies van de Europese Commissie, of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, worden aangevoerd.

Externe werking

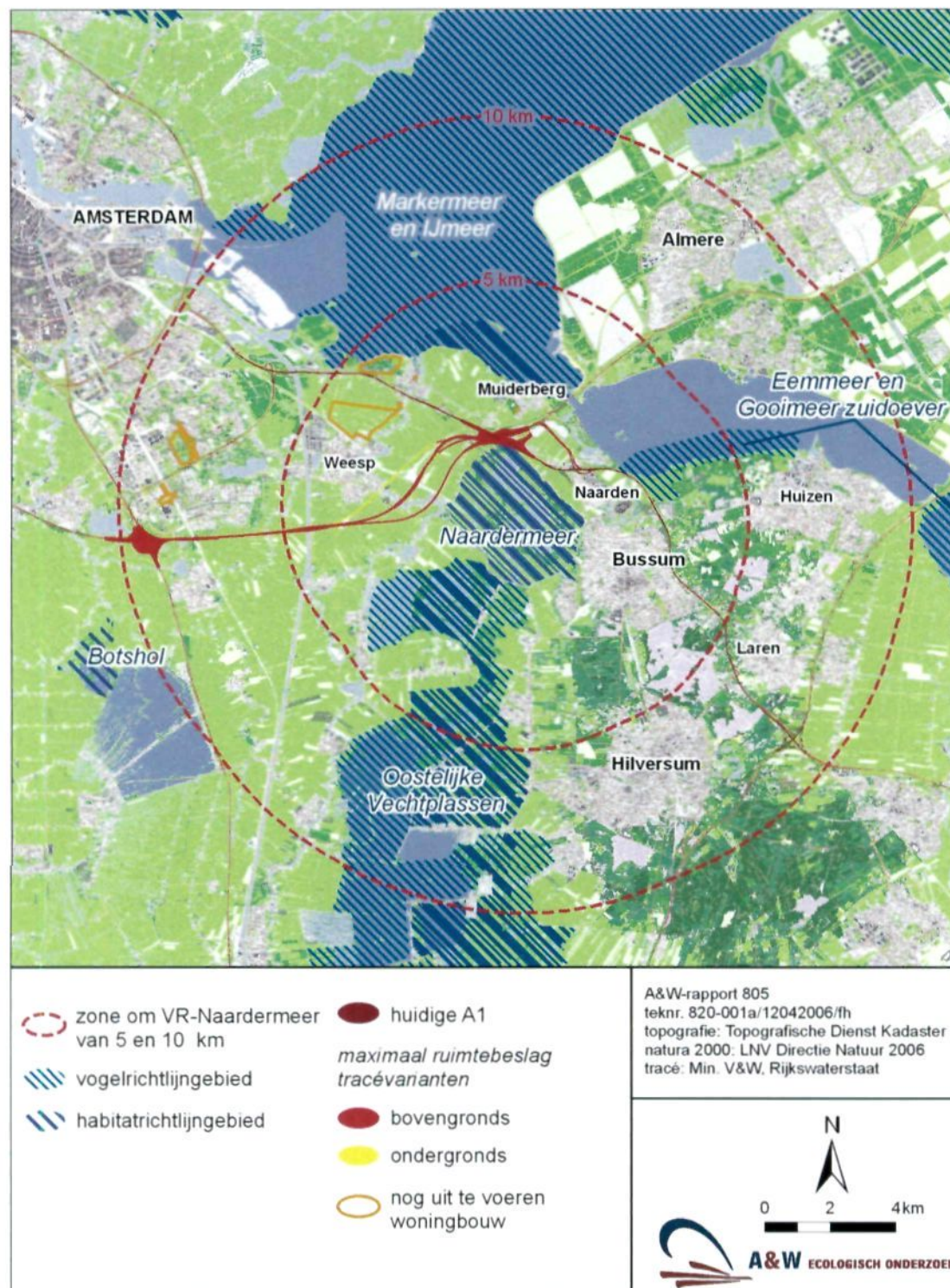
Van externe werking is sprake als de kwalificerende waarden (kwalificerende en overige relevante soorten of habitattypen) in de Natura 2000-gebieden bedreigd worden door invloeden van buitenaf. Bij externe werking gaat het om twee soorten relaties met de omgeving (figuur 2). Ten eerste kunnen ontwikkelingen, waarvan de invloed tot in de SBZ door kan dringen, de kwalificerende waarden bedreigen (relatie van buiten naar binnen). Dit kan via verstoring door geluid, licht en menselijke activiteit, of bijvoorbeeld via beïnvloeding van grondwaterpeilen door wateronttrekking. Ook een toename van verstoring kan spelen doordat buiten een SBZ nieuwe recreatievoorzieningen worden gepland, waarbij de bezoekers juist gebruik maken van de SBZ. Het probleem is dan minder grijpbaar aangezien een kleine uitbreiding wellicht toelaatbaar is maar – in extremo – enkele tientallen uitbreidingen allerminst.

Een tweede vorm van externe werking betreft relaties, waarbij soorten (vooral vogels) in de SBZ rusten, broeden en overnachten, en in de wijde omgeving foerageren (van binnen naar buiten). Hierbij zijn de dieren die in de SBZ verblijven afhankelijk van de voedselsituatie buiten de SBZ. Denk aan Purperreigers die in een natuurgebied broeden en in de wijde omgeving in de slootjes van de omliggende graslanden foerageren (van de Winden & van Horssen 2001). Zo kunnen ingrepen in deze graslanden doorwerken in de kwalificerende waarden van de genoemde beschermingszones. Andere voorbeelden zijn de broedende Aalscholvers die op het IJsselmeer foerageren of ganzen die in de natuurgebieden overnachten en overdag in de wijde omgeving naar voedsel zoeken op akkers in de wijde omgeving.



Figuur 2.

Externe werking in twee soorten: 1) relaties van buiten naar binnen, waarbij storende invloeden van buitenaf de SBZ kunnen indringen, en 2) van binnen naar buiten, waarbij (vooral) vogels in de SBZ rusten of broeden en in de omgeving foerageren.



Figuur 3.

Ligging van het verbindingsalternatief met een aantal varianten rond de SBZ's Naardermeer (NM), Oostelijke Vechtplassen (OV), Eemmeer & Gooimeer zuidoever (EG) en Markermeer & IJmeer (MIJ).

Tabel 1.

Kwalificerende en overige relevante vogelsoorten op basis waarvan Naardermeer (NM), Oostelijke Vechtplassen (OV), Eemmeer & Gooimeer zuidoever (EG) en Markermeer en IJmeer (MIJ) zijn aangewezen als Speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn (bron: gebiedendocumenten –werkdokument t.b.v. voorbereiding ontwerp-aanwijzingsbesluiten; zie www.minlnv.nl/natura2000). In deze lijst zijn ook soorten opgenomen, die zijn voorgedragen voor toevoeging aan, dan wel verwijdering uit de aanwijzing van het desbetreffende gebied in het kader van de Habitatrichtlijn c.q. Vogelrichtlijn.

KWALIFICERENDE VOGELRICHTLIJNSOORTEN					HABITATTYPEN				
Soort / gebied	NM	OV	EG	MIJ	Soort / gebied	NM	OV	EG	MIJ
Aalscholver (broedend)	X	-	-	-	Kranswierwateren	X	X	-	X
Roerdomp (broedend)	-	X	-	-	Meren met krabbescheer en fonteinkruiden	X	X	-	-
Woudaap (broedend)	-	X	-	-	Vochtige heiden	X	X	-	-
Purperreiger (broedend)	X	X	-	-	Blauwgraslanden	X	X	-	-
Porseleinhoen (broedend)	-	X	-	-	Overgangs- en trilveen	X	X	-	-
Visdief (broedend)	-	-	X	-	Galigaanmoerassen	-	X	-	-
Zwarte stern (broedend)	X	X	-	-	Hoogveenbossen*	X	X	-	-
IJsvogel (broedend)	-	X	-	-	HABITATRICHTLIJNSOORTEN				
Snor (broedend)	X	X	-	-	Gevlekte witsnuitlibel	-	X	-	-
Grote karekiet (broedend)	X	X	-	-	Gestreepte waterroofkever	-	X	-	-
Fuut	-	-	X	X	Bittervoorn	X	X	-	-
Aalscholver	-	-	X	X	Kleine modderkruiper	X	X	-	-
Kleine zilverreiger	-	-	-	X	Rivierdonderpad	-	X	-	X
Lepelaar	-	-	X	X	Meervleermuis	X	X	-	X
Kleine zwaan	-	-	X	X	Noordse woelmuis	-	X	-	-
Kolgans	X	X	-	-	Groenknolorchis	X	X	-	-
Grauwe gans	X	X	X	X	VOORSTEL VOOR VERWIJDERING				
Brandgans	-	-	-	X	Kamsalamander	-	X	-	-
Smient	-	X	X	X	VOORSTEL VOOR AANVULLING				
Krakeend	X	X	X	X	Gestreepte waterroofkever	X	-	-	-
Slobeend	-	X	X	X	Platte schijfhoren	X	X	-	-
Krooneend	-	-	-	X	Rietzanger (broedend)	-	X	-	-
Tafeleend	-	X	X	X	Snor (broedend)	-	-	X	-
Kuifeend	-	-	-	X	Grote karekiet (broedend)	-	-	X	-
Topper	-	-	-	X	Visarend	-	-	-	X
Brilduiker	-	-	-	X	Visdief (broedend)	-	-	-	X
Nonnetje	-	X	X	X	AANVULLENDE DOELEN				
Grote zaagbek	-	-	-	X	Gevlekte witsnuitlibel	X	-	-	-
Meerkoet	-	-	X	X	Meervleermuis	-	-	-	X
Dwergmeeuw	-	-	-	X	Noordse woelmuis*	-	-	-	X
Visdief	-	-	-	X					
Zwarte stern	-	-	-	X					
Wulp	-	X	-	-					

* prioritaire soorten of habitattypen genieten een speciale bescherming (zie tekst)

Instandhoudingsdoelen

Het ministerie van LNV heeft de voorlopige instandhoudingsdoelen van alle SBZ's in Nederland in november 2005 in eerste conceptversie vervaardigd (LNV 2005). Dit is een werkdocument dat dient ter voorbereiding van de ontwerp-aanwijzingsbesluiten, die het ministerie van LNV in 2006 vast wil stellen. Vervolgens zullen ontwerp-aanwijzingsbesluiten worden gepubliceerd, gevolgd door een periode van terinzagelegging waarin zienswijzen kenbaar kunnen worden gemaakt. Naar verwachting zullen de aanwijzingsbesluiten, met daarin de richtinggevende instandhoudingsdoelen, eind 2006 definitief worden. Meer informatie hierover is te vinden op de website van het ministerie van LNV.

De voorlopige instandhoudingsdoelen van november 2005 – die in dit rapport als vertrekpunt zijn gehanteerd – betreffen de oppervlakte en kwaliteit van habitattypen, de omvang en de kwaliteit van habitatrichtlijnsoorten, het aantal broedparen van broedvogels en het gemiddelde aantal individuen voor niet-broedvogels. In tabel 2 zijn de voor de onderhavige rapportage relevante voorlopige instandhoudingsdoelen van SBZ Naardermeer, SBZ Oostelijke Vechtplassen en SBZ Markermeer & IJmeer en SBZ Eemmeer en Gooimeer zuidover weergegeven. De in tabel 2 vermelde instandhoudingsdoelen vormen het uitgangspunt van dit rapport. Het is niet uitgesloten, dat deze doelen in de definitieve aanwijzingsbesluiten worden bijgesteld.

Het ministerie van LNV heeft de voorlopige doelen voor niet-broedvogels recent (januari 2006) uitgedrukt in maandgemiddelden van de desbetreffende soorten *voor de gehele regio* (regio's 'IJsselmeer' en 'Meren en moerassen'; tabel 2). Deze regio-doelen kunnen niet direct vertaald worden naar aantallen voor de desbetreffende Natura 2000-gebieden. In dit rapport zijn de instandhoudingsdoelen daarom uitgedrukt als gemiddelde aantallen per dag (gerekend over een jaar) *per Natura 2000-gebied*. Deze cijfers zijn gebaseerd op hetzelfde telmateriaal (gegevens RIZA/SOVON). Het is niet bekend of de instandhoudingsdoelen in een later stadium nader gespecificeerd worden tot op het niveau van Natura 2000-gebieden.

Tabel 2.

Overzicht van kwalificerende habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelsoorten conform de voorlopige instandhoudingsdoelen van november 2005 (LNV 2005) in de Natura 2000-gebieden Naardermeer (NM), Oostelijke Vechtplassen (OV) en Eemmeer & Gooimeer zuidoever (EG).
Noten en afkortingen:

¹Aantallen uit de instandhoudingsdoelen van november 2005;

²Langjarige daggemiddelde (1999/2000-2003/04) berekend door RIZA en SOVON; verder in de tekst aangeduid als vogeltellingen RIZA/SOVON.

Habitattypen	SBZ	Huidige situatie	Instandhoudingsdoelstelling
Kranswierwateren	NM	Herstel opgetreden na 1984; nu nationale toplocatie	Behoud oppervlakte en kwaliteit
Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden	NM	Herstel opgetreden na 1984	Behoud oppervlakte en kwaliteit
Vochtige heiden	NM	Weinig aanwezig, hoogveenvorming vooral in bos	Behoud oppervlakte en kwaliteit
Blauwgraslanden	NM	Eén locatie (Laegieskampje bij Hilversum); kwaliteitsverbetering mogelijk	Behoud oppervlakte en kwaliteit
Overgangs- en trilveen	NM	Belangrijk voor Groenknolorchis en fauna	Behoud oppervlakte en kwaliteit
Hoogveenbossen	NM	Uitzonderlijke situatie voor laagveengebieden; mogelijk overgang naar levend hoogveen	Behoud oppervlakte en kwaliteit

Habitatrichtlijnsoorten	SBZ	Huidige situatie	Instandhoudingsdoelstelling
Bittervoorn	NM	Deel van hoofdverspreidingsgebied; van groot belang voor de soort	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Kleine modderkruiper	NM	Soort is wijd verspreid	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Meervleermuis	NM	Voerageergebied voor de soort	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Groenknolorchis	NM	Kleine populatie	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Gestreepte waterroofkever	NM	Staat van instandhouding zeer ongunstig, beperkt tot laagveenmoerassen	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
Platte schijfhoren	NM	Een van de belangrijkste gebieden voor de soort	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie

Broedvogels	SBZ	Huidig aantal broedparen (afgelopen 10-20 jaar)	Instandhoudingsdoelstelling (broedparen)
Purperreiger	NM	21-75	≥ 35
Zwarte Stern	NM	Enkele-32	≥ 30
Aalscholver	NM	1.600-2.800	≥ 1.500
Snor	NM	72	≥ 10
Grote Karekiet	NM	4-10	≥ 10
Purperreiger	OV	30	≥ 30
Zwarte Stern	OV	31-45	≥ 80
Roerdomp	OV	1-2	≥ 5
Woudaap	OV	1-4	≥ 10
Porseleinhoen	OV	0-2	≥ 10
Ijsvogel	OV	0-10	≥ 10
Snor	OV	50-75	≥ 100
Grote Karekiet	OV	33-61	≥ 50

Niet-Broedvogels (herbivoren)	SBZ	Huidig aantal (aantal vogels/dag ²)	Instandhoudingsdoelstelling regio (aantal vogels/dag) ¹
Kolgans	NM	1.851	12.000
Gauwe gans	NM	1.419	3.500
Kolgans	OV	945	12.000
Gauwe gans	OV	1.344	3.500
Smient	OV	2.537	45.000
Kleine zwaan	EG	36	250
Gauwe gans	EG	411	5.500
Smient	EG	3.977	35.000
Kleine zwaan	MIJ	11	250
Gauwe gans	MIJ	590	5.500
Brandgans	MIJ	204	2.000
Smient	MIJ	11.269	35.000

3. VOORGENOMEN PLANNEN

Het zogenoemde verbindingsalternatief in de Planstudie Schiphol-Amsterdam-Almere betreft een nieuwe verbinding A6/A9) tussen en aansluitend op de knooppunten Muiderberg (A6/A1) en Holendrecht (A2/A9) zonder tussenliggende aansluitingen. De nieuwe verbinding zal bestaan uit twee of drie rijstroken per rijrichting. Verschillende inrichtingsvarianten zijn uitgewerkt voor in totaal drie verschillende tracés (figuur 4). Het betreft de volgende varianten:

- bovengronds: een bovengrondse variant op een aarden baan of op palen (ca. 10 m boven het maaiveld) via het 'middelste' tracé;
- verdiept: een weg met verdiepte ligging (ca 10 m verdiept), ook wel aangeduid als open tunnelbak via het oostelijke tracé;
- in situ-tunnel: uitgegraven tunnel ca 10 m beneden het maaiveld, bedekt door een grondlaag, via het oostelijke tracé;
- boortunnel: geboorde tunnel ca 30 m beneden het maaiveld, via het westelijke (ten westen van de spoorlijn Amsterdam-Almere), het 'middelste' of het oostelijke tracé;
- lange tunnel excl. A1: verlengde boortunnel via het oostelijke tracé, waarbij de noordelijke tunnelmond ten noorden van de A1 is gesitueerd; deze variantv sluit niet aan op de A1;
- lange tunnel met A1: verlengde boortunnel via het oostelijke tracé, waarbij de noordelijke tunnelmond ten noorden van de A1 is gesitueerd en aansluiting op de A1 is gecreëerd.;

De bovengrondse verbinding is uitgewerkt in combinatie met een brug over de Vecht en het Amsterdam-Rijn Kanaal. Er is in deze uitwerking sprake van een blijvend hoge ligging op palen tussen het Amsterdam-Rijn kanaal en knooppunt Muiderberg. Tussen knooppunt Holendrecht en het Amsterdam-Rijn kanaal is in deze variant een dijklichaam van ongeveer gelijke hoogte uitgewerkt.

De tunnelvarianten zullen in het gebied niet geheel onzichtbaar zijn. Naast de ingangen zijn bij de verschillende tunnelvarianten om de circa 1.500 meter ventilatie- en vluchtgebouwen nodig. Deze gebouwen zijn circa 10 meter hoog.

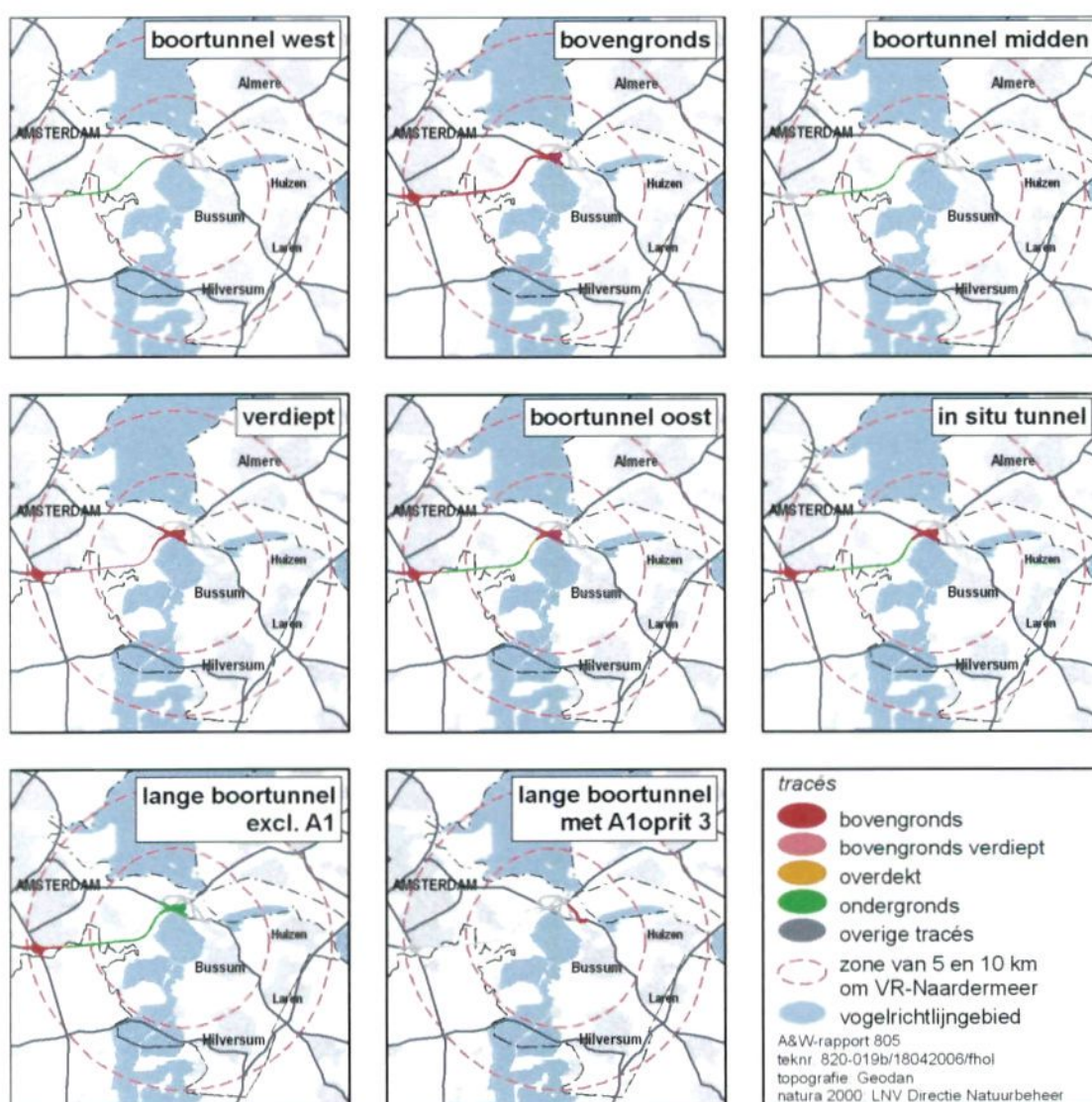
In tabel 3 zijn de verschillende varianten beschreven. De ligging van de tracé's is weergegeven in figuur 4. Het meest westelijke tracé betreft een (korte) tunnel en ligt ten westen van de spoorlijn Amsterdam-Almere. Het middelste tracé kent twee varianten: bovengronds en (korte) tunnel. De oostelijke variant, die het dichtst langs het Naardermeer loop, kent twee varianten, namelijk één met en zonder aansluiting op de A1.

De verschillende varianten zijn beschreven en/of gevisualiseerd in verschillende rapporten en nota's (Postma 2005, Weersink 2005, Rijkswaterstaat 2006a, Rijkswaterstaat 2006b, Vista 2006). Voor verdere informatie daaromtrent wordt naar deze rapportages verwezen.

Tabel 3.

Varianten van het verbindingsalternatief in de Planstudie Amsterdam-Schiphol-Almere.

variant afkorting	variant
Bovengronds	Bovengronds (deels op palen)
Boortunnel west	Boortunnel tracé C
Boortunnel midden	Boortunnel tracé A
Boortunnel oost	Boortunnel tracé B
Verdiept	Verdiept (open tunnelbak)
In situ tunnel	In situ tunnel (dichte tunnelbak)
Lange boortunnel excl. A1	Lange boortunnel zonder verbinding met de A1
Lange boortunnel excl. A1	Lange boortunnel met verbinding met de A1

**Figuur 4.**

Overzicht van de verschillende varianten van het verbindingsalternatief (bron: Rijkswaterstaat).

4. EFFECTEN OP HABITATTYPEN

4.1. INLEIDING

In de aanwijzing van het Naardermeer als Habitatrictlijngebied zijn zes habitattypen opgenomen: Kranswierwateren, Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden, Vochtige heiden, Blauwgraslanden, Overgangs- en trilveen en Hoogveenbossen (zie paragraaf 2.3). De verschillende tracés doorsnijden het Naardermeer niet. Mogelijke effecten van het plan op de genoemde habitattypen betreffen alleen externe effecten, dat wil zeggen invloeden van buitenaf. Het gaat hierbij om veranderingen van de hydrologie die kunnen leiden tot grondwaterstandsveranderingen (verdroging), en veranderingen in de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater.

In het MER (Grontmij 2005) zijn effecten van verdroging op de habitattypen berekend en beoordeeld. In dit document wordt geconcludeerd dat er geen sprake is van tijdelijke of permanente verdroging binnen de natuurgebieden. Na reactie van de Commissie MER is besloten om de hydrologische effecten op Veenbossen (als prioritair habitatype) nader te onderzoeken, waarbij meer aandacht wordt geschonken aan enerzijds de rol van zout grondwater binnen de hydrologische modelberekeningen en anderzijds de effecten op de grondwaterkwaliteit. Daartoe zijn aanvullende modelberekeningen gemaakt door TNO (Oude Essink & Stuurman 2006) en de Grontmij (Beemster 2006).

Dit hoofdstuk richt daarom met name op de hydrologische effecten op de Veenbossen. Aangezien in beginsel ook andere aanwezige habitattypen nadelig zouden kunnen worden beïnvloed door grondwaterstands dalingen en veranderingen in de grondwaterkwaliteit, wordt daar ook zijdelings aandacht aan geschonken.

4.2. HABITAT EN VOORKOMEN

De aanwezige habitattypen stellen verschillende eisen aan de omgeving waarin ze optimaal voor kunnen komen. Daarmee verschillen ze ook in gevoeligheid voor zaken als verdroging en verandering van waterkwaliteit, waaronder verzilting.

Veenbossen

Tot het habitatype Veenbossen worden verschillende vormen van berkenbroekbossen gerekend, namelijk het Dophei-Berkenbroek (associatie *Erico-Betuletum pubescentis*) en het Zompzegge-Berkenbroek (associatie *Carici curtae-Betuletum pubescentis*) (Janssen & Schaminee 2003). De eerste gemeenschap ontwikkelt zich op zeer zure en voedselarme terreinen – waaronder hoogveen –, en de tweede vorm is gebonden aan matig zure, voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. Beide vormen hebben gemeen dat ze voorkomen op zeer natte standplaatsen met een bijna permanent met water verzadigd bodemprofiel. In figuur 5 is de verspreiding van verschillende typen berkenbroek in het Naardermeer weergegeven, gebaseerd op een vegetatiekartering uit 2003 (gegevens Natuurmonumenten). De veenmosrijke typen en de typen met Zompzegge en Hennegrass komen overeen met het habitatype Veenbos. In het Naardermeer komt alleen de tweede vorm met Zompzegge voor, hoewel er plaatselijk ontwikkelingen zijn te zien naar de

hoogveenvorm. Het Zompzegge-Berkenbroek kenmerkt zich door dominantie van Zachte berk in de boomlaag en een ondergroei van minerotrafente veenmossen en kruiden als Zompzegge, Grote wederik, Wolfspoot, Melkeppe en Hennegras. Bij lichte verdroging ontstaat een vorm met Hennegras die bij toenemende verdroging over gaat in vormen waarin Pijpenstrootje en braam de kruidlaag domineren. Deze laatste twee vormen worden niet tot het habitatype Veenbos gerekend (Janssen & Schaminée 2003) evenmin als de vorm met Appelbes (derivaatgemeenschap).

De standplaatseisen en de gevoeligheden van Veenbos zijn als volgt te karakteriseren (Janssen & Schaminée 2003, www.synbiosys.alterra.nl/natura2000):

Standplaatseisen:

- Vocht: zeer nat – nat
- Zuurgraad: zuur – matig zuur
- Voedselrijkdom: voedselarm – matig voedselrijk
- Zoutgehalte: zeer zoet
- Bodemtype: veen

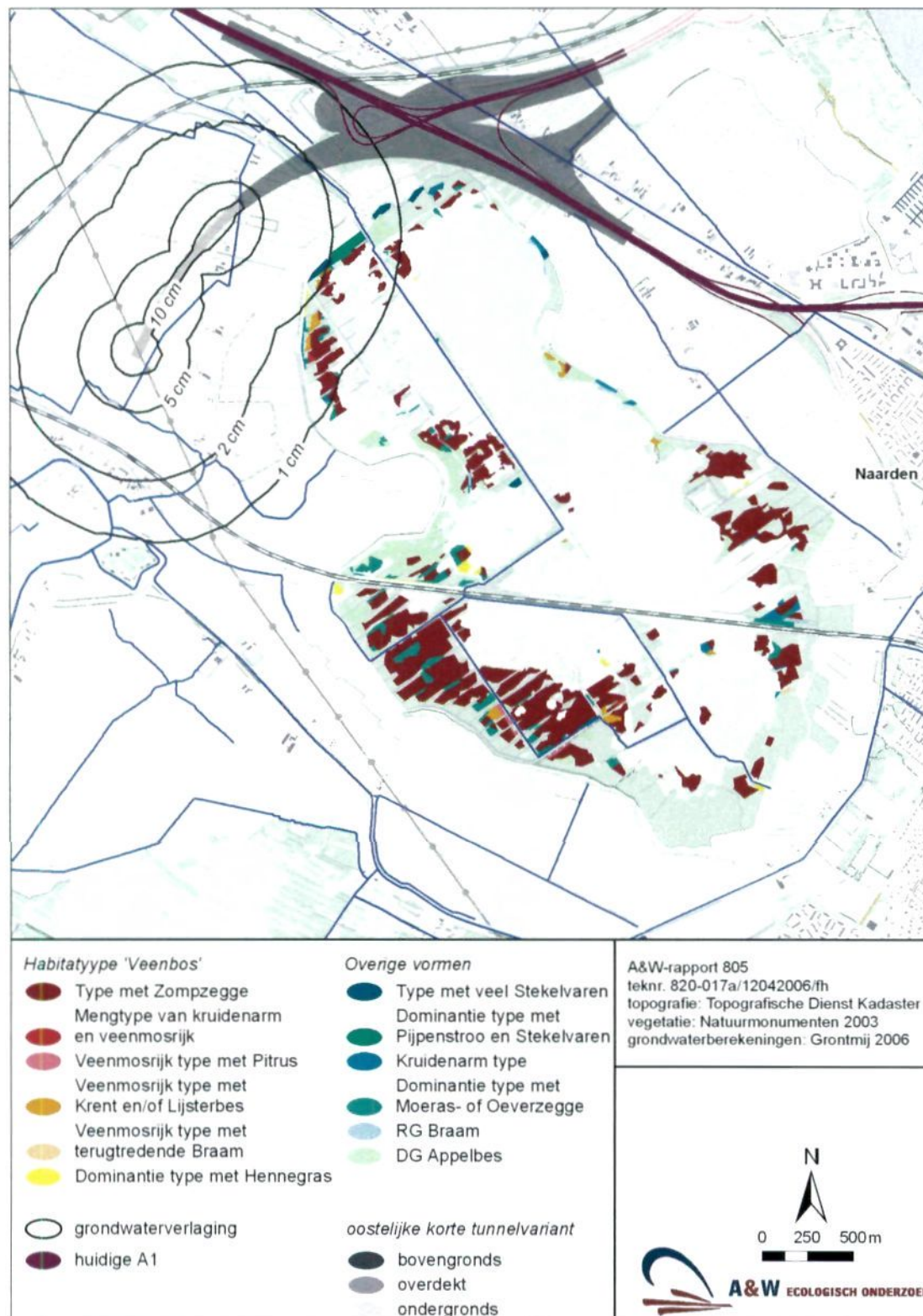
(*Zeer) gevoelig voor:

- Vermesting *
- Verzilting *
- Verontreiniging
- Verdroging *
- Verandering overstromingsfrequentie

Overige kwalificerende habitattypen

De overige kwalificerende habitattypen betreffen soortenrijke waterplantengemeenschappen, kranswierwateren, vochtige heide, blauwgrasland en trilveen. De soortenrijke waterplantengemeenschappen komen voornamelijk voor ten noorden van de spoorlijn. Deze hebben zich (opnieuw) ontwikkeld nadat in 1984 is begonnen met inlaat van gedefosfateerd water. Het betreft kranswiervegetaties behorende tot het Verbond van Stekelharig kransblad (*Charion fragillis*) en daarnaast voedselrijke watervegetaties van het Waterlelie-verbond (*Nymphaeion*) en het Kikkerbeet-verbond (*Hydrocharition morsus-ranae*).

De vochtige heide, in dit geval Moerasheide (associatie *Sphagno palustris-Ericetum*), komt maar weinig voor en ontwikkelt zich plaatselijk binnen de bossen op plaatsen waar de regenwaterinvloed het grootst is. Het Blauwgrasland (*Cirsio dissecti-Molinietum*) komt alleen voor in het Laegieskampje bij Hilversum. Het trilveen wordt aangetroffen aan de zuidoost-oever van het Naardermeer (Barendregt *et al.* 1995). Het betreft de Associatie van Schorpioenmos en Ronde Zegge (*Scorpidio-Caricetum diandrae*), en is afhankelijk van kalkrijk grondwater afkomstig vanuit het Gooi, dat aan de zuidoostoever op kwelt (Wassen *et al.* 1988).



Figuur 5.

Veenbostypen in het Naardermeer (kartering 2003) en contouren voor de berekende tijdelijke grondwaterstanddaling tijdens aanleg van de variant 'boortunnel oost', indien geen oppervlaktewater in de bouwput wordt aangevoerd. Bronnen: Natuurmonumenten, Beemster (2006).

In tabel 4 zijn de standplaatseisen en gevoeligheden voor de overige habitattypen aangegeven, gebaseerd op Janssen & Schaminée (2003, en aangepast aan de lokale situatie in het Naardermeer op basis van expert judgement en Wassen *et al.* (1988).

Tabel 4.

Standplaatseisen en gevoeligheden van de overige kwalificerende habitattypen in het Natura 2000-gebied Naardermeer. H3140: Kranswierwateren, H3150: Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden, H4010: Vochtige heide, H6410: Blauwgraslanden, H7140: Overgangs- en trilveen. +: gevoelig, ++: zeer gevoelig.

Habitatype:	H3140	H3150	H4010	H6410	H7140
Standplaatseisen					
Vocht	diep – ondiep water	diep – ondiep water	nat - vochtig	nat - vochtig	zeer nat – nat
Zuurgraad	neutraal - basisch	neutraal - basisch	zeer zuur - zuur	matig zuur	neutraal
Voedselrijkdom	matig voedselrijk	voedselrijk – zeer voedselrijk	voedselarm – matig voedselrijk	voedselarm	voedselarm – matig voedselrijk
Zoutgehalte	zeer zoet - zoet	zoet	zeer zoet - zoet	zeer zoet	zeer zoet
Bodemtype			veen	veen	Veen
Gevoeligheid					
Verzuring	++	++		+	+
Vermesting	+		++	++	+
Verziltig	++	++	++	++	++
Verontreiniging	+	+	+	+	+
Verdroging	++	++	++	+	+
Verandering overstromingsfrequentie				+	+

4.3. EFFECTEN VAN HYDROLOGISCHE VERANDERINGEN

Tijdens en na realisatie van de verschillende varianten kunnen in beginsel veranderingen optreden in de hydrologische situatie, met mogelijke gevolgen voor de habitattypen in het Naardermeer. Deze effecten kunnen betrekking hebben op:

- grondwaterstandsverlaging, waardoor verdroging of verzuring optreedt;
- verandering in de verhouding tussen kwel en infiltratie, met als mogelijke gevolgen verzuring, verziltig of een toename van de invloed van eutrofer oppervlaktewater.

De effecten kunnen beperkt zijn tot de aanleg van het tracé en/of kunnen een permanent karakter hebben (vanaf ingebruikname van het tracé).

Verandering van grondwaterstand

Door de Grontmij (Beemster 2006) is een hernieuwde berekening uitgevoerd van de effecten (zowel permanent als tijdelijk) op de grondwaterstanden. Uit de modelberekeningen blijkt dat er geen permanente veranderingen in de grondwaterstanden te verwachten zijn binnen de begrenzing van het Habitatrictlijngebied Naardermeer na realisatie van de tunnelvarianten van de verschillende tracés. De grootste effecten in de directe omgeving van het Naardermeer komen voor bij de variant Boortunnel Oost. Tussen het tracé en het Naardermeer is sprake van een grondwaterstandsverlaging van minder dan 5 cm, tot maximaal circa 200 meter van het tracé. Deze contour snijdt de grens van het Habitatrictlijngebied Naardermeer niet.

Tijdelijke effecten kunnen optreden tijdens de aanleg van de tunnelvarianten, indien **in het geheel geen oppervlaktewater in de bouwkuip wordt aangevoerd** vanuit het Amsterdam-Rijn kanaal of de Vecht. Dit is een worst-case scenario, omdat in de normale situatie water wordt aangevoerd om effecten op het grondwater te voorkomen. Een dergelijke situatie is doorgerekend voor de variant Boortunnel Oost, omdat deze variant het dichtst bij het Naardermeer ligt en in deze variant het diepst wordt gegraven.

Uit berekeningen blijkt dat een grondwaterstanddaling tot maximaal 2 cm in het uiterste noordwesten van het Habitatrictlijngebied mogelijk is. De contouren van deze daling zijn weergegeven in figuur 5. Deze contouren zijn een cumulatie van effecten gedurende drie fasen tijdens de aanleg. Indien in het geheel geen oppervlaktewater wordt aangevoerd, zal de grondwaterstanddaling na vijf weken zijn opgeheven en heeft het normale peil zich weer ingesteld.

Verandering van grondwaterflux

Uit modelberekeningen (Beemster 2006) blijkt dat er geen permanente effecten op de kwelflux binnen het Habitatrictlijngebied Naardermeer te verwachten zijn. Tijdelijke effecten zijn wel mogelijk indien in het geheel geen oppervlaktewater wordt aangevoerd tijdens aanleg van tunnelvarianten indien **in het geheel geen oppervlaktewater in de bouwkuip wordt aangevoerd**. Langs de rand van het Naardermeer kan in dit geval de kwelflux met 0,1 mm/dag afnemen (cq. de infiltratie neemt toe met 0,1 mm/dag). Overeenkomstig de effecten op de grondwaterstand, zullen de effecten op de kwelflux na circa vijf weken zijn geneutraliseerd.

Verandering van grondwaterkwaliteit

Het grondwater onder het Naardermeer is brak (chloride gehalte 300 - 4500 mg/l). Dit brakke grondwater kwelt aan de oostzijde van het Naardermeer en in de Keverdijkse polder (ten westen van het Naardermeer) op. Uit modelberekeningen (Oude Essink & Stuurman 2006) blijkt dat bij de variant 'boortunnel oost' geen verschuivingen te verwachten zijn in de zoet-zout gradiënt van het grondwater binnen de SBZ Naardermeer. Verschuivingen blijven beperkt tot de Keverdijkse Polder. Omdat de tunnelmond bij de variant Boortunnel Oost in het kwelgebied ligt, zijn van deze variant de grootste effecten te verwachten. Andere varianten zullen geringere effecten hebben op de zoet-zout gradiënt.

4.4. EFFECTEN OP HABITATTYPEN

Uit paragraaf 4.3 blijkt dat eventuele hydrologische effecten op de SBZ Naardermeer beperkt zijn tot tijdelijke effecten, indien in het geheel geen oppervlaktewater in de bouwkuip wordt aangevoerd. In figuur 5 is de maximale ruimtelijke spreiding van de tijdelijke grondwaterstandverlaging aangegeven die in een dergelijk geval op kan treden. De oppervlakte van het habitatype Veenbos dat hierdoor beïnvloed wordt is vermeld in tabel 5.

Tabel 5.

Oppervlakte Veenbos en percentage van de totale oppervlakte Veenbos in de SBZ Naardermere waar grondwaterstanddaling kan optreden tijdens aanleg van de variant Boortunnel Oost indien geen water in de bouwkuip wordt aangevoerd. Gebaseerd op gegevens uit Beemster (2006).

grondwaterstanddaling (cm)	oppervlakte Veenbos (ha)	% van totale oppervlakte Veenbos
1 – 2 cm	7,0	8,8
2 – 5 cm	0,3	0,4

Effecten op het habitatype Veenbos

In een goed ontwikkeld Zompzegge-Berkenbroek kan de gemiddeld laagste grondwaterstand uitzakken tot 20 cm beneden maaiveld zonder dat sprake is van verdroging (Stortelder *et al.* 1999). De bij calamiteiten optredende tijdelijke grondwaterstandverlaging is overwegend geringer dan 2 cm en zal na 5 weken zijn geneutraliseerd. Afhankelijk van de grondwaterstand op dat moment kan hier enige verdrogende werking vanuit gaan, waar een soort als Hennegrass mogelijk van kan profiteren. Naar verwachting zijn blijvende effecten te verwaarlozen gezien de korte duur en geringe daling. Een sterkere verdroging, die zou kunnen leiden tot verbraming of sterke uitbreiding van Pijpenstrootje of stekelvarens ligt niet voor de hand. Bovenstaande effectbeschrijving heeft betrekking op Boortunnel Oost. De andere varianten hebben geen of een geringer effect.

Effecten op andere habitattypen

Blauwgrasland en Overgangs- en Trilveen liggen buiten de invloedssfeer van de mogelijke tijdelijke effecten. Op het habitatype 'Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden' zijn geen effecten te verwachten door mogelijke tijdelijke grondwaterstanddaling. Mogelijk ligt het habitatype 'Vochtige heide' binnen de invloedssfeer. De effecten hierop zijn vergelijkbaar met die op het Veenbos: als grondwaterstanddaling optreedt in een droge periode, kan dit enige verdroging tot gevolg hebben, maar gezien de geringe daling en de korte periode is een blijvend effect op het habitatype onwaarschijnlijk.

Effecten op habitattypen in de Oostelijke Vechtplassen

De Oostelijke Vechtplassen liggen op grotere afstand van de verschillende tracés dan het Naardermere. Daarom zijn hier geen effecten op de hydrologie te verwachten. Dit geldt zowel voor de aanlegfase als de gebruiksfase.

5. EFFECTEN OP BROEDGEBIED VAN BROEDVOGELS IN HET NAARDERMEER

5.1. INLEIDING

De verschillende tracés en varianten lopen niet door het Naardermeer en leiden daarmee niet tot direct verlies aan habitat. Wel kan door geluidsbelasting de kwaliteit van de broedbiotoop afnemen. Dit effect is voor snelverkeer uitvoerig onderzocht en aangetoond (Reijnen & Foppen 1991). Uit dit onderzoek blijkt dat een geluidsbelasting langs snelwegen hoger dan 40 dB(A) een dichtheidsverlagend effect heeft op broedvogelpopulaties. Vermoedelijk is 'stress' de werkzame factor, die negatief uitwerkt op de vestiging van broedvogels. Daarom wordt in deze studie specifiek aandacht besteed aan dit fenomeen. Op basis van genoemd onderzoek zijn richtlijnen opgesteld hoe effecten voorspeld kunnen worden (Reijnen *et al.* 1992). Voor nieuwe situaties met betrekking tot het wegdek (ZOAB) zijn aanvullende rekenregels opgesteld (Meetkundige Dienst 2004). Deze richtlijnen zijn gevolgd om de effecten te kwantificeren van de verschillende varianten van het verbindingsalternatief.

Hoewel dit effect geldt voor vrijwel alle broedvogels in het gebied dat geluidsbelasting ondervindt, wordt hier conform de opdracht de aandacht specifiek gericht op de broedvogelsoorten die in de aanwijzing van het Naardermeer als Vogelrichtlijngebied zijn opgenomen. Dit betreft Aalscholver, Purperreiger, Zwarte Stern, Snor en Grote Karekiet.

5.2. HABITAT EN AANTALLEN

De Aalscholver broedt in verschillende deelkolonies in het Naardermeer. In 2005 betrof het 11 deelkolonies. Deze broedvogels foerageren in de wijde omgeving, voornamelijk op het IJmeer en de randmeren. In de jaren 2001-2004 varieerde het aantal van 1100 tot 1759 (Van Dijk *et al.* 2005, gegevens Natuurmonumenten).

De Purperreiger broedt in verspreide kolonies in natte rietvelden van het Naardermeer en foerageert zowel in het plassengebied als in de wijde omgeving (tot ca. 10 km) langs oevers van sloten op vis, amfibieën, kleine zoogdieren en grotere waterinsecten. Het aantal broedvogels in het Naardermeer is in de periode 2002-2005 toegenomen van 36 tot 75 paar. In de jaren negentig was sprake van een toename in Nederland (Van Dijk *et al.* 2005, gegevens Natuurmonumenten).

De Zwarte Stern broedt in het plassengebied van het Naardermeer in een kolonie op vlotjes en foerageert hoofdzakelijk binnen het Naardermeer. Het menu bestaat kleine vis, visbroed, vliegende insecten en regenwormen. Het aantal broedvogels varieerde in de jaren 2001-2004 van 25 tot 36 (Van Dijk *et al.* 2005, gegevens Natuurmonumenten).

De Snor is een broedvogel van overjarig (riet)moeras, dat permanent in ondiep water staat of periodiek geïnundeerd is en waar een onderlaag van oud plantenmateriaal en/of ondergroei van grote zeggen of varens goed ontwikkeld is. In het Naardermeer is het aantal broedvogels

aanzienlijk toegenomen: 22-39 in 1943, 46 in 1988 en 72 in 2001-2003. De landelijke trend vanaf 1990 fluctueert (Bijlsma *et al.* 2001, Van Dijk *et al.* 2005, gegevens Natuurmonumenten).

De Grote Karekiet is een broedvogel van overjarige, brede en diep in water staande rietzomen, bij voorkeur met eveneens goed ontwikkelde waterplantvegetaties, verspreide wilgopslag en ruigtezones. De soort is in het Naardermeer na 1943, toen 44-50 paar werden geteld, sterk afgenomen. Deze afname hangt samen met verbossing en afname van de rietkwaliteit. Sinds 1988, toen 7 paar werd geteld schommelt het broedbestand. In de jaren 2001-2004 ging het om 4-7 paar. De aantallen nemen in Nederland sinds enige decennia sterk af (Van Dijk *et al.* 2005, gegevens Natuurmonumenten).

5.3. EFFECTBEREKENING

Berekeningswijze

De berekening van effecten op broedvogels in het Naardermeer zijn gebaseerd op de richtlijnen, opgesteld door Reijnen *et al.* (1992), een aanvullend overzicht voor snelwegen, uitgevoerd met ZOAB en dubbelllaags ZOAB (Meetkundige Dienst 2004; bijlage 2) en de beschikbare gegevens van het ontwerp van de verschillende varianten. Hierbij zijn de hieronder beschreven uitgangspunten gehanteerd.

- Moerasvogels worden behandeld als bosvogels; daarom worden effectafstanden voor bosvogels gebruikt in de effectvoorspelling (conform Reijnen *et al.* 1992).
- Voor het relevante tracé deel van de verdiepte variant gelden dezelfde effecten als voor een bovengronds gelegen weg. Reijnen *et al.* (1992) geven correctiefactoren voor een weg met een verdiepte ligging van minder dan 6 m. Bij een verdiepte ligging kan een reductie van de geluidsbelasting verwacht worden. De verdiepte variant ligt 10 m beneden het maaiveld. Het voor deze studie relevante gedeelte in de omgeving van het Naardermeer ligt echter – als gevolg van de korte afstand tot het knooppunt Muiderberg – bovengronds (figuur 8).
- Met op- en afritten, verkeersknooppunten en bochten wordt geen rekening gehouden. De effectberekening is gebaseerd op de ligging van de hoofdrijbaan (conform Reijnen *et al.* 1992).
- De effectzone langs de tracés is ingedeeld in delen van 500 m, rekening houdend met de ligging van bosopstanden (conform Reijnen *et al.* 1992).
- Op basis de bosfractie in de zones van 500 m is de effectafstand bepaald (opgenomen in Reijnen *et al.* 1992 en Meetkundige Dienst 1992; zie bijlage 2). De afzonderlijke effectzones zijn samengenomen tot één verstoringszone.
- Binnen de verstoringszone geldt een relatieve dichtheid van 65% indien het moeras en bosbiotoop verspreid voorkomt; indien dit biotoop beperkt is tot de buitenste helft ten opzichte van het tracé geldt een relatieve dichtheid van 80%.
- De effectafstand bij het knooppunt Muiderberg is berekend vanaf de buitenste rijbaan, conform de behandeling van verkeerspleinen (Reijnen *et al.* 1992).
- Een verhoogde ligging is van toepassing op de bovengrondse variant. Het relevante tracé deel is op een hoogte van 10 boven het maaiveld (op palen) gelegen. Reijnen *et al.* (1992) geven correctiefactoren voor een hoogte van 3-7 m. Hier is rekening gehouden met de vermelde maximale correctiefactor bij de van toepassing zijnde effectafstand van 150-350 m, namelijk 1,3.
- Volgens autonome ontwikkeling geldt voor de A1 een maximum snelheid van 100 km/uur en een verkeersintensiteit van 129.000 auto's per dag ten oosten van het knooppunt Muiderberg.

- In de huidige situatie is het wegdek van de A1 uitgevoerd met ZOAB. Bij realisatie van het verbindingsalternatief wordt het wegdek van het verbindingstracé en de A1 in de omgeving uitgevoerd met dubbellaags ZOAB. De 'omgeving van het knooppunt Muiderberg' is hier geïnterpreteerd als het weggedeelte dat relevant is voor de geluidsbelasting van het Naardermeer.
- Voor het verbindingsalternatief geldt een maximum snelheid van 100 km/uur en een verkeersintensiteit van 161.000 auto's per dag via de A1 ten oosten van het knooppunt Muiderberg en 151.000 auto's per dag via de verbindingroute.
- De verspreiding van broedvogels heeft betrekking op het gebied binnen de huidige begrenzing van SBZ in het kader van de Vogelrichtlijn. In de zone daarbuiten, binnen de begrenzing van de SBZ in het kader van de Habitatrichtlijn, zijn de soorten van onderzoek niet als broedvogel aangetroffen.

In de voorspelling van permanente effecten (na realisatie van één van de varianten) zijn de volgende stappen gevolgd.

1. Bepalen van de verstoringszones langs de A1 in de huidige situatie.

Op basis van gegevens uit het voorspellingsmodel (Reijnen *et al.* 1992) is de effectafstand vastgesteld op 160-680 m. Dit is gebaseerd op 86.000 auto's per dag ten oosten van het knooppunt Muiderberg, een maximum snelheid van 100 km/uur en een wegdek met ZOAB. De effect-afstand is afhankelijk van de bosfractie in verschillende zones langs de A1. Binnen zones van 500 m is de effectafstand bepaald en de relatieve dichtheid. De effectafstanden van de verschillende zones zijn vervolgens samengevoegd tot één verstoringszone.

2. Bepalen van de verstoringszones langs de A1 volgens de autonome ontwikkeling.

Het uitgangspunt voor de autonome situatie is op het voor de berekening relevante tracédeel van de A1, ten oosten van het knooppunt Muiderberg, geen ZOAB wordt gelegd. Dit geldt wel voor de verbindingsoog A1-A6 in het knooppunt Muiderberg en de delen van de A1 op de zuidbaan van verzorgingsplaats Honswijk tot aan Almere. Op basis van gegevens van de Meetkundige Dienst (Meetkundige Dienst 2004) is de effectafstand vastgesteld op 345 - 1260 m. De afstand is afhankelijk van de bosfractie in verschillende zones langs de A1. Binnen zones van 500 m is de effectafstand bepaald en de relatieve dichtheid.

3. Bepalen van verstoringszones voor de verschillende verbindingsalternatieven

Het uitgangspunt voor de verbindingsalternatieven is dat de wegdelen in de omgeving van knooppunt Muiderberg zijn uitgevoerd met dubbellaags ZOAB. Op basis van gegevens van de Meetkundige Dienst (Meetkundige Dienst 2004) is de effectafstand vastgesteld op 174-745 m. De afstand is afhankelijk van de bosfractie. Binnen zones van 500 m is de effectafstand bepaald en de relatieve dichtheid.

4. Bepalen van het aantal broedvogels in de verstoringszones

Binnen de verstoringszones is het effect op het aantal broedvogels bepaald op basis van de recente verspreiding van broedvogels (broedvogelkartering 2004-2005, gegevens Natuurmonumenten). In het geval van de Grote Karekiet zijn 5 jaren samengenomen, omdat de verspreiding van jaar tot jaar varieert. Een reeks van 5 jaar geeft weer welke deelgebieden door de soort benut worden. In de berekening is per variant de aantalsverandering vergeleken met die volgens de autonome ontwikkeling. Het verschil met de autonome ontwikkeling is beschouwd als het effect de desbetreffende tracés.

Permanente effecten

Huidige situatie

In de huidige situatie broeden de Aalscholver en de Zwarte Stern buiten de verstoringszone van de A1 (figuur 6). De effectafstand is maximaal 680 m. Het aantal Purperreigers dat in deze zone broedt is een substantieel deel van het totaal, het aantal van Snor en Grote Karekiet is gering (tabel 6). Als gevolg van de geluidsbelasting is op basis van de modelstudie naar het effect van snelverkeer op broedvogels (Reijnen *et al.* 1992) de dichtheid in deze zone met 20-35% verlaagd. Voor de Purperreiger is dit waarschijnlijk niet realistisch. Snor en Grote Karekiet zijn territoriaal in het broedseizoen en foerageren in de directe omgeving van de broedplek. Zij zijn gebonden aan de specifieke locaties met gunstige omstandigheden voor zowel het nestelen als het foerageren. De Purperreiger broedt in kolonies of – in minderheid – verspreid en foerageert in de wijde omgeving. Daardoor is deze soort minder gebonden aan specifieke locaties in het broedgebied. Het aanbod aan geschikte nestlocaties en de wisselende verspreiding van jaar op jaar wijzen er op dat voor de Purperreiger binnen het Naardermeer alternatieve nestlocaties aanwezig zijn, zodat een verschuiving van de effectafstand wel zou kunnen leiden tot het bezetten van andere nestlocaties, maar niet noodzakelijkerwijs leidt tot een afname van het aantal broedvogels, omdat in de huidige situatie het foerageergebied in de wijde omgeving niet wordt aangetast.

Tabel 6.

Aantal van kwalificerende broedvogels in het Naardermeer binnen verstoringszones van snelwegen volgens verschillende varianten van het verbindingsalternatief in de Planstudie (zie figuur 6-9). De aantallen zijn gebaseerd op de meest recent onderzochte verspreiding (2002-2000; zie figuur 6-9). NB: de aantallen van de Grote Karekiet hebben betrekking op het gemiddelde in de jaren 2001-2005.

soort / variant	Aalscholver (1100 paar)	Purperreiger (75 paar)	Zwarte stern (25 paar)	Snor (72 paar)	Grote Karekiet (3,6 paar)
huidige situatie	0	35	0	2	0,6
autonome ontwikkeling	0	37	0	3	1,2
bovengronds	0	0	0	0	0
verdiept	0	5	0	3	0,6
in situ tunnel	0	5	0	2	0,6
boortunnel midden	0	0	0	0	0
boortunnel oost	0	5	0	2	0,6
boortunnel west	0	0	0	0	0
lange boortunnel excl. A1	0	0	0	0	0
lange boortunnel met A1	0	0	0	0	0

Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling leidt tot een verschuiving van de effectafstand van maximaal 680 naar 850 m. Dit is een gevolg van de verwachte toename van de verkeersintensiteit op de A1. De effectberekening laat geen gevolgen zien voor Aalscholver en Zwarte Stern, omdat de nestlocaties buiten de verstoringszone liggen (figuur 7). Voor Purperreiger, Snor en Grote Karekiet is een zeer beperkte afname berekend van 1-2 broedparen (tabel 7). De berekende afname van de Purperreiger is waarschijnlijk niet realistisch, zoals hierboven beschreven.

Variant verdiept

De variant verdiept leidt tot een kortere effect-afstand van de A1 tot maximaal 745 m. Dit is een gevolg van de aanpassing van het wegdek met dubbelllaags ZOAB. Het aantal broedvogels binnen de verstoringszone is – op basis van de huidige aantallen – daardoor lager

dan in het scenario van autonome ontwikkeling. Binnen de nieuwe verstoringszone van het verbindingstracé komt in de huidige situatie één territorium van de Snor voor. Hiermee rekening houdend resulteert de effectberekening in een *toename* van het aantal broedvogels. In de zone met een afstand van 745-850 m verdwijnen immers de negatieve effecten van de geluidsbelasting van de A1. Hierdoor zou de broedvogelstand van de Grote Karekiet met 0-1 paar (17%) toenemen, indien in deze zone voldoende geschikt leefgebied aanwezig is. De berekende toename van de Purperreiger (32 paar, 43%) is – zoals hierboven vermeld – niet realistisch.

Overige varianten

De effecten van de in situ-tunnel komen sterk overeen met die van de verdiepte variant. Het verschil is dat binnen de verstoringszone van het verbindingstracé geen broedvogels van de onderzochte soorten voorkomen (figuur 8). Als gevolg hiervan is een toename berekend met 1 paar. Dit geldt eveneens voor de korte boortunnel, die hetzelfde tracé als de verdiepte variant en de in situ-tunnel volgt (figuur 9). Het bovengrondse tracé volgt een westelijker route, zodat het Naardermeer buiten de effectafstand blijft (figuur 10). De overige varianten leiden eveneens niet tot een additioneel effect, omdat het broedgebied van de desbetreffende soorten buiten de effectafstand ligt. Dit geldt voor de overige varianten van de boortunnel en voor de varianten van lange boortunnel.

Tabel 7.

Berekening van het effect van de geluidsbelasting van snelwegen op het aantal broedvogels in het Naardermeer volgens verschillende varianten van het verbindingsalternatief in de Planstudie. Opgenomen is verandering in het aantal broedparen ten opzichte van de broedvogelstand in de jaren 2004-2005. De verandering voor de autonome ontwikkeling geldt ten opzichte van de huidige situatie. De verandering voor de verschillende varianten geldt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. NB: de aantallen van de Grote Karekiet hebben betrekking op het gemiddelde in de jaren 2001-2005. Tussen haakjes: procentuele verandering ten opzichte van het totale aantal in het Naardermeer.

soort / variant	Aalscholver		Purperreiger		Zwarte Stern		Snor		Grote Karekiet	
	aantal	%	aantal	%	aantal	%	aantal	%	aantal	%
autonome ontwikkeling	0	-2	-2,7 *	0	-1	-1,4%	-0,6	-17%		
bovengronds	0	0	0	0	0	0	0	0		
verdiept	0	+32*	+43%*	0	0	0	+0,6	+17%		
in situ tunnel	0	+32*	+43%*	0	+1	+1,4%	+0,6	+17%		
boortunnel midden	0	0	0	0	0	0	0	0		
boortunnel oost	0	+32*	+43%*	0	+1	+1,4%	+0,6	+17%		
boortunnel west	0	0	0	0	0	0	0	0		
lange boortunnel excl. A1	0	0	0	0	0	0	0	0		
lange boortunnel met A1	0	0	0	0	0	0	0	0		

*NB: realiteit twijfelachtig, gelet op variabiliteit in nestlocaties en nestplaatsaanbod (zie tekst.)

Tijdelijke effecten

Tijdens de aanleg van een variant kunnen mogelijk tijdelijk negatieve effecten optreden op broedvogels in het Naardermeer. Het betreft twee typen van effecten: visuele verstoring en geluidsverstoring.

Visuele verstoring gaat uit van de menselijke activiteiten tijdens de aanleg. De verstoringsafstand in open gebied op water- en weidevogels bedraagt ca 200 m, die voor broedvogels in bos- en moeras maximaal ca 50 m (Krijgsveld 2004a). De minimale afstand van een tracé tot de nestlocatie van de onderzochte soorten bedraagt ca 350 m. Deze afstand

is aanzienlijk groter dan de verstoringafstand, zodat geen effect van visuele verstoring te verwachten is.

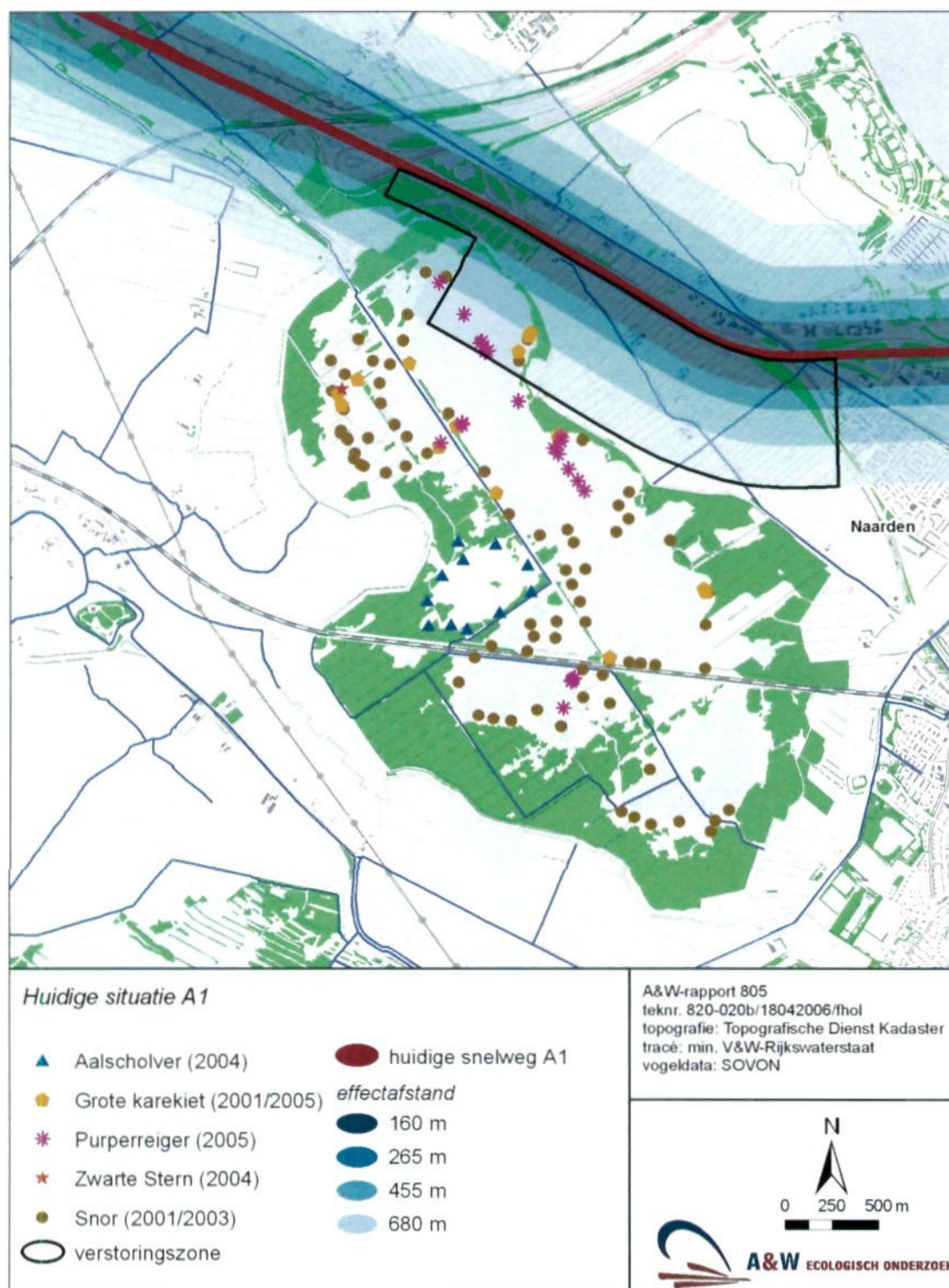
De omvang en duur van geluidsbelasting tijdens de werkzaamheden is niet bekend. Mogelijk komen relatief kort durende perioden van hoge geluidsniveaus voor. Deze effecten zijn in te schatten als geringer dan de continue geluidsbelasting van snelverkeer, zoals beschreven in het onderdeel 'permanente effecten'.

Effecten in natuurontwikkelingsgebied

In het Natura-2000-gebieden document is het voorstel vastgelegd om de begrenzing van het Naardermeer als SBZ in het kader van de Vogelrichtlijn uit te breiden tot die van de Habitatrichtlijn. Binnen deze uitbreidingszone ontwikkelt zich rietmoeras. In 2005 heeft één van de genoemde kwalificerende soorten zich gevestigd, namelijk de Snor (1 paar in 2005, med. R. de Wijs). De zone met rietmoeras ligt echter buiten de effectafstand van de verschillende verbindingstracés, zodat geen negatieve effecten op de Snor te verwachten zijn.

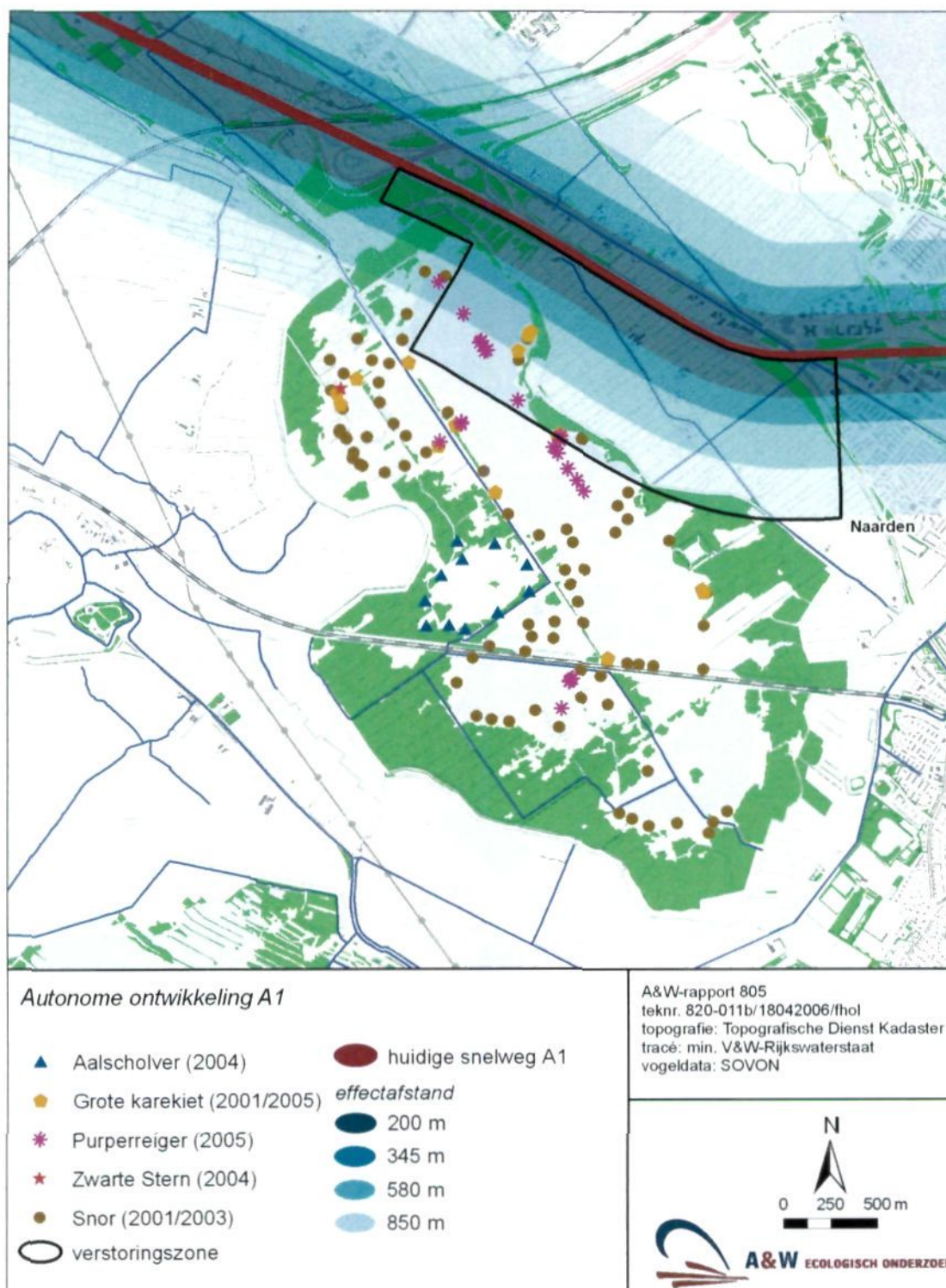
Effecten op broedvogels in de Oostelijke Vechtplassen

De Oostelijke Vechtplassen liggen op grotere afstand van de verschillende tracés dan het Naardermeer. Daarom zijn hier geen effecten van geluidsbelasting op het broedgebied van broedvogels te verwachten. Dit geldt zowel voor de aanlegfase als de gebruiksfase.



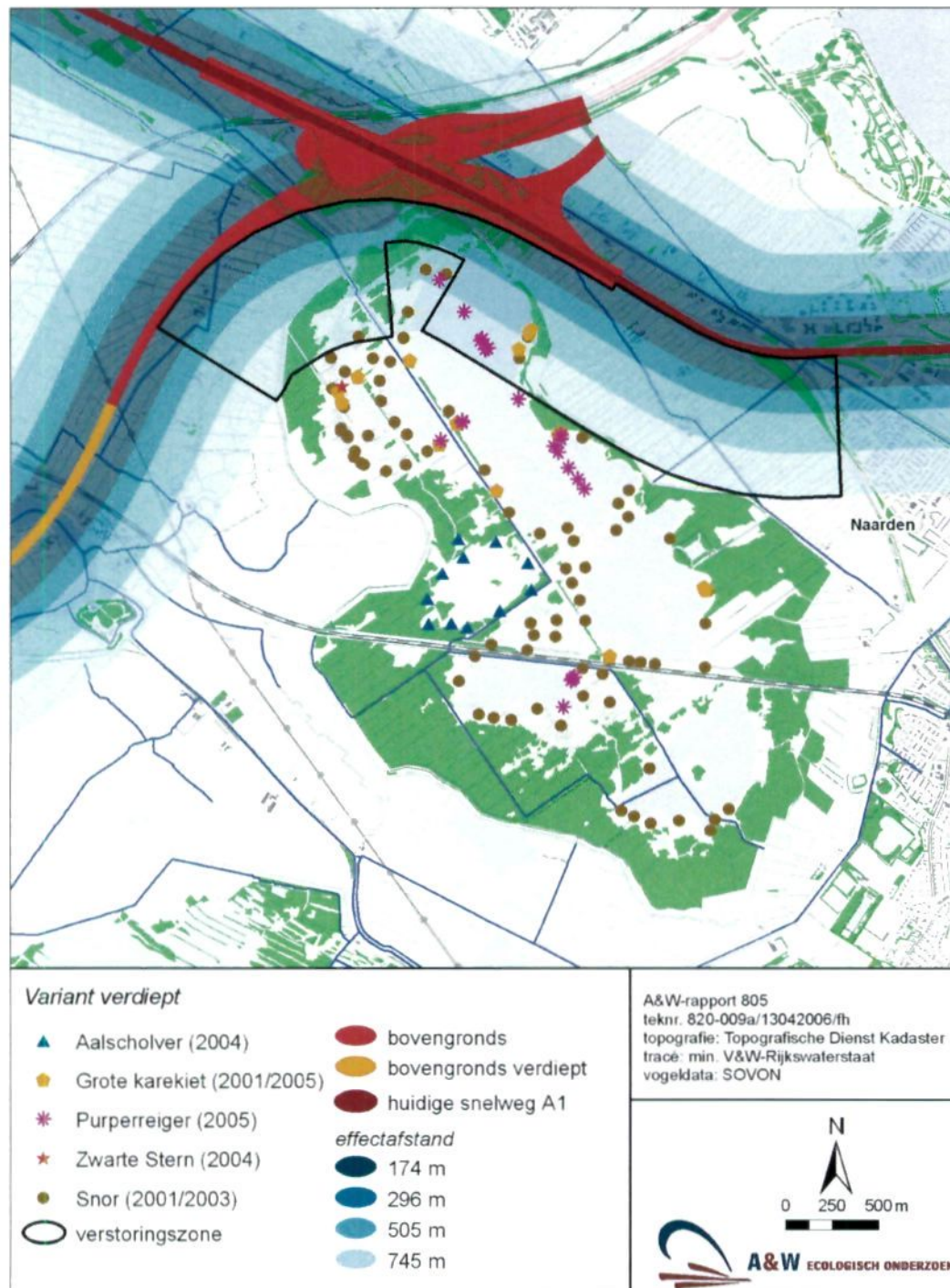
Figuur 6.

Verstoringszone voor kwalificerende broedvogeloorten in de huidige situatie. Weergegeven zijn de desbetreffende tracés (bron: Ministerie van Verkeer en Waterstaat), de recente verspreiding van broedvogels (bron: Natuurmonumenten), de effectafstanden en de verstoringszone voor bos- en moerasvogels volgens richtlijnen voor het bepalen van effecten van snelverkeer op broedvogels (Reijnen et al. 1992, DWW 2005). NB: de verspreiding van de Grote Karekiet heeft betrekking op alle territoria in de jaren 2001-2005.



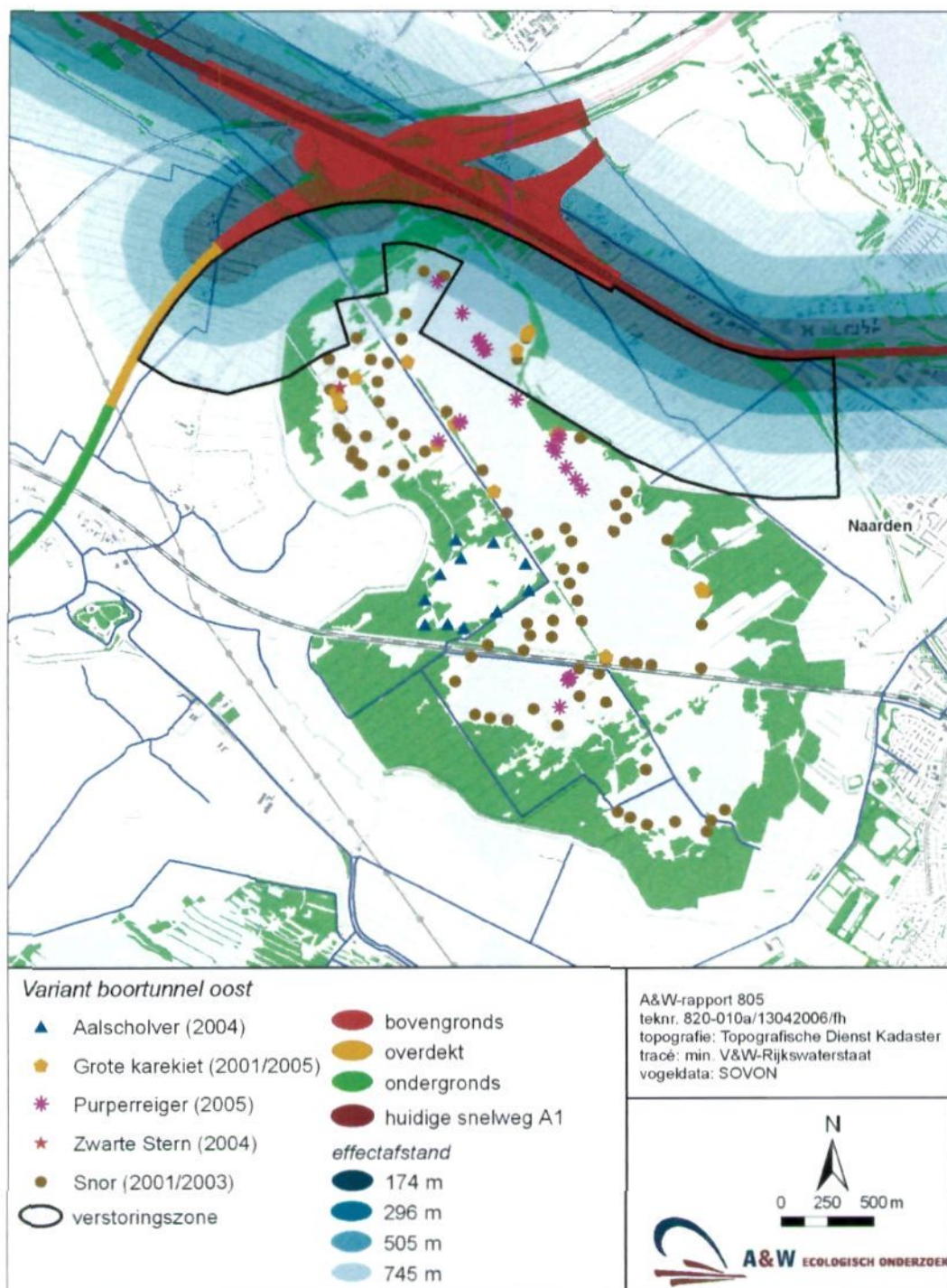
Figuur 7.

Verstoringszone voor kwalificerende broedvogesoorten bij autonomen ontwikkeling. Weergegeven zijn de desbetreffende tracés (bron: Ministerie van Verkeer en Waterstaat), de recente verspreiding van broedvogels (bron: Natuurmonumenten), de effectafstanden en de verstoringszone voor bos- en moerasvogels volgens richtlijnen voor het bepalen van effecten van snelverkeer op broedvogels (Reijnen et al. 1992, DWW 2005). NB: de verspreiding van de Grote Karekiet heeft betrekking op alle territoria in de jaren 2001-2005.



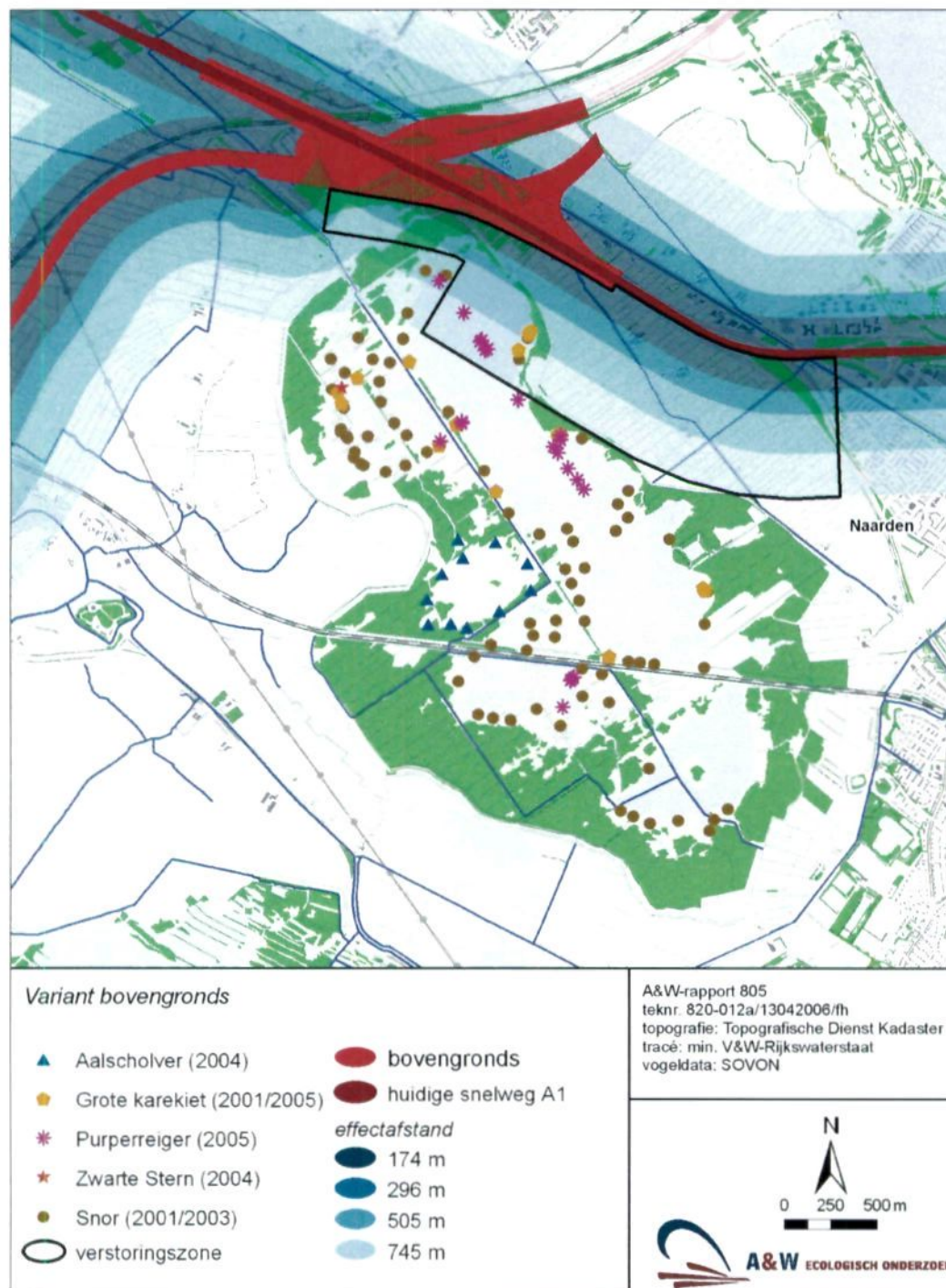
Figuur 8.

Verstoringszone voor kwalificerende broedvogelsoorten volgens de variant 'verdiept'. Weergegeven zijn de desbetreffende tracés (bron: Ministerie van Verkeer en Waterstaat), de recente verspreiding van broedvogels (bron: Natuurmonumenten), de effectafstanden en de verstoringszone voor bos- en moerasvogels volgens richtlijnen voor het bepalen van effecten van snelverkeer op broedvogels (Reijnen et al. 1992, DWW 2005). NB: de verspreiding van de Grote Karekiet heeft betrekking op alle territoria in de jaren 2001-2005.



Figuur 9.

Verstoringszone voor kwalificerende broedvogeloorten volgens de variant 'korte boortunnel'. Weergegeven zijn de desbetreffende tracés (bron: Ministerie van Verkeer en Waterstaat), de recente verspreiding van broedvogels (bron: Natuurmonumenten), de effectafstanden en de verstoringszone voor bos- en moerasvogels volgens richtlijnen voor het bepalen van effecten van snelverkeer op broedvogels (Reijnen et al. 1992, DWW 2005). NB: de verspreiding van de Grote Karekiet heeft betrekking op alle territoria in de jaren 2001-2005.



Figuur 10.

Verstoringszone voor kwalificerende broedvogelsoorten volgens de variant "bovengronds". Weergegeven zijn de desbetreffende tracés (bron: Ministerie van Verkeer en Waterstaat), de recente verspreiding van broedvogels (bron: Natuurmonumenten), de effectafstanden en de verstoringszone voor bos- en moerasvogels volgens richtlijnen voor het bepalen van effecten van snelverkeer op broedvogels (Reijnen et al. 1992, DWW 2005). NB: de verspreiding van de Grote Karekiet heeft betrekking op alle territoria in de jaren 2001-2005.

6. EFFECTEN OP BROEDVOGELS IN HET FOERAGEERGEBIED BUITEN HET NAARDERMEER

6.1. INLEIDING

Dit hoofdstuk gaat in op de effecten op het foerageergebied van kwalificerende broedvogelsoorten, die buiten de speciale beschermingszone hun voedsel zoeken. Hier kan sprake zijn van externe werking. De eerste stap is nagaan welke soorten relevant zijn in de effectbeoordeling.

De Purperreigers, die broeden in de Natura 2000-gebieden Naardermeer en Oostelijke Vechtplassen, foerageren in de sloten in de wijde omgeving, waaronder de sloten rond de geplande wegwitbreiding (Van der Winden & Van Horssen 2001, Van der Winden *et al.* 2004). In Nederland foerageren de in moerassen broedende Zwarte sterns vaak in de aangrenzende agrarische graslandpolders (Van der Winden *et al.* 2004). Zwarte sterns foerageren in de meeste gebieden veel dicht bij hun kolonie dan Purperreigers, waardoor er minder sprake is van externe werking. De in het Naardermeer broedende Zwarte sterns zoeken vooral in het Naardermeer zelf naar voedsel (*med.* R. de Wijs). De Zwarte sterns van de Oostelijke Vechtplassen foerageren, buiten de Bethunepolder en de Polder Maarsseveen, nauwelijks in de omliggende agrarische gebieden en niet in het plangebied (Van der Winden *et al.* 2004). De overige kwalificerende broedvogelsoorten van beide Natura 2000-gebieden foerageren voornamelijk binnen de grenzen van de Natura 2000-gebieden. Voor deze soorten is geen sprake van externe werking van de Vogelrichtlijn. Daarom worden deze soorten in dit hoofdstuk verder niet uitgewerkt.

Het onderzoek naar effecten op het foerageergebied buiten de Natura 2000-gebieden is daarom gericht op de kwantificering van het verlies aan geschikt foerageergebied voor de Purperreiger, als gevolg van realisatie van het verbindingsalternatief. Het gaat hierbij om directe effecten (habitatverlies door ruimtebeslag) en indirecte effecten (verstoring door wegverkeer).

6.2. AANTALSVERLOOP EN INSTANDHOUDINGSDOELEN

Aantallen

Purperreigers verblijven van april tot oktober in Nederland. In het najaar trekken ze naar de overwinteringsgebieden in West-Afrika. De West-Europese/Noordwest-Afrikaanse broedpopulatie bestaat uit 3.760-3.930 paren (Delany & Scott 2002). De laatste jaren broedt ca. 12% van de West-Europese populatie (ca. 450 paren) in Nederland, waarvan ca. 1% in SBZ het Naardermeer en ca. 1% in SBZ Oostelijke Vechtplassen.

Aantallen Nederland

In de periode 1971-1977 broedden in Nederland ca. 900 paren. In de jaren tachtig zakte het aantal paren in naar ca. 300 paren. Het dieptepunt werd bereikt in 1990 en 1991 met respectievelijk 234 en 221 paren. Daarna groeide het aantal paren weer geleidelijk via 300 paren in 1997 en 395 paren in 1999 naar ca. 450 paren in de eerste jaren van de 21^e eeuw (Bijlsma *et al.* 2001, Van Dijk *et al.* 2003, 2005). De belangrijkste oorzaken voor de afname van het aantal broedparen van de Purperreiger in Nederland van de afgelopen decades zijn (Cavé 1983, den Boer 2000, Bijlsma *et al.* 2001, van der Winden & van Horssen 2001, van der Kooij 2002, Krijgsveld *et al.* 2004, van der Winden *et al.* 2004):

- Droge winters in West-Afrika verhoogden de sterfte van adulte (overjarige) vogels;
- Gebrek aan geschikt broedhabitat in de bestaande moerassen en te beperkt geschikt broedhabitat buiten deze moerassen als gevolg van verruiging en verbossing van een aantal Nederlandse moeraskolonies en de komst van de Vos als predator in deze verruigde kolonies, waardoor deze locaties zijn verlaten;
- De kwaliteit en kwantiteit van agrarische foerageergebieden in de omgeving van kolonies is door verdroging en vermesting achteruitgegaan;
- Foerageerhabitat in de moerassen is beperkt aanwezig of van matige kwaliteit, vooral wegens het ontbreken van plasdras moerassen met een natuurlijk waterpeil.

Aantallen Naardermeer

De Purperreiger heeft van de 19^e eeuw tot 1980 regelmatig in grote aantallen (meer dan 100 paren) in het Naardermeer gebroed (tabel 8). Zo herbergde het Naardermeer in 1927-1929 met ca. 125-150 paren de grootste kolonie van Nederland. Na 1976 (ca. 143 paren) nam het aantal gestaag af via 80 paren in 1982 en ca. 50 midden en eind jaren '80 tot 21 paren in 1995 en 1996. Na het dieptepunt halverwege de jaren '90 is het aantal weer geleidelijk aan toegenomen. Tussen 2000 en 2003 broedden ca. 40 paren (36-45) in het Naardermeer. Het huidige, voorlopige instandhoudingsdoel van meer dan 35 paren (ca. 9% van de Nederlandse populatie) komt overeen met de aantallen van deze periode (LNV 2005).

In 2004 en 2005 is het aantal broedvogels in het Naardermeer verder toegenomen tot 57 respectievelijk 75 paar (gegevens Natuurmonumenten; med. H. van der Kooij). De oorzaak van deze toename in de laatste jaren is nog niet onderzocht. Mogelijk speelt een verbetering van de voedselsituatie in en rond het Naardermeer een rol, maar veeleer speelt ook een verbetering van de overwinteringssituatie in West-Afrika een rol (med. E. Wymenga). Zo worden de laatste jaren steeds meer foeragerende Purperreigers in de Bovenmeent waargenomen. In deze aan het Naardermeer grenzende polder is door natuurontwikkeling meer geschikt foerageergebied ontstaan (med. R. de Wijs). Daarnaast is het mogelijk dat Purperreigers uit omliggende natuurgebieden naar het Naardermeer zijn verhuisd onder invloed van een lokale predatiedruk, door bijvoorbeeld de Vos. Hierover zijn echter geen gegevens beschikbaar. Ten slotte kan de algemene, geleidelijke toename van de Purperreiger

in Nederland een rol gespeeld hebben bij de waargenomen recente toename in het Naardermeer.

Aantallen Oostelijke Vechtplassen

In de jaren '60 en '70 was de Bethunepolder met minimaal 100 paren de belangrijkste kolonie in de Oostelijke Vechtplassen (tabel 8). Deze aantallen zijn in de jaren '80 door verdroging van de rietlanden, waarbij de Vos als predator in het gebied verscheen, sterk teruggelopen tot 3 paren in 1983. Daarna heeft de kolonie zich langzaam hersteld via 7 paren in 1990 tot meer dan 30 paren in het begin van de 21^e eeuw. Dit komt goed overeen met het huidige, voorlopige instandhoudingsdoel van meer dan 30 paren, ofwel ca. 7% van de Nederlandse populatie (LNV 2005).

Tabel 8.

Maximale aantal broedparen van de Purperreiger per decennium van 1920 tot 1990, en de aantallen vanaf 1990 in heel Nederland en in de Natura 2000-gebieden Naardermeer en Oostelijke Vechtplassen (Bijlsma et al. 2001, Van Dijk et al. 2003, 2005, LNV 2005; gegevens Natuurmonumenten).

	Nederland	Naardermeer	Oostelijke Vechtplassen
1920-30	?	125-150	?
1930-40	?	?	?
1940-50	?	200	?
1950-60	?	?	?
1960-70	?	150-175	>100
1970-80	900	143	162
1980-90	300	50-80	>3
1990	234	41	7
1991	221	39	13
1992	303	46	24
1993	271	26	26
1994	293	35	28
1995	285	21	34
1996	319	21	30
1997	300	32	23
1998	370	34	23
1999	395	30	28
2000	446	42	33
2001	440	44	39
2002	495	36	31
2003	448	45	36
2004	?	57	?
2005	?	75	?

6.3. HABITAT- EN VOEDSELKEUZE

Broedhabitat

De Purperreiger broedt in het moerasgedeelte van het Naardermeer (figuur 11). Nesten worden bij voorkeur gemaakt in zeer natte, eilandsgewijs optredende rietvelden (al dan niet dichte verlandingsstadia van overjarig waterriet en lisdodde; Den Boer 2000, Van der Winden & Van Horssen 2001, Krijgsveld *et al.* 2004). Daarnaast nestelt de Purperreiger in

Nederland steeds vaker in struweel en moerasbos (met elzen en wilgen). Het is van belang dat de rietlanden niet verdrogen, omdat verdroging de intrede van de Vos als predator bevordert. Op een aantal plaatsen is hierdoor het aantal broedparen sterk teruggelopen.

Voedselkeus

Het voedsel van broedende Purperreigers is divers (Van der Kooij 1976, Cramp & Simmons 1977, Van der Winden & Van Horssen 2001, Krijgsveld *et al.* 2004). In Nederland bestaat het vooral uit vis, zoals witvis (Blankvoorn, Rietvoorn, Zeelt, Snoekbaars, Baars, stekelbaars, Grote en Kleine modderkruiper. De meest gevangen soorten zijn van het Snoek-Rietvoorn-Blankvoorn-type, waarvan de lengteklassen tussen ca. 6 en 16 cm liggen (Van der Kooij 1976). Daarnaast worden ook kikkers, muizen (woelmuis, spitsmuis, Mol, Woelrat) en insecten (o.a. larven van libellen en van de Geelgerande en Spinnende waterroofkever) gegeten. Per voedselgebied en per reiger kan de voedselsamenstelling aanzienlijk variëren.

Foerageerhabitat

Purperreigers foerageren in Nederland zowel in laagveenmoerassen als langs sloten in agrarisch gebied (Van der Kooij 1976, Van der Winden & Van Horssen 2001, Krijgsveld *et al.* 2004). In het Groene Hart foerageren Purperreigers vooral langs sloten en waterkanten vanaf de oever, en slechts zelden vanuit het water (Van der Kooij 1976, Van der Winden & Van Horssen 2001). Purperreigers foerageren uitsluitend overdag (van der Kooij 1976, Moser 1984). Meestal foerageert de Purperreiger solitair in zijn eigen voedselterritorium, waarbij soortgenoten worden weggejaagd. Incidenteel, bij een overvloedig prooi-aanbod, kunnen meerdere vogels binnen één territorium foerageren (Van der Kooij 1976, Moser 1984, Van der Winden & Van Horssen 2001).

Het optimale benodigde foerageergebied voor Purperreigers voldoet aan de volgende voorwaarden (Van der Kooij 1976, Van der Winden & Van Horssen 2001, Krijgsveld *et al.* 2004):

- Foerageergebied Het foerageergebied ligt doorgaans binnen een straal van 5-10 km van de kolonie;
- Foerageerdichtheid De waargenomen foerageerdichtheid varieert aanzienlijk van 0,2 reiger/100 ha in slechte gebieden tot meer dan 1 reiger/100 ha in goede gebieden; gemiddeld is de foerageerdichtheid ca. 0,6-0,8 reiger/100 ha;
- Slootkenmerken Sloten breder dan 1,5-2 m met veel waterplanten hebben de voorkeur;
- Voedselbeschikbaarheid De oevers zijn flauw ($< 45^\circ$), zeer glooiend en begroeid met afwisselend gras, ruigtekruiden en helofyten; bos is slechts beperkt aanwezig;
- Voedselrijkdom Het water is helder en rijk aan voedsel, bij voorkeur vis, amfibieën en grote waterinsecten;
- Rust Het foerageergebied ligt op minimaal 200 m van menselijke verstoringsbronnen;
- Geen barrières Tussen de broedplaatsen in de moeraszone van het Naardermeer en het foerageergebied bevinden zich bij voorkeur geen objecten (autosnelweg, spoorlijn, hoogspanningsleiding), waarmee de Purperreigers in botsing kunnen komen.

Foerageerdichtheid

De foerageerdichtheid van Purperreigers in de poldersloten rond de broedkolonies varieert aanzienlijk. Goede polders in het Groene Hart hebben een gemiddelde dichtheid van 3-5 reigers/100 ha, terwijl matige polders ca. 0,3 reigers/100 ha herbergen (Van der Winden & Van Horssen 2001, Krijgsveld *et al.* 2004). De minimale slootdichtheid voor Purperreigers is 10 km/100 ha veenweidegebied, maar pas bij een slootlengte van meer dan 20 km/100 ha zijn Purperreigers in aantallen van $\geq 1/100$ ha aangetroffen (Van der Winden & Van Horssen 2001, Krijgsveld *et al.* 2004). In goede gebieden is de reigerdichtheid hoog (1 vogel per 3 tot 15 km sloot), terwijl deze in slechte gebieden maximaal 1 per 100 km bedraagt. Uit

een analyse van de habitatkarakteristieken van de Purperreiger in het Groene Hart in 2000 zijn de gemiddelde foerageerdichtheden voor broedparen berekend. De gemiddelde waargenomen Purperreigerdichtheid binnen 5 km van de kolonies was 0,8 reiger per km² (Van der Winden & Van Horssen 2001).

In 2000 en 2003 is de reigerdichtheid rond het Naardermeer onderzocht in de omliggende polders. De Purperreigerdichtheid in de Hilversumse Bovenmeent varieerde in 2000 tussen 1,7 en 3,4 reiger per 100 ha; die in de Keverdijksche Polders en in de Bovenmeent was ca. 1,2 reiger/100 ha; in de overige polders was de dichtheid veel lager (Van der Winden & Van Horssen 2001). In 2003 was de totale dichtheid van alle polders samen (Noordpolder beoosten Muiden, Zuidpolder beoosten Muiden, Nieuwe Keverdijksche Polder, Hilversumse Meent, Heintjesrak-Broekepolder en Hinderdam) 0,6-0,7 vogel per 100 ha, met een zeer hoge dichtheid in de Zuidpolder beoosten Muiden van 7 vogels op 50 ha (14/ 100 ha). In de overige polders zijn lage dichtheden vanwege enkel solitair foeragerende vogels waargenomen (Krijgsveld *et al.* 2004). Uit deze veldwaarnemingen blijkt dus een aanzienlijke variatie in foerageerdichtheid.

Verstoring

Purperreigers zijn zeer gevoelig voor verstoring (Bauer & Glutz von Blotzheim 1966, Moser 1984, Van der Winden & Van Horssen 2001). In stedelijk gebied en in druk bezochte recreatiegebieden als de Oostelijke Vechtplassen ontbreken foeragerende vogels. Purperreigers, die in de vroege ochtend langs sloten en plassen foerageren, verdwijnen uit het gebied zodra ze gestoord worden door bijvoorbeeld autoverkeer, wandelaars, fietsers, kanovaarders of vissersboten. Het optimale foerageergebied bevindt zich daarom bij voorkeur op enige afstand van dergelijke menselijke verstoringbronnen. De verstoringafstand van mensen voor een Purperreiger is niet kwantitatief onderzocht. Van der Winden & Van Horssen (2001) hebben op basis van hun 'expert judgement' geschat dat Purperreigers in het algemeen worden verstoord door menselijke activiteiten op openbare wegen, wandelpaden en kanoroutes op afstanden tot 200 m.

Aanvaringsrisico's

Purperreigers hebben, vooral in het schemerdonker, moeite om hoogspanningsleidingen en -masten te ontwijken. In de jaren zeventig zijn relatief veel aanvaringsslachtoffers aangetroffen langs het hoogspanningsmasttracé Keverdijkse Polder – Ankeveen, dat haaks staat op de hoofdvliegrichting van de kolonie naar de foerageergebieden (Osieck & de Miranda 1972). Het is mogelijk dat een autosnelweg als barrière werkt en dat bij het overvliegen slachtoffers vallen. Hieromtrent zijn echter geen onderzoeksgegevens gevonden.

6.4. EFFECTBEREKENING

Huidige foerageerareaal

Van der Winden & Van Horssen (2001) en Van der Winden *et al.* (2004) hebben het huidige optimale en minder optimale foerageergebied van de Purperreiger rond het Naardermeer en de Ankeveense Plassen globaal in kaart gebracht (figuur 11). Deze gebieden liggen allemaal binnen een straal van 5-10 km van de kolonie. De steekproef waarop deze gegevens zijn gebaseerd, is klein. In 2000 zijn gedurende één dag (13 juli) de vliegrichtingen en foerageergebieden van 15 uitvliegende Purperreigers geobserveerd. De meeste Purperreigers van het Naardermeer foerageerden in 2000 in de zuidelijke en westelijke polders (Keverdijkse Polder: 50%; Bovenmeent: 36%) en rondom de Ankeveense Plassen (14%). Dit zijn extensief beheerde graslanden met een hoge

slootdichtheid. Lage aantallen foerageerden in Flevoland (Kromslootpark) en de omgeving van Muiden. De nog zuidelijker gelegen graslanden rond Kortenhoef, het Hol en de Vuntus fungeren als foerageergebied voor zowel de Purperreigers van het Naardermeer en de Ankeveensche Plassen als van die uit Breukeleveen.

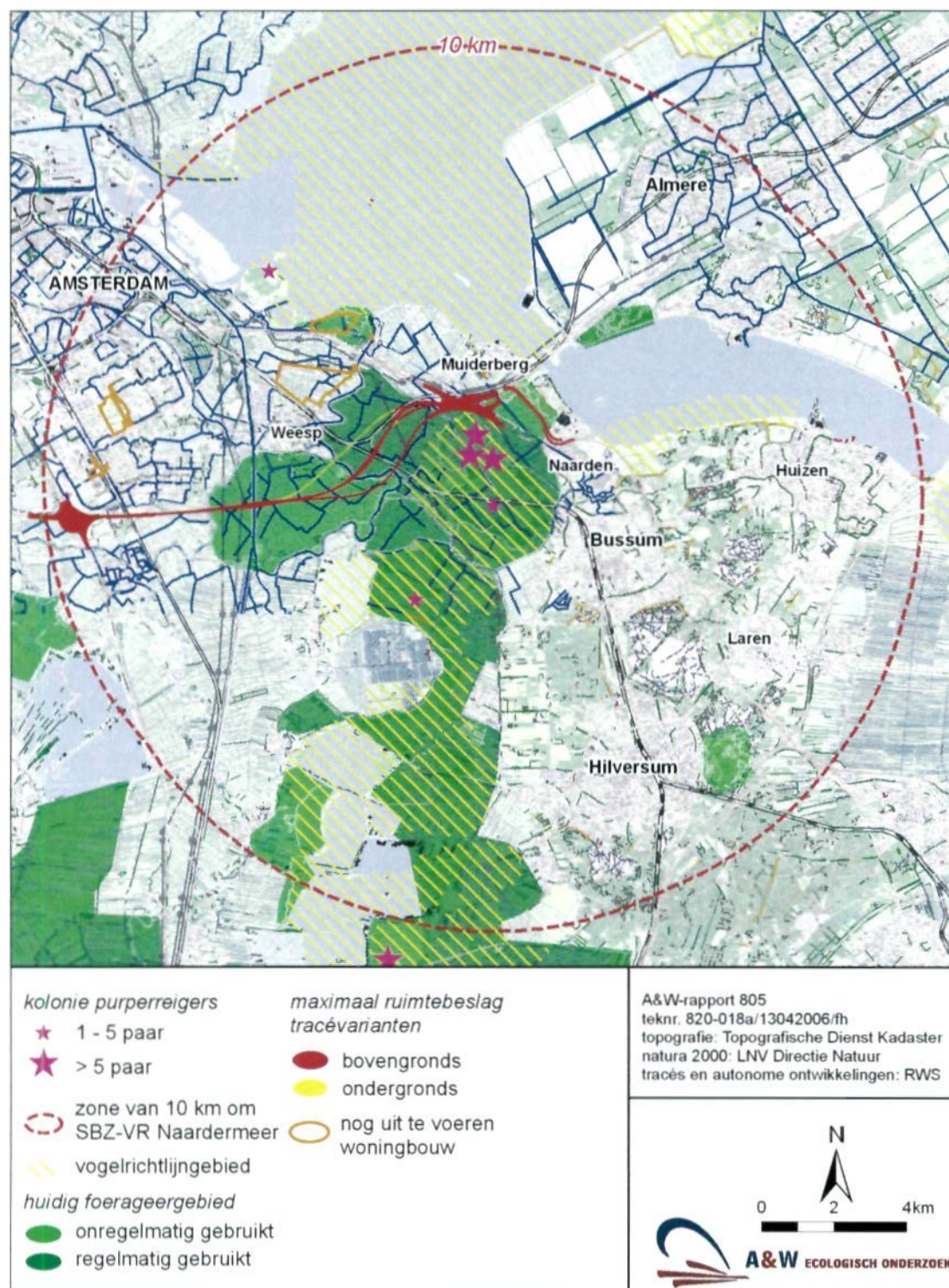
Deze verdeling van foerageergebieden komt, ondanks de lage waarnemendichtheid, goed overeen met die in het verleden. Het belangrijkste verschil is, dat in de jaren zestig ca. 30-40% van de broedvogels uit het Naardermeer ook in de noordelijke Eempolders foerageerden (Osieck & de Miranda 1972).

Potentiële foerageerareaal

Van der Winden & Van Horssen (2001) hebben op basis van veldwaarnemingen en de foerageereisen van de Purperreiger uitgerekend hoeveel foerageergebied een Purperreigerpaar gemiddeld nodig heeft. Uit onderzoek in het Groene Hart is gebleken dat een 'goed' foerageergebied voor Purperreigers een oppervlakte heeft van ca. 60 tot 100 ha per paar en 34 km aan visrijke, goed bevisbare sloten; een gemiddeld voedselterritorium beslaat ca. 200 ha en 62 km sloot per individu, en een slecht territorium heeft een oppervlak van meer dan 400 ha (Van der Winden & Van Horssen 2001). Niet bekend is welke sloten rond het Naardermeer 'goed', 'gemiddeld' en 'slecht' zijn, maar Van der Winden & Van Horssen (2001) hebben voor heel Nederland eveneens de gemiddelde territoriumgrootte berekend. In Nederland is bijna 3.000 km² aan potentieel geschikt foerageergebied voor de Purperreiger aanwezig. Ongeveer de helft daarvan, ca. 1.550 km², ligt binnen een straal van 10 km van de huidige kolonies. Het potentieel geschikte foerageergebied is gebaseerd op slootgegevens (minimale slootdichtheid van 10 km per km²) en bodemtypen (laagveengraslanden of gebieden van rivierklei op veen) die voor de Purperreiger in Nederland als primaire randvoorwaarde voor geschikt foerageergebied gelden.

Met deze gemiddelde waarde van 220-280 ha foerageergebied per paar kan de draagkracht van de omgeving van het Naardermeer als potentieel foerageerareaal van de Purperreigers berekend worden. Binnen een straal van 10 km rond het Naardermeer bevindt zich ca. 8.700 ha grasland met een slootdichtheid van meer dan 10 km per 100 ha (figuur 13, tabel 9). Dit is bij een gemiddelde grootte van een foerageergebied van 220-280 ha per paar geschikt voor 31 tot 39 broedparen; wordt de omgeving van het Naardermeer tot een 'goed' foerageergebied (60-100 ha/paar) gerekend, dan is hier plaats voor 87-145 paren.

Het vastgestelde huidige foerageergebied (figuur 11) van de Purperreiger verschilt met het veronderstelde potentiële foerageergebied (figuur 12). Het is mogelijk is dat de Purperreigers meer foerageergebied in de omgeving van hun kolonie tot beschikking hebben dan ze kunnen benutten. Andere factoren, bijvoorbeeld de omstandigheden in het overwinteringsgebied, zijn dan beperkend voor de populatie. Ook is het mogelijk dat bepaalde gebieden minder geschikt zijn, omdat het voedselaanbod laag is (Krijgsveld *et al.* 2004b), of niet geschikt zijn omdat de Purperreigers een barrière moeten passeren om ze bereiken (in dit geval de A1 en de spoorlijn Amsterdam-Utrecht). Een derde mogelijkheid is dat bepaalde gebieden wel gebruikt worden, maar dat dit onopgemerkt is gebleven door waarnemers.



Figuur 11.

Ligging van de huidige foerageergebieden van de Purperreiger rond het Naardermeer (gebaseerd op waargenomen verspreiding; Van der Winden & Van Horsen 2001, Van der Winden et al. 2004). Onderscheid is gemaakt tussen onregelmatig (of in lage aantallen) en regelmatig (of in hoge aantallen) gebruikte gebieden.

Verlies aan foerageergebied

Doordat Purperreigers ca. 200 m afstand houden van verstoringsoBJECTEN als wegen en gebouwen, is een deel van het potentieel geschikt foerageergebied in de omgeving van het Naardermeer door verstoring feitelijk ongeschikt. Dit betekent dat binnen een straal van 10 km ca. 2.637 ha potentieel geschikt en ongestoord foerageergebied aanwezig is (tabel 9, figuur 14). Door de verschillende wegvarianten verdwijnt 17-147 ha van dit ongestoorde, geschikte foerageergebied (0,6-5,6%). Op basis van het oppervlak foerageergebied dat een paar Purperreigers nodig, uitgaande van de gemiddelde situatie in Nederland (Van der Winden & Horssen 2001) komt dit overeen met een draagkrachtverlies voor 0-8 broedparen, afhankelijk van de verbindingsvariant (tabel 10). De spreiding is groot, afhankelijk van de beoordeling van het foerageergebied als 'slecht', 'gemiddeld' of 'goed'. Deze aantalsafname zou tot een vermindering van de huidige draagkracht van het Naardermeer en omgeving (22-145 paren) leiden tot 14-145 paren. De ondergrens is beneden het instandhoudingsdoel van meer dan 35 paren, maar de bovengrens is zeer ruim daarboven.

Deze spreiding kan verkleind worden door rekening te houden met de variatie in slootdichtheid in het gebied rond het Naardermeer. Het uitgangspunt in deze berekening is dat een broedpaar 67-85 ha ongestoord foerageergebied met 10-20 km slootlengte ('gemiddelde kwaliteit') nodig heeft of 18-30 ha foerageergebied met een slootlengte van meer dan 20 km ('goede kwaliteit'; Van der Winden & Van Horssen 2001). Rond het Naardermeer is 522 ha 'gemiddeld' foerageergebied en 5.071 ha 'goed' foerageergebied aanwezig (tabel 11). Door de aanleg van de verschillende wegvarianten verdwijnt 17-138 ha gemiddeld en 0-27 ha goed foerageergebied. Dit komt overeen met het verlies in draagkracht voor 0-3 broedparen. De berekende huidige draagkracht is 42-60 paren. Indien 0-3 paren verdwijnen, blijven 39-60 paren over. Dit is hoger dan het instandhoudingsdoel van (minimaal) 35 paren.

Het is onzeker of de laatstgenoemde berekeningswijze een betrouwbaarder beeld geeft. Indien nauwkeuriger getallen gewenst zijn, is aanvullend onderzoek naar het terreingebruik van Purperreigers en naar het voedselaanbod in de omgeving van het Naardermeer voor Purperreigers nodig.

Tabel 9.

*Huidige areaal foerageergebied voor Purperreigers binnen een straal van 10 km van het Naardermeer en het verlies per wegvariant, alsmede het verlies door overige bouwactiviteiten (huizenbouw). * Deze waarden dienen bij de variant 'Lange boortunnel excl. A1' opgeteld te worden.*

	oppervlak met 10- 20 km sloot per km ² (ha)	oppervlak met > 20 km sloot per km ² (ha)	oppervlak totaal (ha)	% van totaal
foerageergebied totaal	7186	1502	8688	-
ongestoord foerageergebied	2115	522	2637	-
Verlies aan foerageergebied door ruimtebeslag en verstoring per variant				
Boortunnel Midden	11,1	15,7	26,8	1,0%
Boortunnel West	11,1	8,5	19,6	0,7%
Lange boortunnel excl. A1	16,9	0,0	16,9	0,6%
Lange tunnel met A1, oprit 1*	7,8	0,0	7,8	0,3%
Lange tunnel met A1, oprit 2*	0,0	15,6	15,6	0,6%
Lange tunnel met A1, oprit 3*	0,0	14,3	14,3	0,5%
Lange tunnel met A1, oprit 4*	0,8	0,0	0,8	0,0%
Bovengronds	137,5	6,5	144	5,5%
Verdiept	119,4	27,3	146,7	5,6%
Boortunnel Oost	18,7	23,1	41,8	1,6%
In situ tunnel	20,0	0,3	20,3	0,8%
Oppervlak verstoorde ha door overige bouwplannen	0,6	25,4	26,0	1,0%

Tabel 10.

*Berekening van het verlies aan draagkracht voor Purperreigers op basis van verschillende kwaliteiten van het foerageergebied. Gebaseerd op gegevens in van der Winden & Horssen 2001. * Deze waarden dienen bij de variant 'Lange boortunnel excl. A1' opgeteld te worden.*

kwaliteit foerageergebied	slecht	gemiddeld		goed	
		min	max	min	max
Aanwezige onverstoorde areaal	2637	2637	2637	2637	2637
Totale oppervlakte foerageergebied nodig/paar (ha)	400	280	220	100	60
Oppervlakte onverstoord foerageergebied nodig/paar (ha)	121	85	67	30	18
Draagkracht (paren)	22	31	39	87	145
Verlies draagkracht (paren) per wegvariant					
Boortunnel Midden	0,2	0,3	0,4	1,5	0,9
Boortunnel West	0,2	0,2	0,3	1,1	0,6
Lange boortunnel excl. A1	0,1	0,2	0,3	0,9	0,6
Lange tunnel met A1, oprit 1*	0,1	0,1	0,1	0,4	0,3
Lange tunnel met A1, oprit 2*	0,1	0,2	0,2	0,9	0,5
Lange tunnel met A1, oprit 3*	0,1	0,2	0,2	0,8	0,5
Lange tunnel met A1, oprit 4*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bovengronds	1,2	1,7	2,2	7,9	4,7
Verdiept	1,2	1,7	2,2	8,1	4,8
Boortunnel Oost	0,3	0,5	0,6	2,3	1,4
In situ tunnel	0,2	0,2	0,3	1,1	0,7
Verlies door overige bouwplannen	0,2	0,3	0,4	1,4	0,9

Tabel 11.

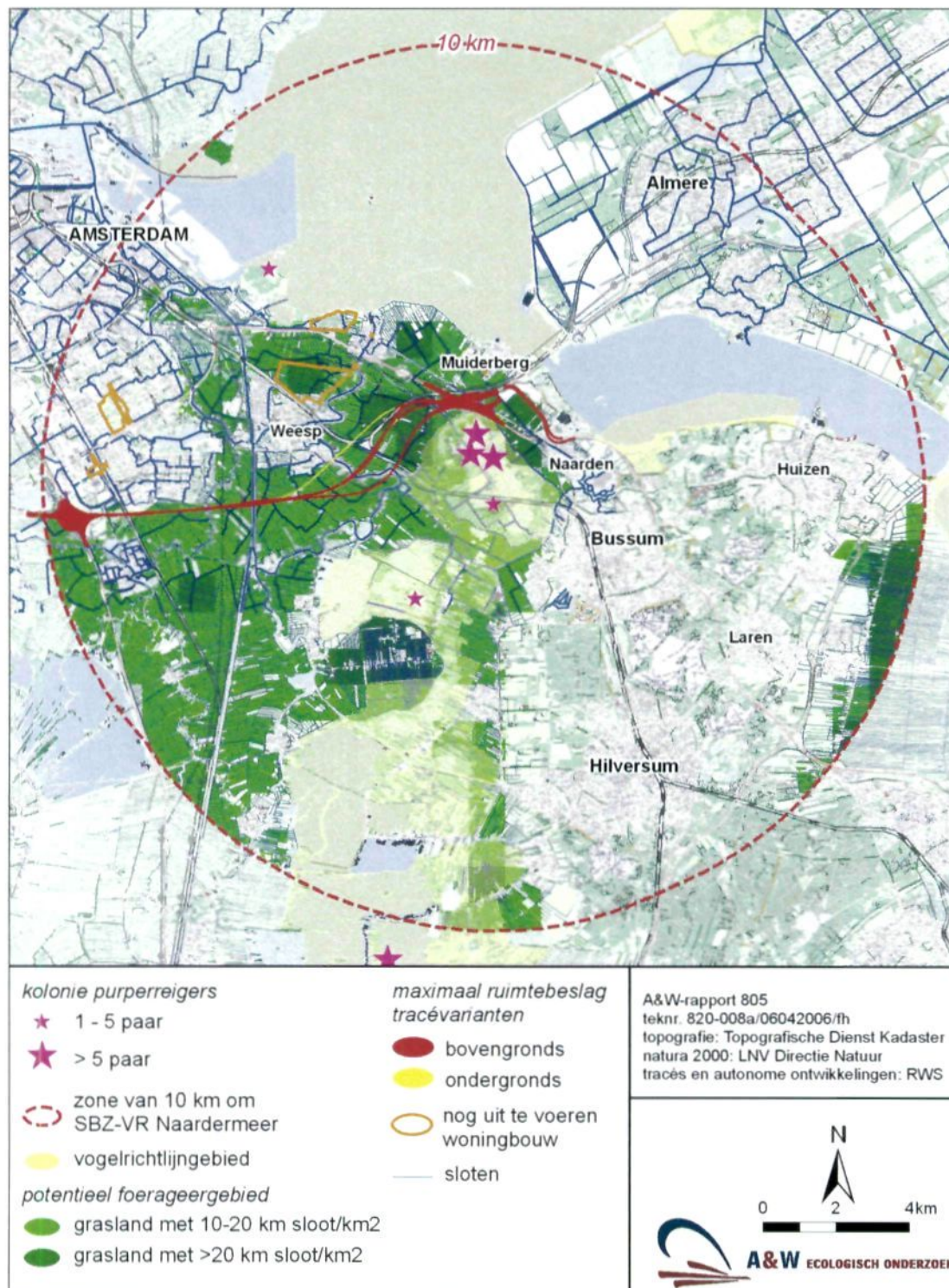
*Berekening van het verlies aan draagkracht voor Purperreigers rekening houdend met de slootdichtheid in de omgeving van het Naardermeer. Gebaseerd op gegevens in van der Winden & Horssen 2001. * Deze waarden dienen bij de variant 'Lange boortunnel excl. A1' opgeteld te worden. Uitgangspunten: 2115 ha 'gemiddeld' (10-20 km sloten per 100 ha) en 122 'goed' (> 20 km sloten per 100 ha) foerageergebied.*

Verlies draagkracht (broedparen) per wegvarianten	min	max
Boortunnel Midden	0,6	1,0
Boortunnel West	0,4	0,6
*oprit 1	0,1	0,1
*oprit 2	0,5	0,9
*oprit 3	0,5	0,8
*oprit 4	0,0	0,0
Bovengronds	1,8	2,4
Verdiept	2,3	3,3
Boortunnel Oost	1,0	1,5
In situ tunnel	0,2	0,3
Lange boortunnel excl. A1	0,2	0,3
Verlies door overige bouwplannen	0,8	1,4

Cumulatieve effecten

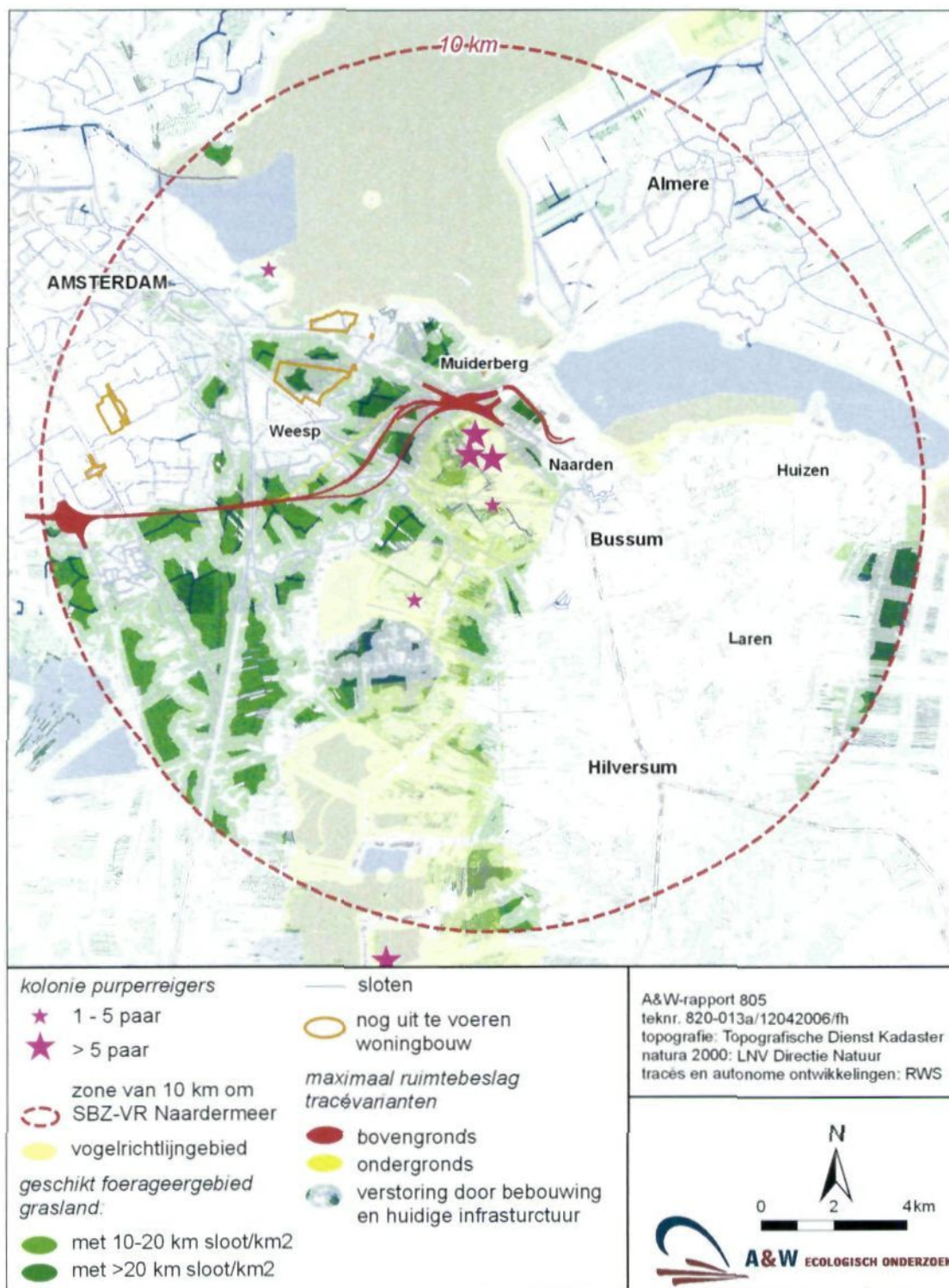
De effecten van de overige bouwplannen binnen een straal van 10 km van het Naardermeer worden als 'cumulatieve effecten' behandeld. Door deze bouwplannen gaat ca. 26 ha geschikt, ongestoord foerageergebied verloren. Dit komt overeen met het verlies aan draagkracht voor ca. 1 (0,8-1,4) broedpaar. Dit leidt samen met de variant bovengronds of verdiept tot een afname van de oppervlakte foerageergebied met 6,5-6,6%.

Opgeteld bij het berekende verlies aan draagkracht door de tracévarianten volgens de methode waarbij rekening wordt gehouden met de slootdichtheid, neemt de draagkracht in totaal af met maximaal 3-5 broedparen (variant bovengronds en verdiept). De draagkracht zou dan afnemen van 42-60 paar tot 38-58 paren. Dit is meer dan de het instandhoudingsdoel van ten minste 35 paren. Rekening houdend met de mogelijke variatiebreedte in de kwaliteit van het foerageergebied is de spreiding in draagkrachtverlies groter: maximaal 1-10 broedparen. De draagkracht zou dan afnemen van 22-145 paar tot 12-144 paren. De ondergrens is beneden het instandhoudingsdoel van ten minste 35 paren, maar de bovengrens is zeer ruim daarboven.



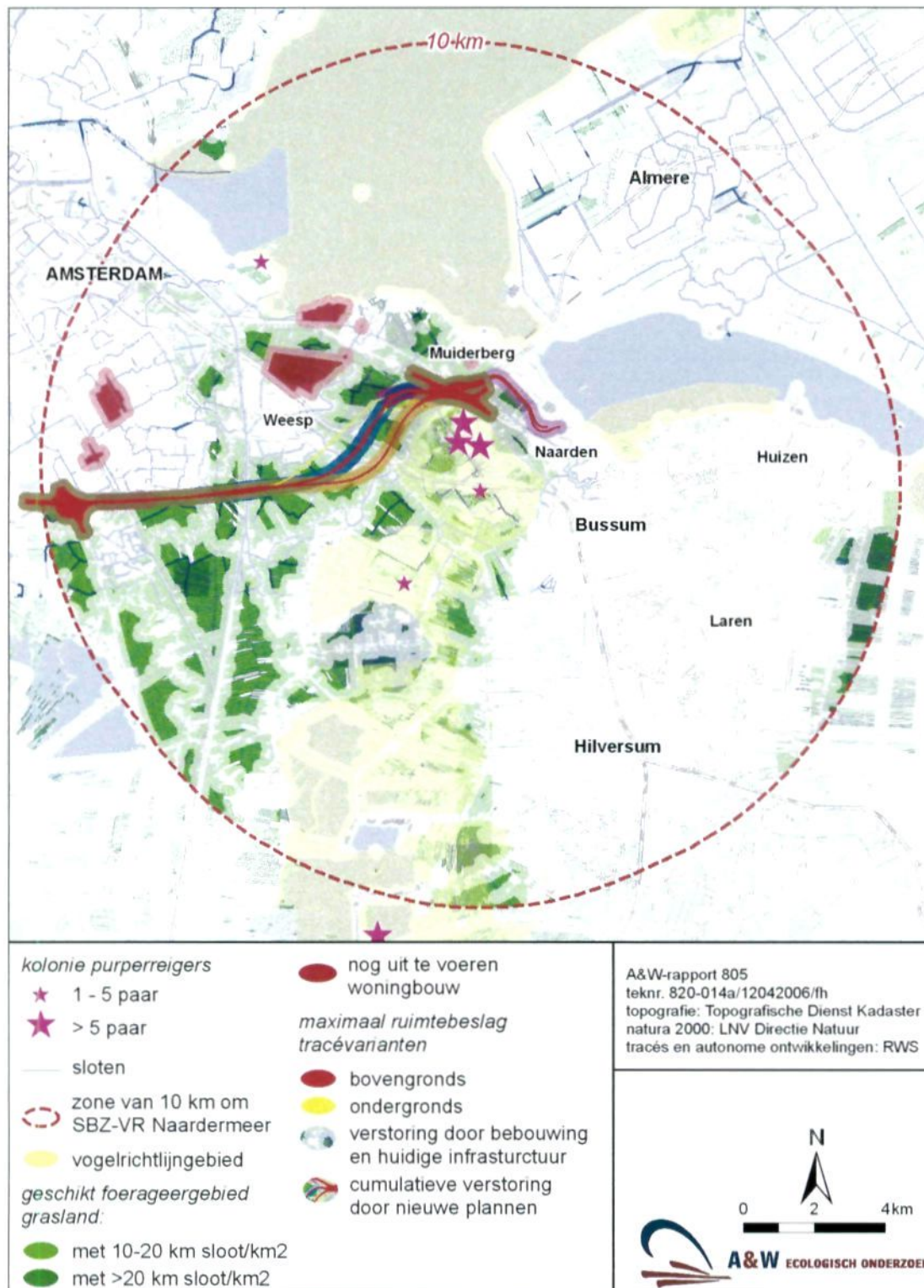
Figuur 12.

Ligging van het potentieel geschikte foerageergebied van de Purperreiger binnen een straal van 10 km rond Vogelrichtlijngebied Naardermeer. Als potentieel geschikt foerageergebied zijn graslandgebieden met meer dan 10 km slootlengte per km² aangemerkt. De selectie van foerageergebieden is gebaseerd op slootgegevens en bodemtype uit Van der Winden & Van Horssen (2001) en uit Blomert & Wymenga (2000). Naast de broedkolonies zijn de geplande wegaanleg en de overige bouwplannen in de omgeving aangegeven.



Figuur 13.

Ligging van het geschikte foerageergebied van de Purperreiger binnen een straal van 10 km rond het Naardermeer. Hiervoor zijn de gegevens van figuur 7 gecorrigeerd voor de verstoringgevoeligheid van de Purperreiger, door een verstoringafstand van 200 m aan te houden voor de bestaande gebouwen, autowegen, fiets- en wandelpaden, spoorlijnen en vaarwegen (zie 'Verstoring').



Figuur 14.

Maximale versterkingsafstanden van de verschillende tracévarianten en van de overige geplande bouwplannen, geprojecteerd op het ongestoorde, potentieel geschikte foerageergebied van de Purperreiger binnen een straal van 10 km rond het Naardermeer (zie figuur 8).

Tijdelijke effecten

De aanlegscenario's van de wegvarianten zijn in dit rapport niet uitgewerkt. De werkzaamheden van mensen, graafmachines, vrachtauto's en auto's zullen verstorend werken voor Purperreigers langs de delen van de weg waar men actief aan het werk is. Purperreigers houden naar verwachting ca. 200 m afstand t.o.v. dergelijke werkzaamheden.

De verstoring tijdens de aanleg van de bovengrondse en verdiepte variant zal naar verwachting niet groter zijn dan die na de aanleg. Van de aanleg van de geboorde tunnels wordt nauwelijks verstoring verwacht buiten de locaties van bouwputten. Op de locatie van een bouwput en langs de aan- en afvoerroute zal verstoring optreden. Het uitgangspunt is hier dat deze activiteiten via het tracé verlopen, zodat de tijdelijke verstoring van deze variant ingeschat kan worden als niet groter dan de permanente verstorende werking in de gebruiksfase van de bovengrondse c.q. verdiepte variant op hetzelfde tracé. De aanlegwerkzaamheden van de in-situ tunnel vinden bovengronds plaats. Daarbij treedt tijdens de aanleg verstoring op over het gehele tracé, net als bij de bovengrondse variant gelegen weg. De verstorende werking is tijdens de aanleg vergelijkbaar met de verstoring na de aanleg van het verdiepte tracé.

Effecten op Purperreigers van de Oostelijke vechtplassen

Het is op dit ogenblik niet duidelijk of en in welke mate de Purperreigers in de Oostelijke Vechtplassen gebruik maken van het foerageergebied rondom het Naardermeer. Hierdoor is het niet mogelijk om een inschatting te maken van het verlies aan broedparen in de Oostelijke Vechtplassen als gevolg van de aanleg van de verschillende tracés. Om hier duidelijkheid over te krijgen is het noodzakelijk om aanvullend onderzoek uit te voeren naar het foeragegedrag van Purperreigers die broeden in de Oostelijke Vechtplassen.