7. EFFECTEN OP NIET-BROEDVOGELS

7.1. INLEIDING

In de aanwijzing van het Naardermeer als Vogelrichtlijngebied zijn drie soorten niet-broedvogels opgenomen: Kolgans, Grauwe Gans en Krakeend. De Krakeend slaapt in het Naardermeer en foerageert vrijwel geheel in het water op waterplanten., vooral op de plassen van het Naardermeer. Het gebied fungeert als slaapplaats voor de Kolgans en de Grauwe Gans. Zij foerageren in de omgeving, waaronder het plangebied. In het plangebied kunnen mogelijk ook kwalificerende soorten van andere, naburige Natura 2000-gebieden foerageren. De Werkgroep Foerageergebieden Ganzen en Smienten (2004) beveelt een vliegafstand van maximaal 5 km aan tussen rustplaats en geschikt foerageergebied van ganzen en Smienten. Binnen deze afstand van 5 km liggen nog drie Natura 2000-gebieden: Oostelijke Vechtplassen, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever en Markermeer & IJmeer. In deze SBZ's rusten 's winters de kwalificerende soorten Grauwe Gans, Kolgans, Brandgans, Smient en Kleine Zwaan (tabel 1, 2). Deze herbivore watervogels foerageren in de omliggende landbouwgebieden, waaronder mogelijk het plangebied. Wanneer de weg in de omgeving van het Naardermeer wordt aangelegd, verdwijnt voor deze watervogels mogelijk een deel van hun foerageergebied (Grontmij 2005).

In dit hoofdstuk wordt een berekening gegeven van de grootte van het foerageergebied dat de bovengenoemde watervogels in de omgeving van de voornoemde Natura 2000-gebieden nodig hebben. Uitgangspunt hierbij vormen de voorlopige instandhoudingsdoelen voor de Natura 2000-gebieden van november 2005, gecombineerd met de RIZA/SOVON-tellingen en de daaruit berekende daggemiddelden (LNV 2005, Eekelder 2006, tabel 2, 12). Daarna wordt het verlies aan geschikt foerageergebied voor herbivore watervogels als gevolg van realisatie van het verbindingsalternatief, gekwantificeerd. Het gaat hierbij om directe effecten (habitatverlies door ruimtebeslag) en indirecte effecten (verstoring door wegverkeer). Vervolgens wordt het verlies aan oppervlak vertaald in het verlies aan draagkracht voor ganzen. Deze berekeningen zijn gebaseerd op aantallen vogels, seizoensverloop, de beschikbaarheid van deze terreintypen en aannames met betrekking tot de draagkracht van grasland en bouwland en de effectafstand van verschillende verstoringsbronnen.

7.2. AANTALLEN EN INSTANDHOUDINGSDOELEN

Het aantalsverloop en de populatieschattingen van Grauwe Gans, Brandgans, Kolgans, Smient en Kleine Zwaan zijn ontleend aan literatuurbronnen (Bijlsma *et al.* 2001, Delany & Scott 2002, van Roomen *et al.* 2003, 2004, 2005, Voslamber *et al.* 2004, LNV 2005) en RIZA/SOVON-vogeltellingen (Eekelder 2006). Indien ook andere literatuur is geraadpleegd, is dit expliciet in de tekst vermeld.

In het ontwerp Natura 2000-gebieden document (LNV 2005) zijn de voorlopige instandhoudingsdoelen van de vier Natura 2000-gebieden van de vijf in deze studie relevante, kwalificerende niet-broedvogelsoorten op regionaal niveau (en *niet* op SBZ-niveau) geformuleerd. Deze is gebaseerd op de gemiddelde populatiegrootte over de laatste vijf jaren (1999/2000 – 2003/04). RIZA/SOVON heeft de (maandelijkse) vogeltellingen van de Kolgans in het winterhalfjaar, net als van de hierna besproken Brandgans, Smient en

Kleine Zwaan, omgerekend naar het gemiddelde aantal per dag voor het gehele jaar (Eekelder 2006). Voor de Grauwe Gans, die het hele jaar in Nederland aanwezig is, zijn de vogeltellingen van zowel het zomerhalfjaar als het winterhalfjaar gebruikt. In tabel 12 zijn voor Grauwe Gans, Brandgans, Kolgans, Smient en Kleine Zwaan per gebied de berekende instandhoudingsdoelen, uitgedrukt in het gemiddelde aantal per dag, weergegeven. Dit gemiddelde per dag is omgerekend naar het aantal gansdagen per jaar, door het met 365 te vermenigvuldigen. Op basis van de RIZA/SOVON-vogeltellingen rond het Naardermeer (Eekelder 2006) is eveneens het maximale aantal getelde vogels tussen 1999/2000 en 2003/2004 bepaald.

Grauwe Gans

De (inter)nationale populatieomvang van de Grauwe Gans is sinds het begin van de jaren negentig toegenomen. De soort is het hele jaar in en rond elk van de vier Natura 2000-gebieden aanwezig, maar de aantallen in en rond deze gebieden zijn niet van nationale of internationale betekenis. Het Naardermeer heeft vooral een slaapplaatsfunctie voor de Grauwe Gans. Het getelde seizoensmaximum van de laatste jaren in en rond het Naardermeer is 5.558 Grauwe ganzen (tabel 12).

Kolgans

De omvang van de Noordwest-Europese populatie is de laatste jaren toegenomen tot meer dan 1 miljoen, waarvan de laatste jaren ongeveer tweederde in Nederland overwintert. De aantallen die in en rond het Naardermeer en de Oostelijke Vechtplassen overwinteren, zijn nationaal of internationaal niet van grote betekenis. De afgelopen jaren zijn rond het Naardermeer maximaal 13.925 Kolganzen geteld (tabel 12).

Brandgans

Ongeveer 80% van de Noordwest-Europese populatie van de Brandgans, die in omvang toeneemt (ca. 360.000 vogels in 2002), overwintert in Nederland. Van de vier Natura 2000-gebieden is alleen het Markermeer & IJmeer aangewezen voor de Brandgans. De laatste jaren zijn de Brandganzen vooral waargenomen in Broek in Waterland ten noorden van Amsterdam. Het merendeel van de Brandganzen in de regio, ca. 2.000 vogels, overwintert rond de Oostvaardersplassen.

Smient

Ongeveer de helft van de Noordwest-Europese populatie (van ca. 1.500.000 vogels), die in aantal toeneemt, overwintert in Nederland. In en rond de vier Natura 2000-gebieden verblijven de hoogste aantallen tussen oktober en maart. De aantallen van de Smient in het Eemmeer (maximaal 38.200 in 03/04), de Oostelijke Vechtplassen (maximaal 16.793 in 03/04) zijn van regionaal belang; die van het Markermeer & IJmeer (maximaal 48.282 in 03/04) zijn vanwege de hoge aantallen (regelmatig meer dan 1% van de Noordwest-Europese populatie) van nationale en internationale betekenis voor de Smient. De laatste jaren nemen de aantallen toe, zowel in het IJmeer als in het Markermeer.

Kleine Zwaan

De Noordwest-Europese populatie van ca. 29.000 Kleine Zwanen, waarvan ongeveer tweederde in Nederland overwintert, neemt sinds de jaren negentig sterk af. De landelijke staat van instandhouding is mede daardoor matig ongunstig (LNV 2005). Daarnaast speelt mogelijk de concurrentie met soorten als de Knobbelzwaan een belangrijke rol. Vanwege deze vermoedelijk natuurlijke oorzaak van de afname hebben de Natura 2000-gebieden momenteel geen herstelopgave voor de Kleine Zwaan. De Eempolder aan het Eemmeer is één van de belangrijke overwinteringsgebieden van de Kleine Zwaan in Nederland. In de

jaren negentig overwinterde hier ca. 15% van de internationale populatie (van Roomen *et al.* 2000). De afgelopen jaren zijn de hoogste aantallen in dit gebied geteld in oktober-december, met kleinere aantallen tot maart, maar met sterke jaarlijkse fluctuaties. In januari en februari 2004 zijn in de Eempolders respectievelijk 2.400 en 2.000 vogels geteld. De SBZ's Naardermeer en Oostelijke Vechtplassen zijn niet aangewezen voor de Kleine Zwaan, maar in of rond deze SBZ's kunnen wel onregelmatig Kleine Zwanen foerageren en/of slapen. RIZA/SOVON heeft rond het Naardermeer de afgelopen jaren maximaal 219 Kleine Zwanen geteld (Eekelder 2006).

Tabel 12.
De instandhoudingsdoelen (gemiddeld aantal vogels per dag) van Kolgans, Grauwe Gans, Brandgans, Smient en Kleine Zwaan in de Natura 2000-gebieden Naardermeer, Oostelijke Vechtplassen, Eemmeer & Gooimeer zuidoever en Markermeer & IJmeer conform het Natura 2000-gebieden document (LNV 2005, Eekelder 2006). De wijze van berekenen is aangegeven in de tekst.

	Kolgans	Grauwe gans	Brandgans	Smient	Kleine Zwaan
Gemiddelde/dag					
Naardermeer	1.851	1.419	-	-	-
Oostelijke Vechtplassen	945	1.344	-	2.537	-
Eemmeer & Gooimeer Zuidoever	-	411	-	3.977	36
Markermeer & IJmeer	-	590	204	11.269	11
Totaal gemiddelde/dag	2.796	3.764	204	17.783	47
Maximum/dag (1999/2000 – 2003/2004)					
Naardermeer	13.925	5.558	608	703	219
Oostelijke Vechtplassen	?	?	?	16.793	?
Eemmeer & Gooimeer Zuidoever	?	?	?	38.200	2.400
Markermeer & IJmeer	?	?	?	48.282	?
Aantal gansdagen/jaar					
Naardermeer	675.615	517.935	-	-	-
Oostelijke Vechtplassen	344.925	490.560	-	926.005	-
Eemmeer & Gooimeer Zuidoever	-	150.015	-	1.451.605	13.140
Markermeer & IJmeer	-	215.350	74.460	4.113.185	4.015
Totaal aantal gansdagen/jaar	1.020.540	1.373.860	74.460	6.490.795	17.155

7.3. VOEDSEL- EN HABITATKEUZE

Algemeen

De ganzen, Smienten en zwanen gebruiken de Natura 2000-gebieden vooral als rui-, rust- en slaapplaats. De ganzen en de Kleine Zwaan foerageren overdag en de Smienten 's nachts. De foerageergebieden liggen zowel in de Natura 2000-gebieden als op de omringende graslanden en akkers. Omdat binnen een straal van 5 km van het Naardermeer ca. 95% van de landbouwgronden uit grasland bestaat (tabel 13), eten ze voornamelijk gras. Het voedselaanbod op de akkers (o.a. oogstresten als maïs) is niet nader onderzocht. Meer informatie over voedselaanbod en gebruik van akkers is vermeld in Brenninkmeijer *et al.*

(2005, 2006). De herbivore watervogels kiezen hun voedselgebieden op grond van voedselhoeveelheid, voedselkwaliteit, afstand tot de rustplaats, verstoring, en openheid van het landschap. De meeste informatie over de voedsel- en habitatkeuze van ganzen, Smienten en zwanen is ontleend aan Dubbeldam & Zijlstra (1996), Bijlsma *et al.* (2001) en Voslamber *et al.* (2004). Wanneer andere literatuur is geraadpleegd, is dit expliciet vermeld.

Gras is het hele jaar beschikbaar, maar graslandpercelen die afgegraasd zijn, worden pas weer opnieuw bezocht nadat het gras weer voldoende is aangegroeid. De snelheid waarmee dit gebeurt, is afhankelijk van de temperatuur. Gras groeit sneller in zachte winters dan in strenge winters. In het voorjaar is er een uitbundige hergroei van gras, waardoor de gansdichtheid op een perceel in het voorjaar groter is dan in de winter.

De Grauwe Gans komt het gehele jaar voor en foerageert voornamelijk op grasland. De Kolgans, de Brandgans en de Smient zijn aanwezig van oktober tot en met begin april. Rondom het Naardermeer eten ze vooral gras. De Brandgans heeft een voorkeur voor extensief beheerde akkers en graslanden. De Smient heeft een voorkeur voor de zachte grassoorten. De Kleine Zwaan foerageert direct na aankomst in Nederland in oktober in de randmeren en het Lauwersmeer. Het voornaamste voedsel in deze meren bestaat uit wortelknolletjes van fonteinkruiden. Wanneer deze voedselbron is uitgeput of onbereikbaar is, schakelen ze over op gras en oogstresten. Vanaf februari /maart verlaten grote aantallen Kleine Zwanen Nederland weer.

Verstoring

Het foerageergebied bevindt zich in bij voorkeur in open gebieden op enige afstand van menselijke verstoringsbronnen. Afhankelijk van de verstoringsbron kan de verstoringsafstand voor ganzen, eenden en zwanen variëren van 33 m tot 4800 m (Krijgsveld *et al.* 2004a). In een groot aantal effectstudies worden uitgangspunten met betrekking tot verstoringsafstanden van watervogels gehanteerd. Als verstoringsafstand tot wegen wordt over het algemeen 150-300 m als uitgangspunt genomen. Een voorbeeld is het poldergebied langs het Veluwemeer, waar voor ganzen, Smienten en zwanen rekening is gehouden met een verstoringsafstand van 150-300 m (Van der Hut *et al.* 2003). In dit gebied foerageerden Kleine Zwanen tot op 200 m afstand van landbouwwegen. Voor verstoring vanuit een bedrijventerrein op watervogels, waaronder Kolganzen, is in een andere studie uitgegaan van een zonering binnen een afstand van 300 m: 100% in de zone 0-100 m, 75% in de zone 200-300 m en 25% in de zone 200-300 m. Dit komt rekentechnisch gezien overeen met 100% verstoring in de zone 0-200 m. Ook voor verstoring van watervogels op het Ketelmeer is deze aanpak gevolgd (Van Eerden *et al.* 2002). Het is aannemelijk dat de verstoringsafstand varieert, afhankelijk van het type weg en het gebruik. Gelet op deze voorbeelden en de gradiënt in verstoringsdruk (een hogere druk op kortere afstand), kan als aanname voor de verstoringsdruk van wegen gekozen worden voor een maximale verstoringsafstand van 300 m met een gradiënt. In de effectberekening wordt uitgegaan van een zone van 200 m met 100% verstoring. Wel moet opgemerkt dat verstoring relatief is. Grote groepen ganzen kunnen soms dicht (50 m) bij drukke wegen foerageren, terwijl een enkele fietser al voor aanzienlijke verstoring kan zorgen.

Met betrekking tot de verstoringsdruk van woonwijken of bedrijventerreinen is in verschillende effectstudies een verstoringsafstand voor watervogels van 250 m als vuistregel gehanteerd (o.a. Van der Hut *et al.* 2003, Van der Hut 2006). Voor spoorwegen zijn geen verstoringsafstanden voor foeragerende watervogels bekend. Als vuistregel wordt in dit rapport bij spoorwegen een verstoringsafstand van 100 m voor watervogels gehanteerd. Op basis van deze bronnen en vuistregels worden in deze studie de volgende indicatieve

verstoringsafstanden gehanteerd, waarbij geldt dat binnen de genoemde afstanden nauwelijks watervogels foerageren:
- 100 m tot bosranden;
- 100 meter tot rustige landwegen en spoorwegen;
- 200 meter tot grotere wegen of landwegen met bebouwing (boerderijen en huizen);
- 250 m tot een woonwijk.

Plaatstrouw
Ganzen, Smienten en zwanen kiezen niet altijd voor de percelen met de hoogste voedselbeschikbaarheid. Ganzen blijven 's winters traditiegetrouw meer in het noorden dan in het zuiden van Nederland. De percelen in het noorden worden daardoor meer begraasd dan die in het zuiden en midden van het land. Alleen bij vorstinval trekken ze massaal naar zuidelijker gelegen gebieden.

7.4. EFFECTBEREKENING

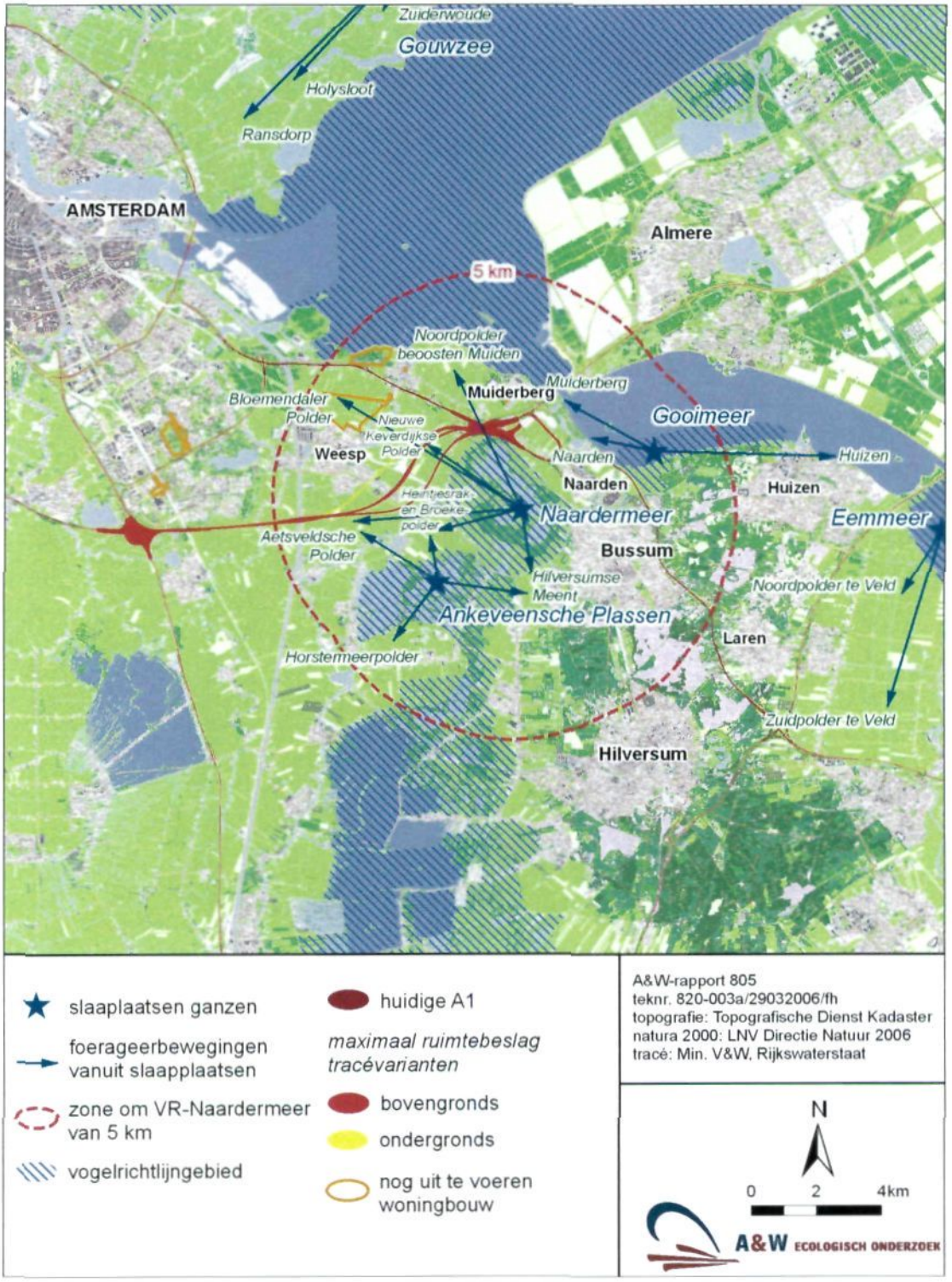
Beschikbaar areaal foerageergebied

Afstand tussen foerageerplaats en rustplaats
Voor ganzen, Smienten en zwanen wordt in dit rapport, conform de aanbevelingen van de Werkgroep Foerageergebieden Ganzen en Smienten (2004), een maximale vliegafstand van 5 km tussen rustplaats en geschikt foerageergebied aangehouden. Dit is eerder toegepast rond de Oostvaardersplassen (Brenninkmeijer *et al.* 2005, 2006), waar het naar behoren functioneerde.

Geschikt areaal
Koffijberg *et al.* (1997) hebben de belangrijkste pleisterplaatsen (zowel slaapplaatsen als foerageergebieden) van ganzen en zwanen in Nederland tussen 1985 en 1994 onderzocht (figuur 15). In die periode waren de graslanden van de Noordpolder te Veld, de Zuidpolder te Veld, de Bikkerspolder, de Polder de Haar en de Polder Zeldert de belangrijkste foerageergebieden voor de herbivore watervogels die het Eemmeer als slaapplaats hadden. De watervogels die rustten in het Naardermeer, het Gooimeer en de Ankeveensche Plassen, foerageerden vooral op de graslanden van de Heintjesrak- en Broekepolder, de Horstermeerpolder, de Hilversumse Meent, de Nieuwe Keverdijkse Polder, de Noordpolder beoosten Muiden en de Bloemendaler Polder. Daarnaast foerageerden de vogels van het Gooimeer ook op waterplanten en natuurlijke watervegetaties in de ondieptes bij Huizen, Naarden en Muiderberg. De vogels van de Gouwzee (IJmeer) foerageerden vooral op de graslanden rond Ransdorp, Holysloot en Zuiderwoude, ten noordoosten van Amsterdam.

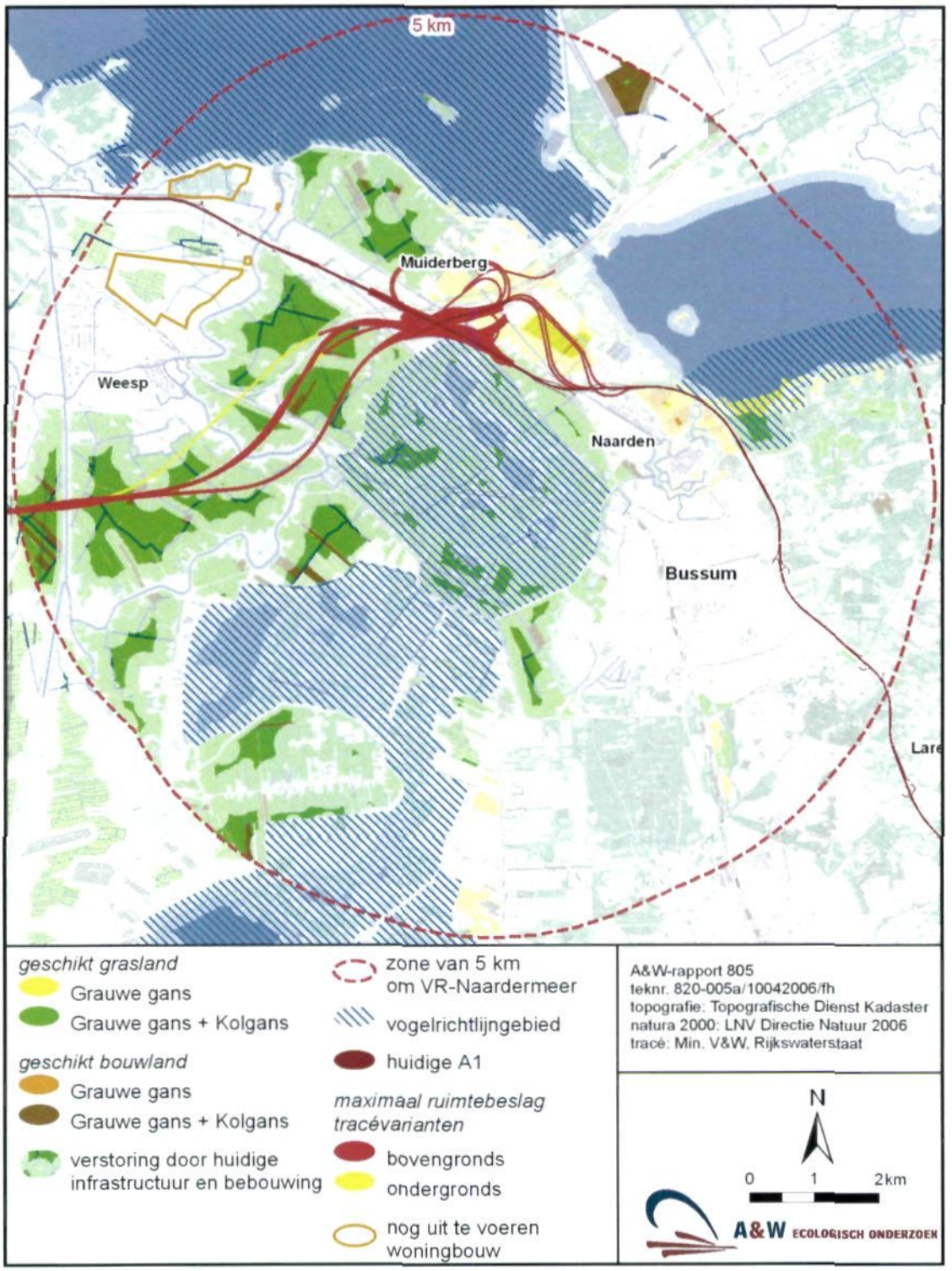
Hieruit kan de conclusie getrokken worden, dat de watervogels van het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer en van SBZ Eemmeer & Gooimeer Zuidoever niet of nauwelijks rond de graslanden van het Naardermeer en rond het plangebied foerageren. Derhalve hoeven de graslanden rond het Naardermeer voor deze SBZ's niet meegenomen te worden bij de berekening van het oppervlakte aan geschikt foerageergebied voor de kwalificerende soorten.

De huidige vliegbewegingen tussen de slaapplaatsen en de voedselgebieden zijn recentelijk niet onderzocht, maar in dit rapport wordt ervan uitgegaan dat deze globaal hetzelfde zijn als in de periode 1985-1994. Tot geschikt foerageergebied worden alle grasland- en bouwlandpercelen gerekend, waar de herbivore watervogels tussen 1996/97 en 2002/03 foeragerend zijn waargenomen in een dichtheid van meer dan 10 gansdagen per ha per



Figuur 15.
Slaapplaatsen van ganzen, eenden en zwanen tussen 1985 en 1994 in SBZ Naardermeer en omgeving (naar gegevens uit Koffijberg et al. 1997).

Figuur 16.
Foerageergebieden (gras- en bouwland) van de Grauwe Gans en de Kolgans binnen een straal van 5 km in en rond SBZ Naardermeer. Weergegeven zijn grasland- en bouwlandpercelen binnen geregeld benutte telgebieden op basis van de ganzenatlas van SOVON (Voslamber et al. 2004).



Figuur 17.
Areaal geschikt foerageergebied (gras- en bouwland) van de Grauwe Gans en de Kolgans binnen een straal van 5 km in en rond SBZ Naardermeer. Het areaal foerageergebied is overgenomen uit de ganzenatlas van SOVON (Voslamber et al. 2004). Daarna is gecorrigeerd voor verstoringsafstanden (zie paragraaf 7.3 Verstoring).

seizoen (Voslamber *et al.* 2004). In figuur 16 zijn deze gebieden aangegeven. In figuur 17 zijn ook de gebieden ingetekend die ongeschikt zijn, of de afgelopen jaren ongeschikt zijn geworden, door bebouwing (met gebouwen, wegen, windmolens e.d.) of bebossing. De weergegeven verspreiding is gebaseerd op de gras- en bouwlanden, die door de meest verspreid voorkomende gans, de Grauwe Gans, tussen 1998/99 en 2002/03 is bezocht (Voslamber *et al.* 2004). Een deel van deze percelen zal in de praktijk niet gebruikt worden, omdat de vogels niet vlakbij wegen, bebouwing, bos e.d. foerageren. In totaal hebben de herbivore watervogels binnen en buiten SBZ Naardermeer – binnen een straal van 5 km – in beginsel ca. 5.505 ha gras- en bouwland tot hun beschikking: ca. 261 ha bouwland en ca. 5.244 ha grasland (tabel 13). Een deel hiervan, ca. 1.433 ha, is in het verleden om uiteenlopende redenen niet of slechts zeer weinig door herbivore watervogels gebruikt. Het voor ganzen en zwanen geschikte foerageerareaal in en rond het Naardermeer (ca. 4.072 ha) bestaat uit ca. 192 ha bouwland en ca. 3.881 ha grasland.

Tabel 13.
Beschikbaar areaal foerageergebied binnen een straal van 5 km van het Natura 2000-gebied Naardermeer. In de geschikte oppervlakte is rekening gehouden met verstoringszones binnen de geregeld benutte gebieden.

	Bouwland		Grasland		Totaal
	buiten SBZ	binnen SBZ	buiten SBZ	binnen SBZ	binnen + buiten
totale oppervlakte (ha)	260	1	4609	635	5505
opp. geregeld benutte gebieden*	191	1	3260	621	4073
geschikte oppervlakte (ha)**	109	1	2470	545	3125

* gebaseerd op ganzenatlas (Voslamber *et al.* 2004)
**rekening houdend met verstoring volgens bufferzones om huidige bebouwing en infrastructuur

Berekenen benodigde opvangcapaciteit volgens de instandhoudingsdoelen

Voor het bepalen van de benodigde oppervlakte aan foerageergebieden, die nodig is voor de gestelde instandhoudingsdoelen voor de vijf soorten ganzen, Smienten en zwanen, is de methode aangehouden die is ontwikkeld door o.a. Alterra (Ebbinge & van der Greft - van Rossum 2004) en die is toegepast rond de Oostvaardersplassen (Brenninkmeijer *et al.* 2006). Eerst is het aantal gansdagen uitgerekend, op grond van de als instandhoudingsdoel genoemde aantallen ganzen, Smienten en zwanen van de Natura 2000-gebieden. Vervolgens is de bijbehorende oppervlakte aan gras- en bouwland binnen een straal van 5 km van de Natura 2000-gebieden berekend die nodig is voor het realiseren van het aantal gansdagen.

Berekening van gansdagen

De voorlopige instandhoudingsdoelen zijn uitgedrukt in maandgemiddelden voor de gehele regio (LNV 2005, tabel 2). De populatiegrootte, uitgedrukt in het aantal gansdagen[1], is berekend met behulp van de langjaarlijkse daggemiddelden van SOVON (tabel 12). Bij gebruikmaking van de instandhoudingsdoelen moet ook rekening gehouden worden met de aanwezigheid van andere herbivore watervogels, zoals Knobbelzwaan, Wilde Zwaan, Zwarte Zwaan, Toendrarietgans, Kleine Rietgans, Dwerggans, Roodhalsgans, Rotgans, Canadese Gans, Nijlgans, Indische Gans, Keizergans, Soepgans, Krakeend, Wilde Eend, Soepeend en Meerkoet. Deze vogels foerageren in lage dichtheden in en rond de Natura 2000-gebieden (Voslamber *et al.* 2004, van Roomen *et al.* 2005, RIZA/SOVON-tellingen). Uit analyse van

[1] een aanduiding van het gebruik van een gebied door ganzen, uitgedrukt in het aantal dagen dat een soort hier aanwezig was, vermenigvuldigd met het getelde aantal ganzen.

de RIZA/SOVON-tellingen van de telgebieden rond het Naardermeer is gebleken dat gemiddeld 3.270 vogels/dag uit Kolganzen en Grauwe Ganzen bestaat, terwijl het bij 324 vogels/dag (9,9%) gaat om overige herbivore watervogels (Eekelder 2006). Omdat er door de aanwezigheid van deze overige watervogels minder foerageerareaal overblijft voor Kolgans en Grauwe Gans, moet hiervoor gecorrigeerd worden. Daarom is gesteld dat de overige herbivore watervogels 10% van het totale aantal gansdagen vertegenwoordigen.

Omrekening naar de eenheidsmaat 'Kolgansdagen'

Om met uniforme eenheden te kunnen rekenen, zijn de gansdagen van alle soorten omgerekend naar 'Kolgansdagen'. Onder tabel 14 is de empirische formule vermeld, waarmee de dagelijkse voedselbehoefte (DEE) van een vogel berekend kan worden op basis van zijn lichaamsgewicht. De DEE wordt geschat op 1,8 keer het Basaal Metabolisme (Basal Metabolic Rate of BMR), de energie die een individu verbruikt in absolute rust. Hiermee zijn vervolgens de verhoudingsgetallen (de conversiefactor) berekend: een Grauwe Gans heeft 127% van het voedsel nodig dat een Kolgans per dag verbruikt, en een Smient 45%. Het aantal gansdagen van de verschillende soorten uit tabel 12 is met behulp van deze bijbehorende conversiefactoren in tabel 14 omgerekend naar de gekozen eenheidsmaat 'Kolgansdagen'. De voedselbehoefte van de verschillende ganzen en Smienten is op deze wijze uitgedrukt in de dagelijkse voedselbehoefte van één soort, de Kolgans. Het totale aantal 'Kolgansdagen' van alle soorten samen bedraagt, conform de instandhoudingsdoelen van LNV, voor het Naardermeer ca. 1,3 miljoen. Wanneer ook rekening gehouden wordt met de hiervoor genoemde begrazing door overige watervogels (10%), is voor alle herbivore soorten samen een opvangcapaciteit van ca. 1,5 miljoen 'Kolgansdagen' nodig. In tabel 14 is tevens het aantal Kolgansdagen voor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen uitgerekend.

Tabel 14.

Berekening van 'Kolgansdagen' voor Kolgans, Grauwe Gans en Smient in het Naardermeer en de Oostelijke Vechtplassen, gebaseerd op de instandhoudingsdoelen voor deze gebieden. De invoerparameters voor deze berekening, gewicht, dagelijkse voedselbehoefte (DEE of Daily Energy Expenditure) en conversiefactor zijn eveneens vermeld.

	Kolgans	Grauwe Gans	Smient
Gewicht (g)	2.300	3.250	720
DEE (kJ/dag) [2]	1.265	1.604	570
Conversiefactor	1,00	1,27	0,45
Naardermeer			
Aantal kolgansdagen[3]	675.615	656.798	-
Correctie (+10%)[4]	743.177	722.478	-
Oostelijke Vechtplassen			
Aantal kolgansdagen[3]	344.925	622.084	416.959
Correctie (+10%)[4]	379.418	684.292	458.655

Soorten gezamenlijk	*Naardermeer*	*Oostelijke Vechtplassen*
Aantal kolgansdagen[3]	1.332.413	1.383.968
Correctie (+10%)[4]	1.465.655	1.522.365

[1] 5890 +/- 780 g, N = 56: Ringing Scheme data (British Trust for Ornithology 2006)
[2] DEE (kJ/dag) = 1,8 * 86,4 * 4,59 * Gewicht (kg)$^{0.687}$ (van Eerden 1997)
[3] Berekend met instandhoudingsdoelen en RIZA/SOVON-tellingen (LNV 2005, Eekelder 2006)
[4] Correctie voor overige soorten herbivore watervogels (10%, zie tekst)

Draagkrachtberekening

Empirische waarden voor draagkracht

De draagkracht van het aanwezige areaal aan gras- en bouwland in en rond de Natura 2000-gebieden is berekend op basis van onderzoek naar de daadwerkelijke benutting door ganzen (tabel 15). De draagkrachtschatting is gebaseerd op deze empirische gegevens, uitgedrukt in het aantal gansdagen per oppervlakte-eenheid van een habitattype. Relevant is dat de benutting van een habitattype niet onder alle omstandigheden gelijk zal zijn. Zo zullen er verschillen zijn op grond van gewasproductie. Niet alle jaren, en niet alle gebieden, zijn wat dat betreft gelijk. Ook kunnen er belangrijke verschillen zijn in de mate waarin de ganzen van het aanwezige voedsel gebruik (kunnen) maken, door verschillen in gansaanwezigheid. Dit kan betrekking hebben op het seizoensverloop, maar ook op terreinkeuze, verstoring, afstand tot de slaapplaats en dergelijke.

De in de berekeningen gebruikte waarden van draagkracht op grasland (tabel 15) zijn gebaseerd op gegevens verzameld in Friesland (Groot Bruinderink 1987, Ebbinge 2004), België (Kuijken 1976) en de UK (Owen 1973). Deze waarden, die variëren van 775 tot 3.524 'Kolgansdagen' per ha, hebben betrekking op het gehele ganzenseizoen van oktober tot en met april. Er is geen schatting van draagkracht gepresenteerd door Voslamber *et al.* (2004), en deze kon aan de hand van de gepresenteerde gegevens in dat rapport ook niet worden gemaakt. Bovendien is er een gebrek aan empirische gegevens van draagkracht in Midden-Nederland. Per soort is het waargenomen aantal gansdagen in de gebieden rond de Natura 2000-gebieden zelden hoger dan 1.000 gansdagen per ha (Voslamber *et al.* 2004). In hoeverre het aantal ganzen van de soorten gezamenlijk over het gehele seizoen daarboven komt, is niet bekend.

Voor de benutting van bouwland zijn weinig empirische gegevens beschikbaar (tabel 15). In Groot-Brittannië is de draagkracht van Kleine Rietganzen op oogstresten (suikerbiet) vastgesteld op 1.200 gansdagen per ha (Gill *et al.* 1996). Dit is ca. 70% van de maximum draagkracht van ganzen op grasland in Groot-Brittannië (Owen 1973). Teunissen (1996) heeft in Friesland een vergelijking gemaakt met de benutting door wilde ganzen van grasland, wintertarwe en gerst aan de hand van een keutelanalyse. Het gebruik van grasland, op 100% gesteld, is hoger dan dat van wintertarwe (69%).

Tabel 15.
Onderzoeksgegevens van terreinbenutting door ganzen in gras- en bouwland (in 'Kolgansdagen'/ha) in Friesland, Flevoland, België en Groot-Brittannië.

Grondgebruik	Gemiddeld	Maximum	Studiegebied en bron
Grasland	1.740	3.524	Zuidwest Friesland (Groot Bruinderink 1987)
Grasland	1.300	-	Oost-Dongeradeel, Friesland (Ebbinge 2004)
Grasland	1.151-2.525	-	Bantpolder, Friesland (Ebbinge 2002)
Grasland	2.500-4.912	-	Noord Friesland Buitendijks (Hoekema *et al.* 2000)
Grasland	732	-	Engeland (Ebbinge 1983)
Grasland	-	1.730	Slimbridge, UK (Owen 1973)
Grasland	775	-	Damme, België (Kuijken 1976)
Bouwland	-	1.200	UK (Gill *et al.* 1996)

Draagkrachtberekening voor het Naardermeer en omgeving

In deze studie zijn twee berekeningen voor de draagkracht uitgevoerd: één aan de hand van een lage inschatting van de draagkracht per oppervlakte-eenheid en één aan de hand van een

hoge inschatting van draagkracht. De benutting van grasland rond de Natura 2000-gebieden zal lager liggen dan de gemiddeld in Friesland waargenomen benutting door Ebbinge (2004) en Groot Bruinderink (1987), maar hoger dan in België (Kuijken 1976). De waarden uit Ebbinge (2004) zijn afkomstig uit het ganzengedooggebied Oost-Dongeradeel. Dit gebied ligt dicht bij de Lauwersmeer en is over het gehele oppervlak zeer in trek bij ganzen. In het noorden van Nederland blijven de ganzen ook relatief lang aanwezig, wat leidt tot hogere waarden van gerealiseerde draagkracht dan in zuidelijker gelegen gebieden. In België duurt het ganzenseizoen maar kort. Daarom is in de berekeningen uitgegaan van een hoge inschatting van de draagkracht van 1.300 'Kolgansdagen' per ha grasland, en een lage waarde van 775 'Kolgansdagen' per ha grasland (tabel 16). De hoge inschatting voor draagkracht van het grasland binnen de SBZ van 600 Kolgansdagen per ha is gebaseerd op onderzoek van Vulink (2001) in de Oostvaardersplassen (OVP); de lage schatting is – zonder dat daar een goede argumentatie voor is – gesteld op de helft. De graslanden in de OVP zijn echter sterk begraasd door vee en groot wild. Binnen SBZ Naardermeer zijn de graslanden ruiger dan binnen de OVP. Hierdoor zijn ze weinig geschikt voor Kolganzen en slechts een korte periode in het voorjaar geschikt voor Grauwe Ganzen, maar door gebrek aan empirische gegevens wordt voor het Naardermeer uitgegaan van bovengenoemde draagkrachtgegevens. De kans is aanwezig dat de werkelijke draagkracht van de graslanden binnen de SBZ lager zijn dan de aangenomen gegevens. De draagkracht van bouwland is gesteld op 455 'Kolgansdagen' per ha (hoge inschatting) en 271 'Kolgansdagen' per ha (lage inschatting). Dit is berekend door 70% te nemen van de schatting op grasland en dat door twee te delen (conform Brenninkmeijer *et al.* 2006).

De draagkracht voor het gebied binnen een cirkel van 5 km rond het Naardermeer is berekend door de oppervlakte te vermenigvuldigen met de hiervóór besproken theoretische draagkracht van grasland en bouwland per ha. Ook is rekening gehouden met de oppervlakte die ongeschikt is door verstoring. De hoog ingeschatte draagkracht van dit gebied is 3,6 miljoen 'Kolgansdagen', en de laag ingeschatte draagkracht is 2,1 miljoen 'Kolgansdagen' (tabel 16).

Tabel 16.
Berekende draagkracht van gras- en bouwland voor herbivore watervogels, binnen een straal van 5 km rond het Natura 2000-gebied Naardermeer (in 'Kolgansdagen' per ha en per jaar). Vermeld is de draagkracht volgens een 'lage' en een 'hoge' benutting. Brongegevens tabel 13 en 15; uitleg zie tekst.

	Ongestoorde, geschikte	Draagkracht in 'Kolgansdagen'/ha		Draagkracht in 'Kolgansdagen'/jaar	
Grondgebruik	oppervlakte (ha)	laag	hoog	laag	hoog
Bouwland (totaal)	110	271	455	29.838	50.050
Grasland buiten SBZ	2.470	775	1.300	1.914.250	3.211.000
Grasland binnen SBZ	544	300	600	163.200	326.400
Totaal aantal 'Kolgansdagen'				2.107.288	3.587.450

Effecten op de draagkracht

De effecten van realisatie van de verbindingsvarianten in termen van verlies aan oppervlakte geschikt foerageergebied (tabel 17) zijn op basis van de empirische gegevens voor benutting in gansdagen per ha vertaald naar verlies in draagkracht. Dit verlies is gerelateerd aan de draagkracht, die nodig is op basis van de gestelde instandhoudingsdoelen (tabel 18). Hierbij is een correctie aangebracht van 10% voor de overige soorten herbivore watervogels. Voor de

draagkracht van de huidige oppervlakte geschikt foerageergebied en voor de draagkracht van het oppervlakteverlies is zowel een lage als een hoge inschatting gemaakt.

De vereiste draagkracht voor het instandhoudingsdoel van ca. 1,3 miljoen 'Kolgansdagen' is gecorrigeerd voor overige watervogels tot ca. 1,5 miljoen 'Kolgansdagen'. De huidige oppervlakte geschikt foerageergebied is geschat op 3.124 ha. Dit gebied heeft een draagkracht van 2,1 tot 3,6 miljoen 'Kolgansdagen'. Momenteel lijkt de draagkracht van de omgeving van het Naardermeer voldoende voor zowel de huidige aantallen foeragerende herbivore watervogels als voor de aantallen die in de instandhoudingsdoelen van het Naardermeer zijn vermeld.

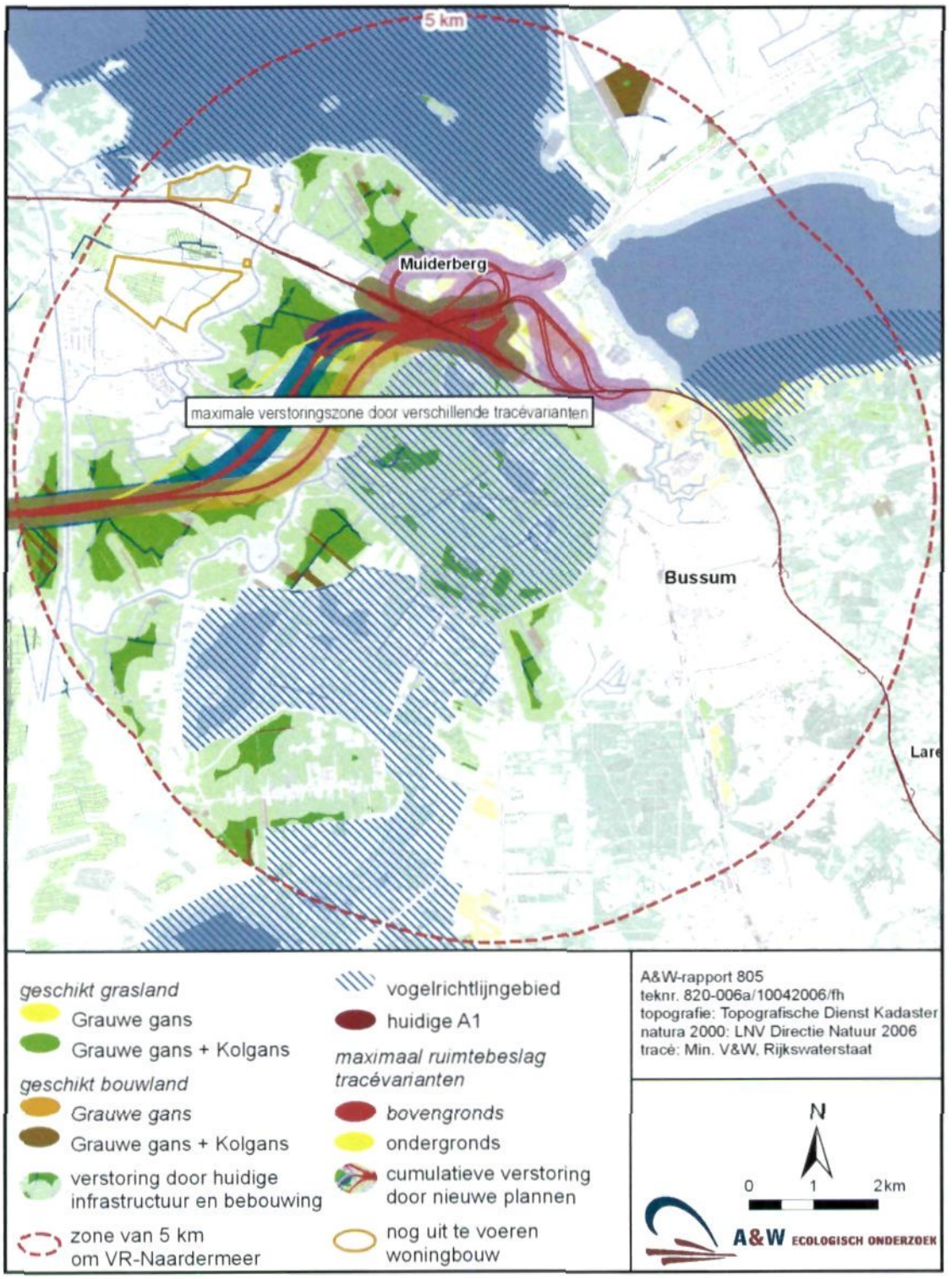
Door realisatie van de verschillende wegvarianten gaat na de aanleg 0 tot 131 ha ofwel 0 tot 4,2% van het geschikte foerageergebied verloren (tabel 17, figuur 18). Dit komt overeen met 0 tot 161.723 'Kolgansdagen' (tabel 18). Hierdoor wordt de draagkracht verlaagd naar 1,9 tot 3,6 miljoen 'Kolgansdagen'. De ondergrens van 1,9 miljoen komt in de buurt van het instandhoudingsdoel van 1,3 tot 1,5 miljoen.

Tabel 17.
Geschikte areaal foerageergebied binnen een straal van 5 km van het Natura 2000-gebied Naardermeer, het verlies aan foerageergebied door ruimtebeslag en verstoring per verbindingsvariant van de Planstudie Schiphol-Amsterdam-Almere en het verlies door de overige bouwprojecten. In de geschikte oppervlakte is rekening gehouden met verstoringszones binnen de geregeld benutte gebieden.

	Bouwland		Grasland		Totaal	
	buiten SBZ	binnen SBZ	buiten SBZ	binnen SBZ	binnen + buiten	% van totaal
Geschikte oppervlakte (ha)*	109	1	2470	545	3125	-
Verlies per variant (ha)						
Boortunnel West	0,0	0,0	22,0	0,0	22,0	0,7%
Boortunnel Midden	1,2	0,0	28,2	0,0	29,4	0,9%
Lange boortunnel excl. A1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%
Lange boortunnel met. A1, oprit 3	1,1	0,0	24,7	0,0	25,8	0,8%
Bovengronds	10,6	0,0	120,6	0,2	131,4	4,2%
In situ tunnel	0,0	0,0	0,7	0,2	0,9	0,0%
Boortunnel Oost	0,0	0,0	23,0	0,2	23,2	0,7%
Verdiept	3,0	0,0	107,2	0,2	110,4	3,5%
Verlies door overige bouwprojecten	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%

Cumulatieve effecten

Het verlies aan draagkracht als gevolg van overige bouwplannen is nihil. Deze bouwplannen betreffen in hoofdzaak de Bloemendaler Polder. Deze polder wordt niet geregeld benut door ganzen (Voslamber *et al.* 2004, Melman *et al.* 2005), zodat de cumulatieve effecten niet hoger zijn dan de hierboven beschreven effecten.



Figuur 18.
Verstoring en ruimtebeslag door de verschillende tracé's en het resterende areaal aan geschikt foerageergebied (gras- en bouwland) voor de Grauwe Gans en de Kolgans binnen een straal van 5 km in en rond SBZ Naardermeer.

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 ganzen, eenden en zwanen langs de delen van de weg waar men actief aan het werk is. Ganzen, eenden en zwanen 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. De verstorende werking is tijdens de aanleg vergelijkbaar met de verstoring na de aanleg van het verdiepte tracé.

Tabel 18.
Berekende verlies aan draagkracht voor ganzen, Smienten en zwanen rondom het Natura 2000-gebied Naardermeer als gevolg van de verschillende verbindingsvarianten van de Planstudie Schiphol-Amsterdam-Almere. Voor elke variant is het aandeel in de draagkracht berekend dat verdwijnt; % laag: gebaseerd op een lage benuttong; % hoog: gebaseerd op en hoge benutting (zie tabel 17).

	Totaal aantal 'Kolgansdagen'			
	laag	hoog	%laag	%hoog
Huidige draagkracht	2.107.288	3.587.450		
Draagkrachtverlies per variant				
Boortunnel West	17.050	28.600	0,8%	1,4%
Boortunnel Midden	22.181	37.206	1,0%	1,8%
Lange boortunnel excl. A1	0	0	0,0%	0,0%
Lange boortunnel met. A1, oprit 3	19.441	32.611	0,9%	1,5%
Bovengronds	96.400	161.723	4,5%	7,7%
In situ tunnel	603	1.030	0,0%	0,0%
Boortunnel Oost	17.885	30.020	0,8%	1,4%
Verdiept	83.954	140.845	3,9%	6,7%
Verlies door overige bouwprojecten	0	0	0,0%	0,0%

Discussie uitgangspunten

De in dit hoofdstuk gepresenteerde berekeningen zijn gebaseerd op telgegevens, onderzoek naar daadwerkelijke benutting en vuistregels voor verstoring. De betrouwbaarheid van het resultaat moet worden beoordeeld aan de hand van de gegevens en aannames die als uitgangspunten zijn gekozen. Voor een bespreking van de algemene uitgangspunten wordt verwezen naar Brenninkmeijer *et al.* (2006). Een aantal specifieke en voor dit rapport belangrijke uitgangspunten worden hier op een rij gezet en bediscussieerd.

1) In de effectberekening is er van uit gegaan dat voor het gebied binnen een cirkel van 5 km rond het Naardermeer voor de Grauwe Gans en Kolgans uitsluitend de instandhoudingsdoelstelling van het Naardermeer relevant is. Dit is niet correct, aangezien ook ganzen vanuit de Oostelijke Vechtplassen in deelgebieden van deze cirkel en binnen het plangebied foerageren. Het is daarom verdedigbaar om de vereiste draagkracht te baseren op de instandhoudingsdoelstelling van het Naardermeer én/of die van de Oostelijke Vechtplassen, voor het aandeel van de vogels uit dit gebied dat foerageert binnen de cirkel van 5 km rond het Naardermeer. Dit aandeel is niet bekend. Het is mogelijk om op basis van enkele aannames een schatting te maken. De onderbouwing van deze schatting is opgenomen in bijlage 1. De uitkomst van deze exercitie is dat mogelijk ca. 67% van de vogels die rondom het Naardermeer foerageren, in het Naardermeer rusten; de overige 34% rusten dan in de Oostelijke Vechtplassen. Dit houdt in dat van de draagkracht van het gebied rond het Naardermeer van 2,1 – 3,6 miljoen 'kolgansdagen' ca. 34% (ca. 0,7-1,2 miljoen) gereserveerd moet worden voor de ganzen van de Oostelijke Vechtplassen. Voor de ganzen van het Naardermeer blijft zodoende 1,4- 2,4 miljoen 'kolgansdagen' over. Berekend is dat na realisatie van de varianten bovengronds en verdiept de draagkracht wordt verlaagd naar 1,9-3,6 miljoen 'Kolgansdagen' na aanleg. De ondergrens van 1,9 miljoen is lager dan de bovengrens van de vereiste draagkracht van 2,4 miljoen 'kolgansdagen'. Rekening houdend met dit aspect kan niet uitgesloten worden dat na realisatie van de varianten bovengronds of verdiept onvoldoende geschikt foerageergebied overblijft voor de instandhoudingsdoelen voor Grauwe Gans en Kolgans in het Naardermeer.

2) Als hoge schatting van de draagkracht van grasland buiten de SBZ is een waarde van 1.300 'Kolgansdagen'/ha genomen; deze waarde is aan de hoge kant (zie Brenninkmeijer *et al.* 2006). Als lage schatting van de draagkracht van grasland buiten de SBZ is de waargenomen begrazingsdruk op grasland in België genomen. Aannemende dat verstoring niet extreem verschilt van de Belgische situatie, destijds, mogen we deze waarde als een redelijk betrouwbare ondergrens beschouwen. Het ganzenseizoen in België is immers veel korter dan in Nederland.

3) De gebruikte waarde voor grasland binnen de SBZ berust op empirische waarneming in een ander, nabijgelegen natuurgebied, de Oostvaardersplassen. Er is veiligheidshalve een lage waarde voor draagkracht op grasland in de SBZ gehanteerd, maar hiervan zijn geen goede empirische gegevens bekend. Bovendien geeft RIZA/SOVON aan dat het Naardermeer door herbivore watervogels vooral gebruikt wordt om te rusten. De kans is dus aanwezig dat onze inschatting niet correct is.

4) Mogelijk zijn bepaalde gras- en akkerlandpercelen die nu als geschikt zijn opgenomen in de berekeningen, in werkelijkheid ongeschikt als foerageergebied (door niet in dit rapport onderzochte oorzaken, bijvoorbeeld wegens een actief verjaagbeleid door agrariërs of jagers). In dat geval kan de werkelijke opvangcapaciteit van de omgeving van het Naardermeer na realisatie van de wegaanleg lager zijn dan de benodigde opvangcapaciteit, waardoor de geplande wegaanleg in conflict kan komen met de instandhoudingsdoelen.

5) Bij de feitelijke exploitatie van het geschikte foerageergebied voor herbivore watervogels moet rekening gehouden worden met een eventuele versnipperde ligging. Wanneer het foerageergebied sterk versnipperd in de regio ligt, zal naar verwachting de draagkracht aanmerkelijk lager zijn dan bij grote aaneengesloten gebieden. Onder meer de grotere randlengte (verstoring) en de grote groepen ganzen spelen hierin een rol. Kwantitatief kan dit niet onderbouwd worden.

6) Aan de hand van bovenstaande punten kan worden gesteld dat de werkelijke draagkracht voor herbivore watervogels van de bouw- en graslanden in de omgeving van het Naardermeer waarschijnlijk dichter bij de lage schatting dan bij de hoge schatting ligt.

8. EFFECTEN OP DE MEERVLEERMUIS

8.1. INLEIDING

De Meervleermuis is in het onderhavige onderzoek van belang wegens de nabijheid van de Natura 2000-gebieden 'Oostelijke Vechtplassen', 'Markemeer en IJmeer' en 'Naardermeer'. Deze drie gebieden zijn in het kader van de Habitatrichtlijn aangewezen als SBZ voor de Meervleermuis. Deze soort foerageert in de Habitatrichtlijngebieden, maar de kraamkolonies zijn daarbuiten gelegen. In dit hoofdstuk zal worden onderzocht of er ten gevolge van de plannen effecten optreden die de gunstige staat van instandhouding van de Meervleermuis in gevaar kunnen brengen of die van invloed zijn op de instandhoudingsdoelen die voor de Meervleermuis zijn gesteld in de Natura 2000-gebieden (volgens zogenaamde 'externe werking'). Het instandhoudingsdoel van de Meervleermuis dat voor de drie gebieden is opgesteld, luidt: 'behoud van en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie' (ministerie van LNV 2005).

8.2. HABITAT EN LEVENSWIJZE

Meervleermuizen komen in het zomerhalfjaar voornamelijk voor in waterrijke gebieden. De verspreiding beperkt zich dan ook tot de lage delen van Nederland, veelal in de poldergebieden van Noord- en Zuid-Holland, Utrecht, Flevoland, Noordwest-Overijssel en Fryslân (Limpens *et al.* 1997). Na de winter te hebben doorgebracht in winterverblijven (in Nederland voornamelijk de Zuid-Limburgse mergelgroeven en bunkercomplexen in de Hollandse duinen), komen de vrouwtjes in april aan in de kraamkolonies. De mannetjes vormen losse groepjes van één tot vier dieren die verschillende verblijfplaatsen hebben. Zomerverblijfplaatsen worden in Nederland uitsluitend aangetroffen in gebouwen, voornamelijk woonhuizen. Gedurende het seizoen verplaatsen kolonies zich één of enkele malen, vaak binnen hetzelfde dorp. Per seizoen worden dus meerdere verblijfplaatsen gebruikt door een groep Meervleermuizen. De volwassen vrouwtjes krijgen in juni één jong en het duurt ongeveer vier tot zes weken voordat de jongen volgroeid zijn. Daarna wordt de kolonie langzamerhand verlaten. In de nazomer vormen Meervleermuizen kleinere groepjes, die tijdelijk andere verblijfplaatsen in gebruik nemen voordat ze naar de overwinteringsplekken trekken (Kapteyn 1995).

In het zomerhalfjaar verplaatsen Meervleermuizen zich dagelijks van de dagverblijven naar de foerageergebieden. Daarbij worden vaste trekroutes gevolgd langs lijnvormige elementen in het landschap: vooral vaarten en kanalen, maar soms ook smallere watergangen. Bij afwezigheid van water worden ook lanen, singels, bosranden en andere lijnvormige landschapelementen gebruikt. De afstand tussen verblijfplaats en jachtgebied kan redelijk groot zijn, tot ruim tien à vijftien kilometer (Haarsma 2003, Kuijper *et al.* 2006.). De jachtgebieden bestaan uit moerasgebieden, meren en andere wateren. Ook de trekroutes maken deel uit van het jachtgebied. Bij ongunstige weersomstandigheden (harde wind) worden kleine vaarten en vijvers opgezocht. Soms wordt ook boven rietvelden en boven graslanden gejaagd. Meervleermuizen jagen doorgaans laag (ca. 60 cm) boven het wateroppervlak op vliegende insecten. Deze worden met de achterpoten van het wateroppervlak 'geharkt'.

8.3. VOORKOMEN IN DE REGIO

Van veel vleermuizen is onvoldoende bekend hoe deze dieren het landschap gebruiken en waar zich verblijfplaatsen en trekroutes bevinden. Dit geldt ook voor de Meervleermuis in het onderzoeksgebied, hoewel van Noord-Holland relatief veel bekend is (Kapteyn 1995). Wel wordt het gebied aangemerkt als belangrijk gebied voor de Meervleermuis (Dijkstra 1997). In heel Noord-Holland zijn 14 kolonies bekend, bestaande uit circa 1900 individuen. De bekende kolonie die het dichtst bij het onderzoeksgebied ligt, bevindt zich in Oostzaan en bestond in 1993 uit 225 dieren. Het is niet bekend hoe groot deze kolonie op dit moment is. Melman *et al.* (2005) vermeldt, dat tussen 1993 en 2003 geen verblijfplaatsen in de Vechtstreek zijn waargenomen. Navraag bij diverse experts op het gebied van vleermuizen in de provincie Noord-Holland (A.-J. Haarsma, Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming; F. van der Vliet, Landschap Noord-Holland; R. de Wijs, Vereniging Natuurmonumenten) leverde ook geen aanvullende gegevens op. Tussen 1993 en 2003 zijn op diverse locaties rond het Naardermeer Meervleermuizen aangetroffen, onder andere boven of in de omgeving van de Vecht bij Muiden, de Muider Trekvaart, de Naarder Trekvaart, het Uitwateringskanaal van het Naardermeer en de wateren in en rond het Naardermeer (Melman *et al.* 2005). Uit het veldonderzoek dat in 2005 is uitgevoerd in het kader van de Planstudie Schiphol-Almere (Brandjes & Anema 2005) blijkt, dat er meervleermuizen zijn waargenomen boven de Vecht bij Muiden, boven het Amsterdam-Rijnkanaal bij Driemond en boven de Vecht bij Hinderdam. Gelet op het type waarneming betrof dit in alle gevallen foeragerende dieren of dieren op trekroute. Verblijfplaatsen zijn in 2005 niet aangetroffen.

Gelet op de landschappelijke kwaliteiten en op de geografische ligging (in een landelijk kerngebied van de Meervleermuis) is de verwachting dat de Meervleermuis algemeen voorkomt in het onderzoeksgebied. Op basis van de bekende verspreidingsgegevens dient echter te worden geconcludeerd dat de kolonieplaatsen en de ligging van de trekroutes onvoldoende bekend zijn. In dit rapport wordt er daarom vanuit gegaan dat elke bredere watergang in het onderzoeksgebied een potentiële trekroute vormt. In de praktijk kunnen de volgende trekroutes van de Meervleermuis worden geïdentificeerd: de Gaasp, het Amsterdam-Rijnkanaal, de Vecht, de Polderwetering, het Uitwateringskanaal van het Naardermeer, het riviertje de Gein en de Naarder Trekvaart. Mogelijk zijn in het onderzoeksgebied meer trekroutes van de Meervleermuis aanwezig, die niet op voorhand kunnen worden geïdentificeerd.

8.4. EFFECTEN

Algemeen

De belangrijkste effecten die meervleermuizen ondervinden van ruimtelijke ingrepen worden gevormd door aantasting van de trekroutes en kolonieplaatsen. Kolonieplaatsen worden beschermd door de Flora- en faunawet, die het 'verbiedt om 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)'. Het aantasten van verblijfplaatsen is in het onderhavige geval niet aan de orde, omdat voor zover bekend geen gebouwen, bunkers of andere geschikte verblijven worden gesloopt. Trekroutes vallen eveneens onder bescherming van de Flora- en faunawet, omdat ze voor meervleermuizen een onmisbaar onderdeel vormen van het populatienetwerk. In het uiterste geval kan de gunstige staat van instandhouding in gevaar komen door aantasting van een trekroute. Bij aantastingen van de trekroute moet worden gedacht aan verstoring door bebouwing, al dan niet gepaard gaand met overmatig

licht en geluid, of het te laag aanbrengen van brugdelen, zodat bij passage daarvan problemen kunnen ontstaan (barrièrewerking).

Verlichting

Vooral de factor licht kan een reële bron van verstoring vormen, gezien het feit dat vleermuizen aan de duisternis zijn aangepast en het gegeven dat sommige vleermuissoorten het licht mijden (Speakman 1991, Rydell 1992, Limpens & Twisk 2004). De hoeveelheid verlichting is de laatste decennia sterk gestegen (zie bijvoorbeeld Raad voor Ruimtelijk, Milieu en Natuuronderzoek, www.rmno.nl). De ecologische effecten van verlichting zijn in veel gevallen onvoldoende onderzocht (Lancore & Rich 1994).

Van de aan de Meervleermuis verwante Watervleermuis is bekend dat deze soort effecten ondervindt van verlichting (Shirley *et al.* 2001). Onder invloed van tijdelijke verlichting die werd aangebracht ten behoeve van een muziekfestival, verlieten de Watervleermuizen de kolonie veel later dan onder donkere omstandigheden. Het lichtmijdende gedrag dat vleermuizen vertonen, heeft vermoedelijk te maken met het vermijden van predatie (Rydell *et al.* 1996). In de zomer van 2005 is door Kuiper *et al.* (2006) op experimentele wijze onderzocht welke effecten de Meervleermuis ondervindt van kunstmatige verlichting. Daarbij zijn trekroutes in Friesland kunstmatig verlicht met behulp van sterke bouwlampen. Hoewel de verlichting niet van (significante) invloed was op het aantal Meervleermuizen dat gebruik maakte van de route, vielen duidelijke gedragsverschillen waar te nemen ten opzichte van de onverlichte situatie. Ten eerste keerde een groot gedeelte van de Meervleermuizen die gebruik maken van de onderzochte trekroutes om ten gevolge van de verlichting. Ten tweede leidde de kunstmatige verlichting tot een verminderde foerageerintensiteit, ondanks een verhoogd voedselaanbod. Kunstmatige verlichting gecombineerd met bestaande barrières (in de vorm van bruggen en sluizen) leidt tot een versterking van de effecten die Meervleermuizen ondervinden. Er is door Kuijper *et al.* (2006) niet onderzocht in hoeverre gewenning optreedt bij langdurige lichtbelasting. Van der Vegte (2005) concludeert bij onderzoek bij de Oude Rijn (Zuid-Holland) dat meervleermuizen op trekroute een verlichtingsniveau accepteren dat ver boven de natuurlijke waarden uitstijgt. Daarbij wordt opgemerkt dat de dieren wel anders lijken te reageren op een hoge lichtsterkte in een overigens relatief donkere omgeving dan op een constante verhoging van het achtergrondniveau. Van der Vegte (2005) concludeert tevens dat verdere verlichting van de Oude Rijn kan leiden tot aantasting van de populatie meervleermuizen in Zuid-Holland.

Fysieke aantasting van trekroutes

Fysieke aantasting van een trekroute vindt plaats indien de geleidende elementen in het landschap worden onderbroken. In het geval van de Meervleermuis die zich voornamelijk via watergangen verplaatst, kunnen lage bruggen de trekroute onderbreken (Limpens & Twisk 2004). Dit is vooral van belang bij drukke trekroutes, omdat meervleermuizen bij hoge dichtheden kunnen besluiten om de brug aan de bovenkant te passeren, waardoor ze het slachtoffer kunnen worden van aanrijdingen door het wegverkeer. In zijn algemeenheid geldt, dat wanneer de brug hoger is en de watergang ruimer overspant, de barrièrewerking voor vleermuizen lager is. Naarmate de brug breder is (en de vleermuizen dus langer onder de brug door moeten vliegen) zal de barrièrewerking doorgaans toenemen. Bij het overspannen van trekroutes vormt verlichting een extra aandachtspunt: er bestaan aanwijzingen dat de verstorende werking van kunstmatige verlichting wordt versterkt door de aanwezigheid van andere barrières (Kuijper *et al.* 2006).

Voor laag boven het water vliegende vleermuissoorten zoals de Meervleermuis dient de doorlaat onder een brug minimaal 4 meter breed te zijn, en minimaal 1 tot 1,5 meter ruimte

tussen het brugplafond en het wateroppervlak open te laten (Limpens & Twisk 2004). In het geval van drukke trekroutes, brede bruggen en situaties waarbij de brug in een door licht en geluid verstoorde omgeving ligt, verdienen ruimer gedimensioneerde bruggen een sterke voorkeur.

Tijdelijke effecten

Ten tijde van de bouwactiviteiten treden er mogelijk *tijdelijke* effecten op, die samenhangen met de werkzaamheden. Te denken valt aan het tijdelijk afsluiten van watergangen om brugdelen of viaducten te plaatsen, waardoor een trekroute tijdelijk onbruikbaar kan worden. Indien dergelijke werkzaamheden aan en rondom de trekroutes in de actieve periode van de Meervleermuis (ruwweg van april tot half september) plaatsvinden, treden mogelijk effecten op die weliswaar tijdelijk zijn, maar die van sterke invloed op de meervleermuizen kunnen zijn. Worden dezelfde werkzaamheden echter uitgevoerd tijdens de winterslaap van de dieren (oktober – begin maart), dan treden naar verwachting geen effecten op ten aanzien van de Meervleermuis.

8.5. EFFECTEN VAN DE AFZONDERLIJKE VARIANTEN

Variant 'Bovengronds'

Bij dit verbindingsalternatief worden het riviertje de Gein, het Amsterdam-Rijnkanaal, de Vecht en de Uitwatering van het Naardermeer als potentiële Meervleermuistrekroute doorsneden. Elk van de watergangen wordt door middel van een overspanning overgestoken. Omdat in het kader van dit alternatief is gekozen voor een weg 'op poten', zijn de overspanningen van het Amsterdam-Rijnkanaal, de Vecht en de Uitwatering van het Naardermeer zo ruim, dat naar verwachting geen effecten optreden voor de Meervleermuis. Ook bij de Gein is gekozen voor een ruime overspanning, waardoor geen effecten zijn te verwachten, zeker indien wordt voorkomen dat de watergang wordt verlicht.

Variant 'Verdiept'

Indien voor dit alternatief wordt gekozen, kruist de weg de Gein, het Amsterdam-Rijnkanaal, de Vecht en de Uitwatering van het Naardermeer. De Gein, het Amsterdam-Rijnkanaal en de Vecht worden gepasseerd door middel van een aquaduct, waarbij het talud van de weg onder de watergang doorgaat. Naar verwachting treden daardoor geen effecten op voor de Meervleermuis.

Enkele kilometers ten westen van de Uitwatering van het Naardermeer wordt de weg op maaiveldhoogte gebracht. De Uitwatering van het Naardermeer wordt door middel van een duikerconstructie (sifon) onder de weg doorgetrokken. Deze duiker staat geen passage van Meervleermuizen toe, waardoor ter plaatse van de Uitwatering een knelpunt kan ontstaan voor Meervleermuizen. Dit is afhankelijk van de uitvoering van de kruising. Bij een voldoende ruime overspanning van potentiële trekroutes, door verlichting van potentiële trekroutes te voorkomen en door kritieke werkzaamheden (zoals het tijdelijk afsluiten van trekroutes bij het plaatsen van overspanningen) buiten de actieve periode van de Meervleermuis uit te voeren, kunnen effecten sterk worden beperkt.

Variant 'In situ tunnel'

Dit tracé is vergelijkbaar met de hierna behandelde variant 'boortunnel (midden, oost of west)'; dit betekent dat bij kruising van de meeste watergangen (uitgezonderd de Uitwatering van het Naardermeer) geen fysieke barrières voor meervleermuizen ontstaan. Ter hoogte van de Uitwatering van het Naardermeer wordt de weg bovengronds aangelegd. De Uitwatering van het Naardermeer wordt door middel van een sifon onder de weg geleid. Daardoor kan bij

de Uitwatering een knelpunt ontstaan voor Meervleermuizen. Dit is afhankelijk van de uitvoering van de kruising, zoals vermeld bij de variant 'verdiept'.

Varianten 'Boortunnel midden, west en oost'
In het kader van deze varianten wordt de weg door een korte tunnel aangelegd. Afhankelijk van de deelvariant West, Midden en Oost ligt het tracé minder dicht tot dicht tegen het Naardermeer aan. Bij kruising van de meeste watergangen (uitgezonderd de Uitwatering van het Naardermeer) ontstaan geen fysieke barrières voor vleermuizen. Ter hoogte van de Uitwatering van het Naardermeer wordt de weg bovengronds aangelegd. De Uitwatering van het Naardermeer wordt door middel van een sifon onder de weg geleid, waardoor de functie als trekroute verloren gaat. Daardoor kan bij de Uitwatering een knelpunt ontstaan voor Meervleermuizen. Dit is afhankelijk van de uitvoering van de kruising, zoals vermeld bij de variant 'verdiept'.

Effecten op varianten 'Lange boortunnel met en zonder oprit op de A1'
In het kader van dit tracé wordt de weg door een lange tunnel aangelegd. Dit betekent dat geen van de waterlopen fysiek worden doorkruist. Met betrekking tot deze varianten zijn er daarom geen knelpunten.

In tabel 19 zijn de mogelijke effecten van de verschillende varianten op de Meervleermuis samengevat. Uit de tabel kan worden opgemaakt, dat er mogelijk knelpunten kunnen ontstaan bij de varianten verdiept, boortunnel (west, midden, oost) en de in situ tunnel, omdat bij deze varianten het uitwateringskanaal van het Naardermeer fysiek wordt doorbroken. Hierdoor gaan mogelijk aanwezige trekroutes van Meervleermuizen op deze plaats verloren. Deze varianten scoren daarom duidelijk negatief ten opzichte van de andere varianten (bovengronds en verdiept).

Tabel 19.
Overzicht van effecten van de verschillende verbindingsvarianten op de Meervleermuis. Per knelpunt is weergegeven of effecten zijn te verwachten. - = er treden mogelijk effecten op; 0 = naar verwachting geen effecten.

Varianten	Gein	Amsterdam-Rijnkanaal	Vecht	Uitwateringskanaal Naardermeer
Bovengronds ('op poten')	0	0	0	0
Verdiept	0	0	0	-
In situ tunnel	0	0	0	-
Boortunnel (3 deelvarianten: west, midden, oost)	0	0	0	-
Lange boortunnel (met en zonder oprit A1)	0	0	0	0

9. OVERIGE RELEVANTE SOORTEN

Naast de Meervleermuis komen in het Naardermeer andere soorten voor die kwalificerend zijn in het kader van de Habitatrichtlijn. Dit betreft Bittervoorn, Kleine Modderkruiper, Groenknolorchis, Gestreepte Waterroofkever, Platte Schijfhoren en Gevlekte Witsnuitlibel. Gezien de afstand van de verbindingstracés tot het Naardermeer en het beperkte activiteitengebied van individuen van deze soorten worden echter geen externe effecten verwacht op de overige genoemde kwalificerende soorten in het kader van de Habitatrichtlijn. Dit geldt, gelet op de aanzienlijk grotere afstand tot de tracés, eveneens voor de overige in het kader van de Habitatrichtlijn kwalificerende soorten in het Oostelijk Vechtplassengebied.

Buiten de beschermde Natura 2000-gebieden komen in Nederland soorten voor die zwaar beschermd zijn in het kader van de Habitatrichtlijn. Deze bescherming is geregeld in de Flora- en faunawet. Een beoordeling van de mogelijke effecten op zwaar beschermde soorten die voorkomen in het plangebied is geen onderdeel van de onderhavige studie. Gezien de informatieleemte op dit onderdeel in de MER wordt hier beknopt ingegaan op deze soorten.

In het plangebied komen de beschermde vissoorten Kleine Modderkruiper, Bittervoorn en Rivierdonderpad voor (De Nie 1996, Ravon 2004, www.ravon.nl).

Het plangebied ligt in het zwaartepunt van de bekende verspreiding van de Gestreepte Waterroofkever in Nederland (Huijbregts 2004). Cuppen & Koese (2005) geven aan dat het waarschijnlijk is (kans op voorkomen 50 tot 70 %) dat de Gestreepte Waterroofkever voorkomt op het geplande tracé.

De Groene Glazenmaker plant zich uitsluitend voort in dichte vegetaties van Krabbenscheer, voornamelijk in sloten, petgaten en laagveengebieden. In de omgeving van het plangebied is de libel aangetroffen ten westen van het Naardermeer (Melman *et al.* 2005, EIS *et al.* 2005), op circa een kilometer van het tracé. Indien geschikte Krabbescheervegetaties voorhanden zijn, kan de Groene glazenmaker in het tracégebied voorkomen.

Het Utrechts/Hollandse plassengebied vormt voor de Ringslang in Nederland één van de kerngebieden. Ook in het westelijk deel van het tracégebied is de soort aangetroffen (Ravon 2004, Melman *et al.* 2005).

De Rugstreeppad komt in het plangebeid voor (Melman *et al.* 2005). Tijdens de aanlegfase kan geschikt habitat ontstaan. De Rugstreeppad kan pioniersituaties snel bezetten.

De omgeving van het Naardermeergebied vormt een zwaartepunt in de verspreiding van de Waterspitsmuis in Noord-Holland, maar potentieel kan de soort ook op andere plaatsen (bijvoorbeeld langs kanalen, rivieren en plassen met een rietoever) worden verwacht. In het westelijke deel van onderzoeksgebied is de soort aangetroffen, in omgeving van tracé (Melman *et al.* 2005). De verspreiding is landelijk gezien onvolledig bekend en het is niet onwaarschijnlijk dat de Waterspitsmuis ook op het tracé voorkomt.

Voor de bovengenoemde soorten geldt dat wegens de onvolledige kennis van de verspreiding, niet bepaald kan worden in hoeverre er effecten zullen optreden tijdens en/of na realisatie

van de verschillende varianten van het verbindingsalternatief. Voor een bepaling van de effecten zal de verspreiding in het tracégebied moeten worden onderzocht in het veld. Op basis van de globale verspreidingsgegevens is de kans groot dat negatieve effecten optreden op soorten, die in het kader van de Flora- en faunawet zwaar beschermd zijn.

10. BEOORDELING EN CONCLUSIES

10.1. INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de effecten op kwalificerende waarden, zoals beschreven in voorgaande hoofdstukken, beoordeeld in het kader van de Natuurbeschermingswet.

Bij de beoordeling is het van belang om na te gaan of er (significant) negatieve effecten, of kansen op significant negatieve effecten zijn op de instandhoudingsdoelen van de betrokken Natura 2000-gebieden en de kwalificerende soorten. Alle gevolgen die schadelijk zijn voor de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000-gebied of een kwalificerende soort dienen te worden aangemerkt als significant. Dit houdt in dat rekening gehouden moet worden met de specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het betrokken gebied en met de cumulatieve gevolgen van andere projecten (zowel bestaande als nog niet aanwezige).

Hieronder worden de effecten van de verschillende varianten op de kwalificerende habitattypen en soortgroepen zoals onderverdeeld in de voorgaande hoofdstukken. In de samenvattende conclusies zal een overzicht worden gepresenteerd van mogelijke effecten per variant.

10.2. BEOORDELING

10.2.1. Hoogveenbos

Passende beoordeling Naardermeer

Uit de 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. De bij calamiteiten optredende tijdelijke grondwaterstandverlaging is gering en zal na 5 weken zijn geneutraliseerd. Er is daarom alleen bij calamiteiten bij de oostelijke korte tunnel sprake van een zeer kleine kans op een tijdelijke verdroging, wat overigens niet zal leiden tot een blijvende aantasting van kwalificerende vegetaties. Omdat er geen blijvende effecten zijn te verwachten en de instandhoudingsdoelen voor hoogveenbossen in het Naardermeer niet in gevaar komen, is er geen knelpunt met de Natuurbeschermingswet (tabel 20).

Uit de modelberekeningen blijkt dat er geen permanente veranderingen in de grondwaterstanden, kwelfluxen en waterkwaliteit in het Naardermeer te verwachten zijn. Dit geldt voor alle varianten. Omdat er geen effecten zijn en er geen gevolgen zijn voor de instandhoudingsdoelen van hoogveenbossen in het Naardermeer, is er geen knelpunt met de Natuurbeschermingswet (tabel 20).

Tabel 20
Beoordeling van effecten op kwalificerende hoogveenbossen in het Naardermeer tijdens aanlegfase en gebruiksfase.

Variant/fase	Aanlegfase	Gebruiksfase
autonome ontwikkeling	0	0
bovengronds	0	0
verdiept	0	0
in situ tunnel	0	0
boortunnel midden	0	0
boortunnel oost	0	0
boortunnel west	0	0
lange boortunnel zonder aansluiting op A1	0	0
lange boortunnel met aansluiting op A1	0	0

- - = kans op een significant negatief effect
- = kans op verstoring/verslechtering
0 = geen effect
+ = positief effect

Beoordeling voortoets Oostelijke Vechtplassen

Omdat de Oostelijke Vechtplassen op grotere afstand liggen van de verschillende tracés dan het Naardermeer, zijn hier ook geen effecten op de hydrologie te verwachten. Dit geldt zowel voor de aanlegfase als de gebruiksfase. Er is daarom ook hier geen knelpunt met de Natuurbeschermingswet (tabel 21).

Tabel 21
Beoordeling van effecten op kwalificerende hoogveenbossen in de Oostelijke Vechtplassen tijdens aanlegfase en gebruiksfase

Variant/fase	Aanlegfase	Gebruiksfase
autonome ontwikkeling	0	0
bovengronds	0	0
verdiept	0	0
in situ tunnel	0	0
boortunnel midden	0	0
boortunnel oost	0	0
boortunnel west	0	0
lange boortunnel zonder aansluiting op A1	0	0
lange boortunnel met aansluiting op A1	0	0

- - = kans op een significant negatief effect
- = kans op verstoring/verslechtering
0 = geen effect
+ = positief effect

10.2.2. Broedgebied voor broedvogels in het Naardermeer en Oostelijke Vechtplassen

Passende beoordeling Naardermeer

Het dichtst bij gelegen tracé ligt op 350 meter van het Naardermeer. Uitgaande van een algemeen gehanteerde effectieve verstoringafstand van 200 meter, is het niet de verwachting dat gedurende de aanlegfase sprake is van een negatief effect op kwalificerende vogels die in het Naardermeer broeden, zoals Snor en Grote Karekiet. De aanlegfase komt daarmee niet in conflict met de Natuurbeschermingswet en wordt daarom voor alle varianten als neutraal beoordeeld (tabel 22).

De berekeningen van de permanente effecten op broedvogels in het Naardermeer gedurende autonome ontwikkeling (bij toenemend verkeersaanbod), laat een negatief effect zien op de broedvogelstand. Er is bij autonome ontwikkeling sprake van een kans op een verstoring/verslechtering voor Purperreiger, Snor en Grote Karekiet (tabel 22). Het berekende effect op de Purperreiger is waarschijnlijk niet reëel, omdat de soort op wisselende plekken broedt en voornamelijk buiten het Naardermeer foerageert.

De berekening van permanente effecten van geluidsbelasting op broedvogels in het Naardermeer als gevolg 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 dubbellaags ZOAB en het toepassen van een dergelijk wegdektype in de delen van de verbindingstracés in de omgeving van het knooppunt Muiderberg. De afname van de effectafstand langs de A1 leidt tot een afname van de geluidsbelasting, die gepaard kan gaan met een toename van de broedvogelstand van een aantal kwalificerende broedvogels. De beoordeling van voornoemde varianten wordt daarom als positief beschouwd (tabel 22).

Met betrekking tot de andere varianten blijkt dat binnen de verstoringzones geen broedvogels van de kwalificerende soorten voorkomen. Deze varianten worden daarom als neutraal beoordeeld.

Uit bovenstaande komt naar voren dat er geen negatieve effecten zijn te verwachten op de duurzame instandhouding van de kwalificerende vogelsoorten die in het Naardermeer in de omgeving van de plangebieden broeden. Dit geldt voor alle varianten. Er zijn daarom geen knelpunten met de Natuurbeschermingswet.

Tabel 22

Beoordeling van effecten op broedgebied van kwalificrende broedvogels in het Naardermeer tijdens aanlegfase en gebruiksfase. Positieve effecten zijn alleen geconstateerd bij Snor en Grote Karekiet.

Variant/fase	Aanlegfase	Gebruiksfase
autonome ontwikkeling	-	-
bovengronds	0	0
verdiept	0	+
in situ tunnel	0	+
boortunnel midden	0	0
boortunnel oost	0	+
boortunnel west	0	0
lange boortunnel zonder aansluiting op A1	0	0
lange boortunnel met aansluiting op A1	0	0

- - = kans op een significant negatief effect
- = kans op verstoring/verslechtering
0 = geen effect
+ = positief effect

Beoordeling voortoets Oostelijke Vechtplassen

Het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen ligt buiten de grenzen van voor broedvogels relevante geluidsbelasting (45 dB(A) geluidscontour) van de verschillende varianten. Ook worden de verschillende plangebieden niet gebruikt als foerageergebied door Zwarte Sterns uit de Oostelijke Vechtplassen. Er zijn daarom geen effecten ter verwachten op de instandhoudingsdoelen, waardoor er geen knelpunt is met de Natuurbeschermingswet.

Dit geldt zowel voor de aanlegfase als de gebruiksfase. Vandaar dat alle varianten als neutraal worden beoordeeld (tabel 23).

Tabel 23
Beoordeling van effecten op broedgebied van kwalificerende broedvogels in de Oostelijke Vechtplassen tijdens aanlegfase en gebruiksfase.

Variant/fase	Aanlegfase	Gebruiksfase
Autonome ontwikkeling	0	0
bovengronds	0	0
verdiept	0	0
in situ tunnel	0	0
boortunnel midden	0	0
boortunnel oost	0	0
boortunnel west	0	0
lange boortunnel zonder aansluiting op A1	0	0
lange boortunnel met aansluiting op A1	0	0

- - = kans op een significant negatief effect
- = kans op verstoring/verslechtering
0 = geen effect
+ = positief effect

10.2.3. Foerageergebied buiten het Naardermeer en de Oostelijke Vechtplassen voor broedvogels

Passende beoordeling Naardermeer

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. Dit verlies aan foerageergebied komt overeen met de foerageerbehoefte van 2,4-3,3 broedparen. Als gevolg van andere bouwplannen in de omgeving van het Naardermeer gaat nog eens 26 ha geschikt foerageergebied verloren, wat overeenkomt met een draagkrachtverlies voor 0,4-1,4 broedparen. Cumulatief is sprake van een draagkrachtverlies voor 2,8-4,7 broedparen. Ten opzichte van het populatiepeil in de jaren 2000-2005 (36-75 paar) betekent dit een afname tot 31-70 paar. Dit aantal ligt rond de ondergrens van meer dan 35 paren die wordt aangehouden in de instandhoudingsdoelen.

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. Wanneer 3-5 broedparen verloren gaan blijven 37-55 paren over die in het gebied kunnen foerageren. Dit is net boven de grens van het instandhoudingsdoel van meer dan 35 broedparen.

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. Dit betekent dat de bovengrondse en verdiepte variant conform de Natuurbeschermingswet nog moeten worden getoetst aan de ADC-criteria.

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. Deze

varianten zijn daarmee in het kader van de Natuurbeschermingswet vergunningplichtig (zie tabel 24).

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 en moeten deze nog getoetst worden aan de ADC criteria. Wat betreft de tunnelvarianten is er sprake van een lichte verstoring/verslechtering, waarmee deze varianten in het kader van de Natuurbeschermingswet gedurende de aanlegfase alleen vergunningplichtig zijn.

Tabel 24

Beoordeling van effecten op foerageergebied voor Purperreigers van het Naardermeer gedurende de aanlegfase en gebruiksfase.

Variant/fase	Aanlegfase	Gebruiksfase
Autonome ontwikkeling	0	0
bovengronds	- -	- -
verdiept	- -	- -
in situ tunnel	- -	-
boortunnel midden	-	-
boortunnel oost	-	-
boortunnel west	-	-
lange boortunnel zonder aansluiting op A1	-	-
lange boortunnel met aansluiting op A1	-	-

- - = kans op een significant negatief effect
- = kans op verstoring/verslechtering
0 = geen effect
+ = positief effect

Beoordeling voortoets 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 middels aanvullend onderzoek het foerageergedrag van Purperreigers in de Oostelijke Vechtplassen beter in beeld te brengen.

10.2.4. Niet-broedvogels

Passende beoordeling Naardermeer

Door realisatie van de verschillende wegvarianten gaat na de aanleg 0 tot ca. 131 ha ofwel 0 tot 4,2% van het geschikte foerageergebied verloren. Dit komt overeen met 0 tot 161.723 'Kolgansdagen', waardoor in het slechtste geval (verbinding bovengronds en verdiept) de draagkracht wordt verlaagd naar 1,9-3,6 miljoen 'Kolgansdagen' na aanleg. Een 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. Dit betekent dat deze varianten conform de Natuurbeschermingswet nog moeten worden getoetst aan de ADC-criteria.

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 (met uitzondering van één opritvariant bij de lange tunnel met aansluiting op A1), zodat gesproken kan worden van een verslechtering en verstoring. Deze varianten zijn daarmee in het kader van de Natuurbeschermingswet vergunningplichtig (zie tabel 25).

Bij de in situ tunnel gaat geen foerageergebied verloren gedurende de gebruiksfase. Ook bij de variant zijn daarom geen effecten te verwachten.

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. Dit betekent dat deze varianten nog moeten worden getoetst aan de ADC-criteria.

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, zodat deze varianten alleen kunnen worden aangelegd met een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet. Voor de lange boortunnel zonder aansluiting worden geen effecten verwacht zodat deze variant als neutraal wordt beoordeeld.

Tabel 25
Beoordeling van effecten op kwalificerende niet-broedvogels van het Naardermeer tijdens aanlegfase en gebruiksfase

Variant/fase	Aanlegfase	Gebruiksfase
Autonome ontwikkeling	0	0
bovengronds	- -	- -
verdiept	- -	- -
in situ tunnel	- -	0
boortunnel midden	-	-
boortunnel oost	-	-
boortunnel west	-	-
lange boortunnel zonder aansluiting op A1	0	0
lange boortunnel met aansluiting op A1	-	-

- - = kans op een significant negatief effect
- = kans op verstoring/verslechtering
0 = geen effect
+ = positief effect

Beoordeling voortoets Oostelijke vechtplassen

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.

10.2.5. Meervleermuizen

Passende beoordeling Naardermeer

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 (tabel 26). 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 in nodig is in combinatie met informatie over het ontwerp ter hoogte van de kruising om een uitspraak te kunnen doen of er, conform de afwegingsciteria van de NB wet (zie hoofdstuk 2), sprake is van een negatief effect in de zin van aanvaardbare verslechtering/verstoring of dat er sprake is van een significant negatief effect.

Met betrekking tot de varianten bovengronds en lange tunnel (inclusief de deelvarianten met en zonder oprit op de A1), zijn er geen effecten te verwachten op mogelijke trekroutes van Meervleermuizen. Hier zijn geen knelpunten met de Natuurbeschermingswet.

Tabel 26
Beoordeling van de effecten van de verschillende tracés op de Meervleermuis in het Naardermeer gedurende de aanlegfase en gebruiksfase.

Variant/fase	Aanlegfase	Gebruiksfase
Autonome ontwikkeling	0	0
bovengronds	0	0
verdiept	0/-/- -	0/-/-
in situ tunnel	0/-/-	0/-/-
boortunnel midden	0/-/-	0/-/-
boortunnel oost	0/-/-	0/-/-
boortunnel west	0/-/-	0/-/-
lange boortunnel zonder aansluiting op A1	0	0
lange boortunnel met aansluiting op A1	0	0

- - = kans op een significant negatief effect en daarom nader onderzoek nodig
- = kans op verstoring/verslechtering en daarom nader onderzoek nodig
0 = geen effect
+ = positief effect

Beoordeling voortoets Oostelijke Vechtplassen

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 zijn daarom geen effecten te verwachten en is er geen knelpunt met de Natuurbeschermingswet.

Tabel 27
Beoordeling van de effecten van de verschillende tracés op de Meervleermuis in de Oostelijke Vechtplassen gedurende de aanlegfase en gebruiksfase

Variant/Fase	Aanlegfase	gebruiksfase
Autonome ontwikkeling	0	0
bovengronds	0	0
verdiept	0	0
in situ tunnel	0	0
boortunnel midden	0	0
boortunnel oost	0	0
boortunnel west	0	0
lange boortunnel zonder aansluiting op A1	0	0
lange boortunnel met aansluiting op A1	0	0

- - = kans op een significant negatief effect
- = kans op verstoring/verslechtering
0 = geen effect
+ = positief effect

10.2.6. Overige relevante soorten

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 het plangebied niet ligt binnen het activiteitengebied van de in de Natura 2000-gebieden verblijvende individuen. Dit betreft voor het Naardermeer de volgende soorten: Bittervoorn, Kleine Modderkruiper, Groenknolorchis, Gestreepte Waterroofkever, Platte Schijfhoren en Gevlekte Witsnuitlibel.

Tabel 28
Beoordeling van de effecten van de verschillende tracés op de overige relevante soorten, voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase. De beoordeling geldt zowel voor het Naardermeer als de Oostelijke Vechtplassen.

Variant/Fase	Aanlegfase	gebruiksfase
Autonome ontwikkeling	0	0
bovengronds	0	0
verdiept	0	0
in situ tunnel	*0*	*0*
boortunnel midden	0	0
boortunnel oost	0	0
boortunnel west	0	0
lange boortunnel zonder aansluiting op A1	0	0
lange boortunnel met aansluiting op A1	0	0

- - = kans op een significant negatief effect en daarom nader onderzoek nodig
- = kans op verstoring/verslechtering en daarom nader onderzoek nodig
0 = geen effect
+ = positief effect

10.3. SAMENVATTENDE CONCLUSIES

Uit de analyse van effecten, de aanwijzingen vanuit de wetgeving en de beoordeling in de voorgaande paragraaf wordt in deze paragraaf voor elke variant een samenvattende conclusie gepresenteerd. Hierbij wordt een onderverdeling gemaakt in het Natura 2000-gebied Naardermeer, waarvoor in dit rapport een passende beoordeling is gemaakt, en de Oostelijke Vechtplassen, waarvoor alleen een voortoets is uitgevoerd.

Passende beoordeling Naardermeer

Bovengrondse variant
Bij deze variant zijn er geen negatieve effecten op hoogveenbossen en broedvogellocaties. Dit geldt zowel voor de gebruiksfase als aanlegfase.
Bij de bovengrondse variant gaat geschikt foerageergebied van de Purperreiger permanent verloren. Niet uitgesloten kan worden dat tijdens de aanlegfase en gebruiksfase sprake is van een significant negatief effect. Deze variant moet daarom getoetst worden aan de ADC criteria.
Met betrekking tot ganzen en zwanen kan zowel bij de aanlegfase als gebruiksfase niet uitgesloten worden dat sprake is sprake van een significant negatief effect, zodat deze variant conform de NB-wet nog moet worden getoetst aan de ADC-criteria.
Op de kwalificerende Meervleermuis zijn bij deze variant geen effecten te verwachten, waardoor hier geen knelpunt ligt met de NB-wet. Er zijn geen negatieve effecten te verachten op andere in het kader van de Habitatrichtlijn kwalificerende soorten.

Verdiepte Variant
Bij deze variant zijn er geen negatieve effecten op hoogveenbossen en broedvogellocaties. Dit geldt zowel voor de gebruiksfase als aanlegfase.
Bij de verdiepte variant gaat foerageergebied van de Purperreiger permanent verloren. Niet uitgesloten kan worden dat tijdens de aanlegfase en gebruiksfase sprake is van een significant negatief effect. Deze variant moet daarom getoetst worden aan de ADC criteria.
Wat betreft ganzen en zwanen is er zowel bij de aanlegfase als gebruiksfase sprake van een kans op een significant negatief effect, zodat deze variant conform de NB-wet nog moet worden getoetst aan de ADC-criteria.
Eventuele negatieve effecten op de Meervleermuis zijn afhankelijk van de uitvoering van de kruising met het uitwateringskanaal van het Naardermeer. Hiernaar moet nog aanvullend onderzoek worden gedaan. Er zijn geen negatieve effecten te verachten op andere in het kader van de Habitatrichtlijn kwalificerende soorten.

Verbinding in situ.
Bij deze variant zijn er geen negatieve effecten op hoogveenbossen en broedvogellocaties. Dit geldt zowel voor de gebruiksfase als aanlegfase.
Gedurende de aanlegfase is er mogelijk een significant negatief effect op Purperreigers. Dit betekent dat deze variant nog getoetst moet worden aan de in de NB-wet gestelde ADC-criteria. Tijdens de gebruiksfase is er alleen sprake van een lichte verstoring/verslechtering op Purperreigers. Dit betekent dat deze variant in het kader van de NB-wet ook vergunningplichtig is.
Wat betreft ganzen en zwanen is er alleen bij de aanlegfase sprake van een kans op een significant negatief effect, zodat deze variant conform de NB-wet nog moet worden getoetst aan de ADC-criteria. Bij de gebruiksfase zijn er geen negatieve effecten te verwachten.
Eventuele negatieve effecten op de Meervleermuis zijn afhankelijk van de uitvoering van de kruising met het uitwateringskanaal van het Naardermeer. Hiernaar moet nog aanvullend onderzoek worden gedaan. Er zijn geen negatieve effecten te verachten op andere in het kader van de Habitatrichtlijn kwalificerende soorten.

Verbinding korte tunnel (deelvarianten West, Midden en Oost)
Bij deze deelvarianten zijn er geen negatieve effecten op hoogveenbossen en broedvogellocaties, dit geldt zowel voor de gebruiksfase als aanlegfase.

Wat betreft foeragerende purperreigers en ganzen en zwanen is er zowel bij de aanlegfase als gebruiksfase sprake van een lichte verslechtering en verstoring zodat deze varianten in het kader van de NB-wet vergunningplichtig zijn.
Bij alle drie de deelvarianten zijn eventuele negatieve effecten op de Meervleermuis afhankelijk van de uitvoering van de kruising met het uitwateringskanaal van het Naardermeer. Hier moet nog aanvullend onderzoek worden gedaan. Er zijn geen negatieve effecten te verachten op andere in het kader van de Habitatrichtlijn kwalificerende soorten.

Verbinding lange tunnel zonder oprit
Bij deze variant zijn er geen negatieve effecten op hoogveenbossen en broedvogellocaties. Dit geldt zowel voor de gebruiksfase als aanlegfase.
Wat betreft foeragerende purperreigers is er zowel bij de aanlegfase als gebruiksfase sprake van een beperkte verslechtering/verstoring, zodat deze variant in het kader van de NB-wet vergunningplichtig is.
Tijdens de aanlegfase en gebruiksfase zijn er geen effecten te verwachten op ganzen en zwanen. Ook zijn er geen effecten op de Meervleerrmuis en overige kwalificerende soorten.

Verbinding lange tunnel met vier verschillende opritten
Bij deze deelvarianten zijn er geen negatieve effecten op hoogveenbossen en broedvogellocaties, dit geldt zowel voor de gebruiksfase als aanlegfase.
Wat betreft foeragerende purperreigers en ganzen en zwanen is er zowel gedurende de aanlegfase als gebruiksfase sprake van een beperkte verslechtering en verstoring zodat deze variant in het kader van de NB-wet ook vergunningplichtig is. Zowel bij de aanlegfase als gebruiksfase zijn er geen effecten op de Meervleerrmuis en overige kwalificerende soorten.

Voortoets Oostelijke Vechtplassen

Gezien de grote afstand van de plangebieden van de varianten tot de Oostelijk Vechtplassen zijn er geen effecten te verwachten op de hydrologie en de kwaliteit van broedgebied voor broedvogels.
Een punt van onzekerheid is het effect van de verschillende varianten op de populatie Purperreigers in de Oostelijke Vechtplassen. Een en ander hangt af van de mate waarin Purperreigers broedend in de Oostelijke Vechtplassen gebruik maken van 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, Kolgans 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. Dit geldt voor alle varianten, zodat hier geen knelpunten zijn met de NB-wet. Voor alle varianten geldt, met uitzondering van de lange tunnelvarianten, dat er mogelijk negatieve effecten aanwezig zijn op kwalificerende soorten. Hier moet nog nader onderzoek aan worden gedaan.

LITERATUUR

Attema, S., P. Eckenhaussen, M. Engelmoer & E. Wymenga 2001. Analyse van verkeersslachtoffers onder dieren op rijkswegen in Noord-Nederland. A&W-rapport 251. Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden.

Barendregt, A., M.J. Wassen & P.P. Schot 1995. Hydrological systems beyond a nature reserve, the major problem in wetland conservation of Naardermeer. Biological conservation 72 (1995) 393 – 405.

Bauer, K.M & U.N. Glutz von Blotzheim 1966. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. I Akademischer Verlag, Frankfurt am Main.

Beemster, N. 2005. Ecologische verkenning randzone De Deelen. A&W-rapport 658. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Beemster, J. 2006. Concept Bijlage 1 Grondwatermodel bij hoofdrapport 13/99062143/MD, versie 31 maart 2006. Grontmij, Houten.

Berg, L. van den & J. Roelofs 2005. Effecten van verandering in atmosferische stikstofdepositie op de Nederlandse heide. De Levende natuur 106/5, pp. 190-193.

Bijlsma, R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij, Haarlem / Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging KNNV, Utrecht.

Blomert, A. & E. Wymenga 2000. Voedselgebieden en pleisterplaatsen van Lepelaars in Nederland. A&W-rapport 217. Altenburg en Wymenga, Veenwouden.

Boer, T. den 2000. Beschermingsplan moerasvogels 2000-2004. Rapport Directie Natuurbeheer nr. 47. Directie Natuurbeheer, Informatie- en Kenniscentrum Natuurbeheer, Wageningen.

Bos, D. & E. Wymenga 2002. De mogelijke gevolgen van woningbouw in de Bullepolder voor ganzen in het Groote Wielengebied. A&W-rapport 358. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Bos, D., B.S. Ebbinge & B.J.H. Koolstra 2004. Gevolgen van woningbouw in de Bullepolder voor de Smient. Voortoets van de ffecten in het kader van de Europese Vogelrichtlijn. A&W-rapport 465. Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden.

Brandjes, G.J. & L.S.A. Anema 2005. Beoordeling zoogdieren en dagvlinders Planstudie Schiphol-Almere. Aanvullend veldonderzoek vleermuizen, overige zoogdieren en dagvlinders. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Brenninkmeijer, A., N. Beemster & E. Wymenga 2005. Vogeleffectstudie De Vaart IV. A&W-rapport 620. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Brenninkmeijer, A., N. Beemster & D. Bos 2006. Foerageermogelijkheden voor kiekendieven en herbivore watervogels rond de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. A&W-rapport 726. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

British Trust for Ornithology 2005. Vanggegevens zwanen van British Trust for Ornithology (BTO) op http://blx1.bto.org/birdfacts/results/bob1540.htm.

Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen (eds.) 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Bruinzeel, L.W., M.R. van Eerden, R.H. Drent & T.J. Vulink 1997. Scaling metabolisable energy intake and daily energy expenditure in relation to the size of herbivorous waterfowl: limits set by available foraging time and digestive performance. Chapter 6 in: van Eerden, M. Patchwork, patch use, habitat exploitation and carrying capacity for waterbirds in

Dutch freshwater wetlands, Van Land tot Zee 65, Min. van Verkeer en Waterstaat, Lelystad
Cavé, A.J. 1983. Purple Heron survival and drought in tropical West Africa. Ardea 71: 217-224.
Cramp, S. & K.E.L. Simmons 1977. The birds of the Western Palearctic. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. 1. Oxford University Press, Oxford.
Cuppen, J.G.M. & B. Koese 2005. De Gestreepte waterroofkever *Graphoderus bilineatus* in Nederland: een eerste inhaalslag. Stichting European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
Delany, S.& D. Scott 2002. Waterbird Population Estimates. Third edition. Wetlands International Global Series no. 12. Wageningen.
Dijk, A.J. Van, F. Hustings, K. Koffijberg, M. van der Weide, D. Zoetebier & C. Plate 2003. Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Nederland in 2002. SOVON-monitoringsrapport 2003/02, Beek-Ubbergen.
Dijk, A.J. van, L. Dijksen, K. Koffijberg, J. Schoppers, W. Teunissen, C. van Turnhout, M.J.T. van der Weide, D. Zoetebier & C Plate 2005. Broedvogels in Nederland IN 2003. SOVON-monitoringrapport 2005/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
Dijkstra, V. 1997. Belangrijke zoogdiergebieden in Nederland. Mededeling 37 van de vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ), Utrecht.
Dubbeldam, W. & M. Zijlstra 1996. Ganzen in Oostelijk en Zuidelijk Flevoland 1972/73 – 1991/92. Flevobericht 385. Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
Ebbinge, B.S. 1983. Ganzen. In: Rijksinstituut voor Natuurbeheer 1983. Natuurbeheer in Nederland; Dieren. Pudoc, Wageningen: 74-93.
Ebbinge, B.S. 2002. Second opinion over de vraag of de aantallen pleisterende ganzen in het Vogelrichtlijngebied de Groote Wielen negatief beïnvloed worden door het verlies van 74. ha foerageergebied in de Bullepolder door de geplande nieuwbouw 'Tusken Moark en Ie' (2002). Alterra, Wageningen.
Ebbinge, B.S. 2004. Correctie op 'Second opinion over de vraag of de aantallen pleisterende ganzen in het Vogelrichtlijngebied de Groote Wielen negatief beïnvloed worden door het verlies van 74. ha foerageergebied in de Bullepolder door de geplande nieuwbouw 'Tusken Moark en Ie' (2002)'. Alterra, Wageningen.
Ebbinge, B.S. & J.G.M. van der Greft – van Rossum 2004. Advies over de vraag hoeveel hectaren ganzen- en smientenopvanggebied in Nederland nodig zijn om de huidige aantallen ganzen en smienten op te vangen. Alterra-rapport 972, Alterra, Wageningen.
Eekelder, P. 2006. Vogelgegevens voor een passende beoordeling Naardermeer. Levering vogelgegevens. SOVON rapport GAS2006-22. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
Eerden, M. van, 1997. Patchwork. Patch use, habitat exploitation and carrying capacity for water birds in Dutch freshwater wetlands. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen/ Van Land tot Zee 65, Directie IJsselmeergebied, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Lelystad.
Eerden, M.R. van, M. Kolen, M. Platteeuw, S. van Rijn & R. van Hoogenhuizen 2002. EU-Vogel- en Habitatrichtlijn in Ketelmeer en Vossemeer. Toetsing van de Ontwikkelingsvisie Ketelmeergebied, studie in opdracht van Provincie Flevoland, Directie Noordwest LNV, Directie IJsselmeergebied RWS, Gemeente Dronten en Gemeente Noordoostpolder. RIZA Rapport 2001.048, Lelystad.
EIS-Nederland, De Vlinderstichting & Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2005. Waarnemingenverslag dagvlinders, libellen en sprinkhanen. EIS-Nederland, Leiden / De Vlinderstichting, Wageningen / Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, Assen.

Gerritsen, G.J. 1985. Purperreiger. In: Bremer, P. (ed.) Flora en fauna van het Staphorsterveld en Zwarte Water. Provinciale Planologische Dienst van Overijssel, Zwolle.
Gill, J.A., Watkinson & W.J. Sutherland 1996. The impact of sugar beet farming practice on wintering pink-footed goose *Anser barchyrhynchus* populations. Biological Conservation 76: 95-100.
Grontmij 2005. Planstudie/MER Schiphol-Amsterdam-Almere. Deelrapport Natuur. Rapportnr. 13/99063226/EdS, Grontmij Nederland bv, Houten.
Groot Bruinderink, G.W.T.A. 1987. Wilde ganzen en cultuurgrasland. CABO-publicatie 422. Dissertatie Landbouwuniversiteit Wageningen.
Haarsma, A-J. 2003. Meervleermuizen nemen heel Zuid-Holland over: resultaten van een tweede jaar telemetrieonderzoek aan vleermuizen in Nederland. Zoogdier 14(4): 18-21.
Hoekema, F., Y. van der Heide & E. Wymenga 2000. Overwinterende ganzen in de Bullepolder en omgeving. A&W-rapport 246. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
Hoekema, F.S & E. Wymenga 2004. Ecologische beoordeling van een voorgenomen fietspad langs De Deelen. A&W-rapport 447, Altenburg & Wymenga, Veenwouden
Huijbregts H. 2004. Gestreepte waterroofkever *Graphoderus bilineatus* (Degeer, 1774). – EIS – Nederland, www.naturalis.nl/eis.
Hut, R.M.G. van der, R. van Eekelen & J. van der Winden 2003. Effecten van een geplande fietsroute op natuurwaarden tussen Harderwijk en Elburg. Bureau Waardenburg, rapport nr. 02-130, Culemborg.
Hut, R.M.G. van der, 2006. Review van de passende beoordeling voor de westelijke stadsrandzone van Assen. A&W-rapport 729. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
Kapteyn, K. 1995. Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding. Schuyt & Co, Haarlem.
Koffijberg, K. 2004. Feiten en cijfers rond Smient, Kolgans en Grauwe gans. SOVON-nieuws 17: 24.
Koffijberg, K., B. Voslamber & E. van Winden 1997. Ganzen en zwanen in Nederland. Overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985 – 94. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen
Kooij, H. van der 1976. De rode reiger in het groene hart van Holland. Scriptie, Landbouwhogeschool, Wageningen.
Kooij, H. van der 2000. Het broedseizoen 1999 van de Purperreiger in Nederland. Het Vogeljaar 48 (3): 120-122.
Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout, J. van der Winden & S. Dirksen 2004a. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg, Culemborg / Vogelbescherming Nederland, Zeist
Krijgsveld, K.L., F.G.W.A. Ottburg, L.M.J van den Bergh & J. van der Winden 2004b. Kwaliteitseisen aan foerageergebieden van purperreigers in veenweiden. Bureau Waardenburg rapport 03-162, Culemborg / Alterra-rapport 03-242, Wageningen.
Kuijken, E. 1976. Oecologie van overwinterende ganzen te Damme (West-Vlaanderen) in West-Europees verband. Proefschrift Gent.
Kuijper, D., J. Schut , A-J.Haarsma, J. Ouwehand, H. Limpens & D. van Dullemen (red.) 2006. Meervleermuizen in Fryslân: kennisontwikkeling voor soortbescherming. A&W-*concept*rapport 748. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
La Haye, M., P. Bergers & W. Nieuwenhuizen 2001. Beschermingsplan Noordse woelmuis: maatwerk vereist! Zoogdier 12 (2): 3-8.
La Haye, M. & J.M. Drees 2004. Beschermingsplan Noordse woelmuis. Ministerie van LNV, directie IFA/Bederijfsuitgeverij.

Lancore, T & C. Rich 1994. Ecological light pollution. Frontiers in Ecology and the environment. Vol. 2, No 4: 191-198.
Limpens, H.J.G.A., K. Mostert & W. Bongers (eds.) 1997. Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
Limpens, H. & P. Twisk 2004. Met vleermuizen overweg. Rijkswaterstaat, Delft/ Nederlandse Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem.
LNV 2005. Concept-rapport instandhoudingsdoelen Speciale Beschermingszones. Ministerie van LNV, Den Haag.
Melman, P., T. Baas, K. Scharringa, E. Thomassen & R. van 't Veer 2005. Atlas van de natuur in de Vechtstreek. Rapportnr. 05008. Landschap Noord-Holland, Castricum.
Ministerie van LNV 2003 Ondernemen en de Flora- en faunawet. Ministerie van LNV, Den Haag.
Ministerie van LNV 2004a. Werken aan Natura 2000. Handreiking voor de bescherming van de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden. Concept Ministerie van LNV, Den Haag.
Ministerie van LNV 2004b. Besluit Rode Lijsten flora en fauna. Ministerie van LNV, Den Haag.
Ministeries van VenW, LNV & VROM 2004. Meerjarenprogramma Ontsnippering. Ministeries van VenW, LNV en Vrom, Den Haag.
Moser, M.E. 1984. Resource partitioning in colonial herons with particular reference to the Grey Heron *Ardea cinerea* L. and the Purple Heron *Ardea purpurea* L., in the Camargue, S. France. PhD thesis, University of Durham, U.K.
Nie, H.W. de 1996. Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Stichting Atlas verspreiding Nederlandse zoetwatervissen. Media Publishing Int., Doetinchem.
Osieck, E. & F. de Miranda 1972. Vogelsterfte door hoogspanningsleidingen. Rapport in eigen beheer, Bussum.
Oude Essink, G. & R. Stuurman 2006. Onderzoek effecten van de Hoofdwegverbinding Schiphol-Amsterdam-Almere op de zoet-zout verdeling in het grondwater nabij het Naardermeer. Conceptrapport 31 maart 2006, TNO Delft.
Owen, M. 1973. The management of grassland areas for wintering geese. Wildfowl 24: 123-130.
Postma, L. 2005. Definiëring studievarianten lanstudie Schiphol-Amsetrdam-Almere. Totaaloverzicht na Richtlijnen. Versie december 2005. Rapport Rijkswaterstaat.
RAVON 2004. Waarnemingsoverzichten 2002. RAVON 17: 32-48.
Reijnen, M.J.S.M. 1995. Disturbance by car traffic as a threat to breeding birds in the Netherlands. Diss. Rijks Universiteit Leiden, Leiden.
Reijnen, M.J.S.M. & R.P.B. Foppen 1991. Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheid van broedvogels. IBN-DLO-rapport 91/1. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Leersum.
Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Weg- en Waterbouw/ Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Leersum/ NIVO drukkerij, Delft.
Rijkswaterstaat 2006a. Consultatiebeelden Planstudie Schiphol-Amsterdam-Almere, versie januari 2006.Rijkswaterstaat, regionale dienst Noord-Holland, Haarlem.
Rijkswaterstaat 2006b. Tunnelmond A6/A9 nabij knooppunt Muiderberg. Een beschrijving van de problemen en de mogelijke oplossingen. Rapport Rijkswaterstaat.
Roomen, M. van, A. Boele, M.J.T. van der Weide, E.A.J. van Winden & D. Zoetebier 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland, 1993-97. Actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. SOVON-informatierapport 2000/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Roomen, M. van, E. van Winden, K. Koffijberg, B. Voslamber, R. Kleefstra & G. Ottens i.s.m. SOVON Ganzen- en zwanenwerkgroep 2002. Watervogels in Nederland in 2000/2001. RIZA-rapport BM02.15/ SOVON-monitoringsrapport 2002/04. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Roomen, M. van, E. van Winden, K. Koffijberg, R. Kleefstra, G., Ottens & B. Voslamber i.s.m. SOVON Ganzen- en zwanenwerkgroep 2003. Watervogels in Nederland in 2001/2002. RIZA-rapport BM04.01 / SOVON-monitoringsrapport 2004/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Roomen, M. van, E. van Winden, K. Koffijberg, A. Boele, F. Hustings, R. Kleefstra, J. Schoppens, C. van Turnhout, SOVON Ganzen- en zwanenwerkgroep & L. Soldaat 2004. Watervogels in Nederland in 2002/2003. RIZA-rapport BM04.09/ SOVON-monitoringsrapport 2004/02.

Roomen, M. van, E. van Winden, F. Hustings, K. Koffijberg, R. Kleefstra, SOVON Ganzen- en zwanenwerkgroep & L. Soldaat 2005. Watervogels in Nederland in 2003/2004. RIZA-rapport BM05.15/ SOVON-monitoringsrapport 2005/03.

Rydell, J. 1992. Exploitation of Insects Around Streetlamps by Bats in Sweden. Functional Ecology 6: 744-750.

Rydell, J., A. Entwistle & P.A. Racey 1996. Timing of foraging flights of three species of bats in relation to insect activity and predation risk. Oikos 76: 243-252.

Shirley, M.D.F. Armitage, V.L., Barden, T.L., Gough, M., Lurz, P.W.W., Oatway, D.E., South, A.B. en Rushton, S.P. 2001. Assessing the impact of a music festival on the emergence behaviour of a breeding colony of Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*). Journal of Zoology 254: 367-373.

Smit, G.F.J., G.J. Brandjes & A.J.M. Meijer 1998. Faunaverkeersslachtoffers rijkswegen Noord-Nederland. Rapportnr. 97.35. Buro Waardenburg BV, Culemborg

Speakman, J.R. 1991. Why do Insectivorous Bats in Britain Not Fly in Daylight More Frequently? *Functional Ecology* 5 (4): 518-524.

Stortelder, A.F.H., J.H.J. Schaminée & P.W.M. Hommel 1999. De vegetatie van Nederland. Deel 5. Ruigten, struwelen en bossen. Opulus press, Uppsala/Leiden.

Tauw 2000. Startnotitie Bedrijventerrein De Vaart IV/VI Almere. Tauwrapportnr. R001-3851036EWL-D01-D. Tauw bv, Deventer.

Tauw 2001a. Leidraad Vogelrichtlijn. Gemeente Almere. Tauwrapportnr. R001-3901815NJE-D01-D. Tauw bv, Deventer.

Tauw 2001b. Milieueffectrapport bedrijventerrein de Vaart IV/VI Almere. Tauwrapportnr. R004-3851036MLV-D01-D. Tauw bv, Deventer.

Tauw 2001c. Almere concrete functie beschrijving. Tauwrapportnr. R001-3901815VOM-C01. Tauw bv, Deventer.

Tauw 2002. Effectstudie flora en fauna van 3 ontwikkelingslocaties te Almere. Tauwrapportnr. R001-4201760APB-D01-D. Tauw bv, Deventer.

Tempel, R. van den 1993. Vogelslachtoffers in het wegverkeer. Technisch Rapport 11, Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Teunissen, W.A. 1996. Ganzenschade in de akkerbouw. Onderzoek naar factoren die een rol spelen bij het ontstaan van ganzenschade in de akkerbouw. IBN-rapport 211, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.

Tulp, I., M.J.S.M. Reijnen, C.J.F. ter Braak, E. Waterman, P.J.M. Bergers, S. Dirksen, R.P.H. Snep & W. Nieuwenhuizen 2002. Effect van treinverkeer op dichtheden van weidevogels. Rapportnr. 02-034. Bureau Waardenburg, Culemborg/ Railinfrabeheer, Utrecht.

Vegte, J.W. van der 2005. Belvédère Oude Rijn: Meervleermuizen en verlichting. Royal Haskoning Nederland BV, Rotterdam.

Voslamber, B., E. van Winden & K. Koffijberg 2004. Atlas van ganzen, zwanen en Smienten in Nederland. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
Vulink, J.T. 2001. Grazing as a tool in conservation management of man-made temperate wetlands. Van Zee tot Land 66, Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad / dissertatie R.U. Groningen.
Wassen, M.J., A. Barendregt, M.C. Bootsma & P.P. Schot 1989. Groundwater chemistry and vegetation of gradients from rich to poor fen in the Naardermeer. Vegetatio, 79, 117 – 132.
Weersink 2005. CSA studie Noordelijke boortunnel Verbindingen A en C. Rijkswaterstaat.
Werkgroep Foerageergebieden ganzen en Smienten 2004. Stappen en criteria voor het begrenzen van foerageergebieden ganzen en smienten. Provincies en Ministerie van LNV, Den Haag.
Winden, J. van der & P.W. van Horssen 2001. Voedselgebieden van de Purperreiger in Nederland. Rapportnr. 01-011. Bureau Waardenburg, Culemborg.
Winden, J. van der, G. Bonhof, A. Bak & P.W. van Horssen 2001. Leefgebeieden van moerasvogels in agrarisch gebied. Ligging en kwaliteit van foerageergebieden van Lepelaar, Purperreiger en Zwarte stern. Rapportnr. 03-055. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Geraadpleegde internet-sites

http://blx1.bto.org/birdfacts/results/bob1540.htm
www.naturalis.nl/eis
www.ravon.nl
www.rnmo.nl
www.synbiosys.alterra.nl/natura2000
www2.minlnv.nl/thema/groen/natuur/natura2000gebieden/kaarten/gebieden.htm

BIJLAGE 1 CORRECTIE DRAAGKRACHT GANZEN

De herbivore watervogels van het Naardermeer en de Oostelijke Vechtplassen (de Ankeveensche Plassen) maken gedeeltelijk gebruik van dezelfde foerageergebieden. het uitgangspunt is dat de becijferde 1,3-1,5 miljoen 'kolgansdagen' van de herbivore watervogels van het Naardermeer geheel besteed worden op de geschikte bouw- en graslanden binnen de 5-km-cirkel rondom het Naardermeer. Een deel van de ganzen, eenden en zwanen van de Oostelijke Vechtplassen foerageert ook rondom het Naardermeer. In het verleden is geen onderzoek verricht naar de kwantitatieve begrazingsdruk van de foerageergronden rondom het Naardermeer door vogels die in het Naardermeer rusten dan wel vogels die in de Oostelijke Vechtplassen rusten. Het is daardoor onbekend hoeveel vogels van het Naardermeer gebruik maken van de gemeenschappelijke foerageergebieden en hoeveel van de Oostelijke Vechtplassen. Dit aandeel is geschat op basis van enkele aannames, omdat deze verdeling van belang is voor de schatting van de vereiste draagkracht van de foerageergebieden rond het Naardermeer op basis van de gestelde instandhoudingsdoelen. En aanname is dat de foerageergebieden die door vogels uit beide gebieden gebruikt worden (conform onderzoek van Koffijberg *et al.* 1997), voor de helft bestaan uit vogels van het Naardermeer en voor de andere helft uit vogels van de Oostelijke Vechtplassen (tabel 29). Tevens wordt aangenomen dat de vogels die foerageren in de noordelijker gelegen polders alle in het Naardermeer slapen (conform Koffijberg *et al.* 1997) en dat de vogels in de zuidelijker gelegen polders alle in de Oostelijke Vechtplassen rusten. Uit de telgegevens van SOVON/RIZA van 1999/2000 t/m 2003/2004 (Eekelder 2006) kunnen de gemiddelde seizoensmaxima per polder berekend worden, als maat voor het aantal vogels dat van elke polder gebruik maakt. Wanneer deze gemiddelde seizoensmaxima worden vermenigvuldigd met de genoemde verdeelsleutels, blijkt dat ca. 74% van Grauwe Ganzen in het Naardermeer zou slapen en ca. 26% in de Oostelijke Vechtplassen. Voor de Kolgans is dit respectievelijk ca. 62% en ca. 38%. Wanneer de aantallen Kolganzen en Grauwe Ganzen gewogen worden opgeteld (met de conversiefactor 1,27 conform het berekenen van kolgansdagen), dan blijkt dat ca. 67% van de vogels die rondom het Naardermeer foerageren, in het Naardermeer zou rusten; de overige 34% in de Oostelijke Vechtplassen. Dit houdt in dat van de draagkracht van het gebied rond het Naardermeer van 2,1 – 3,6 miljoen 'Kolgansdagen' ca. 34% (ca. 0,7-1,2 miljoen) gereserveerd moet worden voor de ganzen van de Oostelijke Vechtplassen. Voor de ganzen van het Naardermeer blijft zodoende 1,4- 2,4 miljoen 'Kolgansdagen over.

Tabel 29

Overzicht van gemiddelde seizoensmaxima van Grauwe Gans en Kolgans in telgebieden binnen een cirkel van 5 km rond het Naardermeer in de seizoenen 1999/2000-2003/2004 (bron: Eekelder 2006). Tevens is een grove verdeelsleutel gegeven op basis van vliegbewegingen van ganzen (Koffijberg et al. 1997).

	Verdeelsleutel		Grauwe gans	Kolgans	Grauwe gans		Kolgans	
	NM	OV	Gem.max	Gem.max	NM	OV	NM	OV
Aetveldse Polder	0,5	0,5	581	2470	291	291	1.235	1.235
Nieuwe Keverdijkse Polder	1	0	494	455	494	0	455	0
Naardermeer	1	0	262	630	262	0	630	0
Keverdijkse Overscheensche Polder/ Naardermeer	1	0	262	0	262	0	0	0
Heintjesrak- en Broekerpolder	0,5	0,5	692	2298	346	346	1.149	1.149
Keverdijkse Overscheensche Polder	1	0	1.170	1157	1.170	0	1.157	0
Bovenmeent	0,5	0,5	1.019	2020	510	510	1.010	1.010
Totaal			4.480	9.030	3.333	1.147	5.636	3.394

BIJLAGE 2 EFFECTAFSTANDEN VOOR BROEDVOGELS LANGS SNELWEGEN

In de berekening van effecten van de geluidsbelasting van snelverleer op broedvogels zijn aanvullend op de richtlijnen van Reijnen *et al.* (1992) gegevens gebruikt voor snelwegen met een wegdek van ZOAB en dubbellaags ZOAB (Meetkundige Dienst 2004). Deze gegevens zijn opgenomen in de bijgaande tabel.

Tabel 30
Overzicht effectafstanden (in m) voor bosvogels langs verkeerswegen. Opgenomen zijn afstanden, die gelden voor verkeerswegen met een maximumsnelheid van 100 km/uur, in afhankelijkheid van de verkeersintensiteit, de bosfractie langs de weg en het type wegdek. Bron: Meetkundige Dienst 2004.

	DAB				ZOAB				ZZOAB			
verkeersintensiteit / bosfractie	< 0,3	0,3 - 0,5	0,5 - 0,9	> 0,9	< 0,3	0,3 - 0,5	0,5 - 0,9	> 0,9	< 0,3	0,3 - 0,5	0,5 - 0,9	> 0,9
30-40	685	455	265	160	420	265	158	112	295	186	122	93
40-50	780	535	315	183	490	315	183	123	350	220	137	101
50-70	910	630	380	220	580	380	218	140	420	265	159	112
70-90	1050	740	455	266	680	455	265	160	500	322	187	126
90-110	1160	830	520	305	775	525	305	180	575	377	214	138
110-130	1260	910	580	345	850	580	345	200	640	419	242	150
130-150	1340	980	635	385	915	635	385	220	695	465	270	162
150-170	1430	1050	685	420	980	685	420	240	745	505	296	174
170-190	1510	1110	730	450	1035	730	455	258	790	541	320	185
190-210	1580	1160	770	475	1090	770	485	276	830	573	342	195
210-230	1640	1205	805	500	1140	805	515	292	865	600	362	205
230-250	1695	1245	835	520	1185	835	540	308	895	625	380	214
250-270	1745	1280	860	540	1235	860	565	323	920	646	396	223