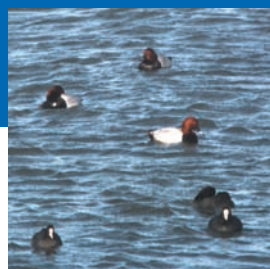
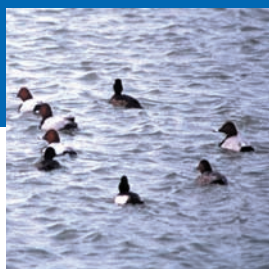


# Mogelijke gevolgen van de tweede fase van IJburg voor watervogels in de speciale beschermingszone IJmeer

Een beoordeling in het kader van de EG-Vogelrichtlijn

H. Schekkerman

A.J. Beintema



Alterra-rapport 431, ISSN 1566-7197

Mogelijke gevolgen van de tweede fase van IJburg voor watervogels in de speciale beschermingszone IJmeer

Rapport in opdracht van het Projectbureau IJburg, Gemeente Amsterdam

# **Mogelijke gevolgen van de tweede fase van IJburg voor watervogels in de speciale beschermingszone IJmeer**

**een beoordeling in het kader van de EG-Vogelrichtlijn**

**H. Schekkerman**

**A.J. Beintema**

**Alterra-rapport 431**

**Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2002**

## REFERAAT

Schekkerman, H. & A.J. Beintema, 2002. *Mogelijke gevolgen van de tweede fase van IJburg voor watervogels in de speciale beschermingszone IJmeer; een beoordeling in het kader van de EG-Vogelrichtlijn*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 431. 44 blz. 1 fig.; 3 tab.; 33 ref.

In dit rapport wordt een beoordeling gemaakt van de mogelijke gevolgen die de aanleg van de tweede fase van IJburg kan hebben op de vogelkundige waarden van de onder de EG-Vogelrichtlijn aangewezen Speciale Beschermingszone IJmeer. Geconcludeerd wordt dat voor de meeste relevante soorten watervogels een neutraal tot licht positief effect te verwachten valt, maar dat er twee aandachtspunten zijn die mogelijk kunnen leiden tot negatieve effecten: sterfte van driehoeksmossen door sediment dat vrijkomt bij de opspuiting, en verstoring van watervogels door (water)recreatie. Verdere studies zouden moeten uitwijzen in hoeverre dit daadwerkelijk tot problemen leidt.

Trefwoorden: EG-Vogelrichtlijn, IJmeer, Speciale Beschermingszone, Amsterdam, watervogels

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door € 13,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 431. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2002 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,  
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.  
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: [postkamer@alterra.wag-ur.nl](mailto:postkamer@alterra.wag-ur.nl)

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder vooraf-gaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voort-vloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

## Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	11
2 Consequenties van aanwijzing van een gebied als SBZ	13
3 Relevante vogelsoorten	15
3.1 Welke vogelsoorten zijn van belang bij een beoordeling?	15
3.2 Aanwijzingssoorten: voorkomen en ecologie in het IJmeer	16
3.2.1 Nonnetje ( <i>Mergus albellus</i> )	17
3.2.2 Kuifeend ( <i>Aythya fuligula</i> )	17
3.2.3 Tafeleend ( <i>Aythya ferina</i> )	18
3.2.4 Toppereend ( <i>Aythya marila</i> )	19
3.2.5 Brilduiker ( <i>Bucephala clangula</i> )	19
3.2.6 Smient ( <i>Anas penelope</i> )	20
3.2.7 Krakeend ( <i>Anas strepera</i> )	20
3.2.8 Grauwe Gans ( <i>Anser anser</i> )	20
3.2.9 Brandgans ( <i>Branta leucopsis</i> )	21
3.2.10 Meerkoet ( <i>Fulica atra</i> )	21
3.2.11 Fuut ( <i>Podiceps cristatus</i> )	21
3.2.12 Aalscholver ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	22
3.2.13 Zwarte Stern ( <i>Chlidonias niger</i> )	22
3.2.14 Lepelaar ( <i>Platalea leucorodia</i> )	23
3.3 Ecologische groepen	23
4 Plannen voor IJburg	25
5 Beoordeling	27
5.1 Typen van mogelijke effecten	27
5.2 Mogelijke effecten op voedselaanbod	27
5.2.1 Planten op het land	27
5.2.2 Waterplanten	27
5.2.3 Driehoeksmosselen	28
5.2.4 Vis	31
5.3 Beschikbaarheid van rustgebieden	33
5.4 Verstoring	33
5.4.1 verstoring door hoogbouw en stedelijke infrastructuur	33
5.4.2 Verstoring door menselijke activiteiten op het land.	34
5.4.3 Verstoring door menselijke activiteiten op het water	35
5.5 Evaluatie van mogelijke effecten per vogelsoort	37
5.5.1 Nonnetje	37
5.5.2 Kuifeend	38
5.5.3 Tafeleend	38
5.5.4 Toppereend	38

5.5.5 Brilduiker	38
5.5.6 Smient	38
5.5.7 Krakeend	39
5.5.8 Grauwe gans	39
5.5.9 Brandgans	39
5.5.10 Meerkoet	39
5.5.11 Fuut	39
5.5.12 Aalscholver	40
5.5.13 Zwarte stern	40
5.5.14 Lepelaar	40
6 Conclusie en aanbevelingen	41
Literatuur	43

## Samenvatting

De Gemeente Amsterdam is bezig met planning en realisatie van de nieuwe stadswijk IJburg in het IJmeer ten oosten van de huidige stad. De tweede fase van het plan (IJburg II) omvat vier eilanden met daarop ongeveer 9000 woningen en gelegenheid voor werken, winkelen, en recreatie, zoals een strand en ligplaatsen voor (plezier)vaartuigen. Tevens maken natuur- en milieumaatregelen rond IJburg zelf, en compenserende natuurontwikkelingsprojecten elders in het IJmeer, deel uit van de plannen.

Het IJmeer is in maart 2000 door de Nederlandse regering aangewezen als speciale beschermingszone onder de EG-vogelrichtlijn. Uit deze aanwijzing vloeit de verplichting voort om passende maatregelen te nemen om de kwaliteit van het gebied als habitat voor vogels niet te laten verslechteren. Nieuwe activiteiten in en rond het gebied dienen te worden getoetst aan de beschermingsformules van de EG-Habitatrichtlijn. Deze houden in dat activiteiten in principe alleen toegestaan zijn als uit een passende beoordeling blijkt dat de natuurlijke kenmerken waarvoor het gebied is aangewezen niet zullen worden aangetast. Als deze zekerheid er niet is, dient naar alternatieve oplossingen te worden gezocht en kan de activiteit alleen plaatsvinden als sprake is van een zwaarwegend openbaar belang, en op voorwaarde dat de aangerichte natuurscha- de elders wordt gecompenseerd.

Hoewel IJburg II wordt gerealiseerd buiten de begrenzing van de speciale beschermingszone IJmeer, dient op grond van de 'externe werking' van de vogelrichtlijn toch rekening te worden gehouden met mogelijke gevolgen van IJburg II voor natuurwaarden in het gebied. In dit rapport wordt een beoordeling gemaakt van de mogelijke gevolgen van de realisatie van IJburg II op de vogelwaarden van het IJmeer.

Twee categorieën vogels zijn van belang bij de beoordeling van mogelijke effecten op de natuurlijke waarden van speciale beschermingszones. In de eerste plaats zijn dit de vogelsoorten op grond waarvan het gebied is aangewezen als SBZ. Voor het IJmeer betreft dit drie soorten watervogels: nonnetje, kuifeend en tafeleend. Daarnaast dient ook rekening gehouden met soorten waarvan de aantallen niet de kwalificatiedrempel overschrijden, maar waarvoor het gebied wel zo belangrijk is dat deze soorten mede de begrenzing van de SBZ hebben bepaald. In het IJmeer betreft dit 11 soorten watervogels: fuut, aalscholver, lepelaar, grauwe gans, brandgans, smient, krakeend, toppereend, brilduiker, meerkoet en zwarte stern. Deze twee groepen soorten bepalen samen de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied. In hoofdstuk 3 wordt een beknopte beschrijving gegeven van het voorkomen en de ecologie van de betreffende soorten.

De belangrijkste voorwaarden voor het voorkomen van belangrijke aantallen watervogels op het IJmeer zijn de aanwezigheid van voldoende voedsel en geschikte rustgebieden, en van voldoende rust om voedsel en rustplaatsen effectief te kunnen benutten.

Voor de soorten die hoofdzakelijk buiten het IJmeer zelf (op binnenedijkse graslanden) foerageren (smient, brandgans, grauwe gans) zal IJburg II geen invloed hebben op het voedselaanbod. Voor waterplantenetters (krakeend, tafeleend, meerkoet, deels smient)



wordt een beperkte toename van de foerageermogelijkheden verwacht als gevolg van de ontwikkeling van waterplantenvegetaties in verondiepingen en natuurontwikkelingsgebieden langs de kust van Waterland en bij Muiden. In dezelfde gebieden kan een verandering in de visfauna en het doorzicht van het water optreden, die gunstig is voor viseters (nonnetje, fuut, aalscholver, lepelaar). Of IJburg II effect zal hebben op de hoeveelheid en vangbaarheid van vis in het open water van het IJmeer, is veel moeilijker te zeggen, al wordt voor de meeste viseters eerder een toename dan een afname van het voedselaanbod verwacht.

Omdat IJburg II gerealiseerd wordt buiten de begrenzing van de SBZ en het zand voor de opspuitingen gewonnen wordt in een deel van het IJmeer waar driehoeksmosselen ontbreken, zal de bouw niet leiden tot een direct areaalverlies van dit hoofdvoedsel voor duikeenden. Er is echter een mogelijkheid dat afzetting van bij de opspuitingen in suspensie gebracht slib in de omgeving leidt tot sterfte van driehoeksmosselen. Bij de reeds aangelegde delen van IJburg I zijn indicaties gevonden dat dit mogelijk optreedt, maar zekerheid hierover bestaat nog niet. Indien zo'n effect blijvend zou zijn, zou het wel een significante aantasting van de voedselbeschikbaarheid voor kuifeend, tafeleend, toppereend en brilduiker kunnen betekenen. In ieder geval voor de kuifeend is aannemelijk dat deze direct zal doorwerken in de verblijvende aantallen. Dit mogelijke effect van de aanleg van IJburg II verdient daarom nader onderzoek.

De aanleg van IJburg I leidt tot het verdwijnen van enkele tot recent veel gebruikte luwe dagrustplaatsen voor groepen duikeenden (o.a. langs de Diemerzeedijk). Rond de nieuwe eilanden zal echter eveneens luw water ontstaan, dat door duikeenden als rustplaats gebruikt kan worden, mits verstoring (vanaf het water) beperkt blijft. In dat geval kan de ontwikkeling zelfs gunstig zijn, omdat deze nieuwe rustplaatsen op geringere afstand liggen van de belangrijke voedselconcentraties in het centrale deel van het IJmeer.

Verstoring van watervogels in het IJmeer zou kunnen gebeuren door de aanwezigheid van hoogbouw en stedelijke infrastructuur, door menselijke activiteiten op het land, en door menselijke activiteiten op het water. Van de aanwezigheid van hoogbouw en van menselijke activiteiten op het land worden geen belangrijke effecten op watervogels in de SBZ verwacht. Voor activiteiten op het water, vooral de waterrecreatie, ligt dit mogelijk anders. Een vergroting van het volume van de waterrecreatie in het zomerhalfjaar zal zeker optreden. In ondiepe delen van het meer waar zich uitgebreide waterplantenvegetaties hebben ontwikkeld kan dit leiden tot verstoring van foeragerende watervogels. Om de potentie van deze gebieden waar te maken zal recreatievaart (kleine bootjes, surfplanken) op deze plekken daarom tot een minimum beperkt dienen te worden (zoning).

In de huidige situatie is de overlap tussen het recreatieseizoen en de periode met grote aantallen overwinterende watervogels nog beperkt. De aanwezigheid van veel ligplaatsen dichtbij woonwijken kan echter leiden tot een verbreding van het recreatieseizoen na aanleg van IJburg II, en daarmee tot een toename van conflicten tussen recreatievaart en vogels. De mate waarin dit zal optreden is moeilijk vooraf te voorspellen. Voorgesteld wordt de ontwikkelingen te monitoren en wanneer nodig maatregelen te nemen in de sfeer van zoning en/of beperking van (vormen van) recreatievaart. Een criterium hierbij zou moeten zijn dat aan de luwe oostzijde van de nieuwe eilanden

geschikte (ongestoorde) dagrustplaatsen voor groepen duikeenden aanwezig zullen zijn.

Samenvattend worden de mogelijke gevolgen van de aanleg van IJburg II voor de waarde van de SBZ IJmeer als leefgebied van de meeste relevante soorten watervogels als neutraal tot licht positief ingeschat. De twee bovengenoemde aandachtspunten ten aanzien van onderslibbing van driehoeksmosselen en verstoring vormen hierop mogelijke uitzonderingen. Verdere studies zullen moeten uitwijzen of deze factoren kunnen leiden tot een significante aantasting van de vogelkundige waarden.



## 1 Inleiding

De Gemeente Amsterdam is bezig met de planning en realisatie van de bouwlocatie IJburg. Het gaat hierbij om de aanleg van eilanden in het IJmeer, ten oosten van de huidige stad, met daarop c. 18000 woningen, inclusief werkgelegenheid, openbare en recreatieve voorzieningen (o.a. ligplaatsen voor pleziervaartuigen en een strand). De eerste fase van IJburg, bestaande uit een langgerekt eiland evenwijdig aan de Diemerzeedijk en op relatief geringe afstand van de oude kust, is thans in uitvoering. De tweede fase (IJburg II), bestaande uit meerdere verder oostelijk in het IJmeer gelegen eilanden, is in een gevorderd stadium van voorbereiding. Een Milieu Effect Rapport voor de tweede fase van IJburg is opgesteld in 1996, en een ontwerp-bestemmingsplan in april 2001.

Het IJmeer is op 24 maart 2000 door de Nederlandse regering aangewezen als Speciale Beschermings-zone (SBZ) onder de EG-Vogelrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG), een Europese regel ter bescherming van vogels en hun leefgebieden. Dit op grond van de feiten dat het IJmeer behoort tot de belangrijkste vijf leefgebieden in Nederland van een vogelsoort genoemd in Bijlage I van de Vogelrichtlijn, en dat het gebied regelmatig meer dan 1% herbergt van de biogeografische populaties van drie soorten watervogels (conform de Wetlands-conventie van Ramsar, 1971). Uit de aanwijzing vloeit de verplichting voort om passende maatregelen te nemen om de kwaliteit van het gebied als leefgebied voor vogels niet te laten verslechteren. Nieuwe activiteiten in en rond het gebied dienen te worden getoetst aan de beschermingsformules van de EG-Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG), die complementair is aan de Vogelrichtlijn, en zich richt op het beschermen van natuurlijke habitats en andere soorten dan vogels. De artikelen van de Habitatrichtlijn die het beschermingsregime van belangrijke leefgebieden bepalen (m.n. artikel 6), zijn in 1994 in de plaats getreden van de bepalingen in de Vogelrichtlijn. Hoewel IJburg gerealiseerd wordt buiten de begrenzing van de SBZ IJmeer, dient bij de planvorming toch rekening te worden gehouden met mogelijke schade door de aanleg van IJburg II aan de natuurlijke waarden binnen de beschermingszone (de zogenaamde 'externe werking').

In dit kader is het noodzakelijk dat vooraf wordt nagegaan of de realisatie van IJburg II 'significante' nadelige effecten kan hebben op de vogelkundige waarden van de SBZ IJmeer. De gemeente Amsterdam heeft Alterra gevraagd deze beoordeling uit te voeren. Specifiek gaat het daarbij om de volgende vragen:

1. Wat zijn de specifieke waarden in de aangewezen SBZ die volgens de Vogelrichtlijn dienen te worden beschermd?
2. Welke invloed heeft de tweede fase van IJburg op deze waarden en in hoeverre gaat het dan om significante gevolgen in het kader van de Vogelrichtlijn?
3. In hoeverre bieden de natuurontwikkelingsprojecten en natuur- en milieumaatregelen op en rondom IJburg tegenwicht aan de eventuele verstorende effecten?
4. Welke compenserende of mitigerende maatregelen zijn verder denkbaar ter verzachting van eventuele verstorende effecten van de tweede fase van IJburg in relatie tot de Vogelrichtlijn?

Dit rapport vormt de weergave van deze beoordeling, en begint met een beknopte

beschrijving van de beschermings-formules en de natuurlijke waarden in het IJmeer die volgens de Vogelrichtlijn dienen te worden beschermd. Vervolgens wordt nagegaan welke effecten van de aanleg van IJburg II op het voorkomen van de betreffende vogelsoorten zijn te verwachten. Deze verwachtingen hebben vooral een kwalitatief karakter. Voor kwantitatieve effectvoorspellingen zijn zowel de oecologische kennis van het IJmeer-ecosysteem als het inzicht in welke activiteiten waar in en rond IJburg op welke schaal gaan plaatsvinden, onvoldoende. Zo mogelijk wordt aangegeven hoe bij de planning en aanleg van IJburg II negatieve effecten kunnen worden voorkomen of zoveel mogelijk beperkt. Bij dit alles wordt rekening gehouden met natuur-ontwikkelings-projecten en natuur- en milieumaatregelen die onderdeel zijn van de plannen voor IJburg II.

## 2 Consequenties van aanwijzing van een gebied als SBZ

Artikel 6 (tweede lid) van de Habitatrictlijn verplicht de lidstaten van de EG "passende maatregelen te treffen om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszones niet verslechtert en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen". Deze beschermings-formule betreft dus de habitats en soorten waarvoor het gebied is aangewezen. De wijze waarop ingrepen in het gebied moeten worden beoordeeld wordt bepaald in het derde en vierde lid van artikel 6. Voor "elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied", wordt

- een passende beoordeling gemaakt, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstelling van het gebied;
- slechts toestemming verleend nadat zekerheid is verkregen dat de natuurlijke kenmerken waarvoor het gebied is aangewezen niet zullen worden aangetast;
- bij een negatieve beoordeling worden alternatieve oplossingen gezocht;
- als toch tot uitvoering wordt overgegaan om dwingende redenen van groot openbaar belang (inclusief sociale of economische redenen) worden alle nodige compenserende maatregelen genomen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000<sup>1</sup> bewaard blijft.

Artikel 6 geeft dus een afwegingskader voor beslissingen over voorgenomen activiteiten, waarbij het 'voorzorgbeginsel', het zoeken naar alternatieven, en de noodzaak tot compensatie van natuurschade wanneer toch tot uitvoering wordt overgegaan, de pijlers vormen. Het houdt tevens de verplichting in besluiten te nemen op grond van de beste beschikbare informatie over mogelijke effecten van de ingreep. Bij deze 'passende beoordeling' kan rekening worden gehouden met mogelijke alternatieve oplossingen of verzachtende maatregelen die erop zijn gericht de negatieve gevolgen van de ingreep te beperken of te neutraliseren (Europese Commissie 2000).

Het begrip 'aantasting' heeft alleen betrekking op de instandhoudings-doelstellingen voor een gebied, die zijn af te leiden uit de vogelsoorten en habitats waarvoor het gebied als SBZ is aangewezen (Europese Commissie 2000). Deze soorten en habitats zijn in het aanwijzings-besluit vermeld. Hoewel het begrip 'significant' in de richtlijn niet nader wordt gedefinieerd, betekent dit niet dat het op willekeurige wijze kan worden geïnterpreteerd. De interpretatie is afhankelijk van de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied. Wat in één gebied significant is, hoeft dat niet per se ook te zijn in een ander gebied (Europese Commissie 2000). Europese en nationale jurisprudentie zal mede richtinggevend worden voor de interpretatie van het begrip 'significant'.

---

<sup>1</sup> Natura 2000 is het Europese netwerk van beschermde gebieden, gecreëerd onder de Habitatrictlijn.



### 3 Relevante vogelsoorten

#### 3.1 Welke vogelsoorten zijn van belang bij een beoordeling?

De EG-Vogelrichtlijn geeft onder andere aan dat van twee expliciet omschreven categorieën vogels de belangrijkste leefgebieden moeten worden beschermd: a) 181 zeldzame, kwetsbaren en/of bedreigde soorten, genoemd in Bijlage I van de Vogelrichtlijn, en b) trekkende vogelsoorten, in het bijzonder soorten die gebruik maken van watergebieden (wetlands).

Door het Ministerie van LNV is een systematiek ontwikkeld om te beoordelen welke gebieden in dit licht aangewezen dienen te worden als speciale beschermingszone (Directie Natuurbeheer 2000). In het kort komt deze systematiek hierop neer:

- Voor regelmatig in Nederland voorkomende soorten vermeld in Bijlage I van de Vogelrichtlijn worden de beste vijf gebieden (op grond van aantallen) aangewezen als SBZ, rekening houdend met een ondergrens van 1% van de landelijke broedpopulatie en tenminste twee broedparen (broedvogels), dan wel 0.1% van de biogeografische populatie<sup>1</sup> (niet-broedvogels).
- Voor trekkende watervogelsoorten die niet vermeld zijn in Bijlage I worden gebieden aangewezen waar regelmatig ten minste 1% van een biogeografische populatie<sup>2</sup> van die soort verblijft. Dit criterium komt overeen met de drempel voor aanwijzing van 'wetland-gebieden van internationaal belang' onder de Ramsar-conventie. Onder 'regelmatig verblijf' wordt hierbij verstaan dat het gemiddelde seizoenmaximum van het aantal vogels, berekend over (meestal) vijf jaren, de 1%-drempel overstijgt.

Deze twee groepen vogelsoorten bepalen of een gebied in aanmerking komt voor aanwijzing als SBZ, en worden daarom aangeduid als 'kwalificerende soorten'. Als een gebied eenmaal kwalificeert voor aanwijzing op grond van de aantallen van één of meer van deze soorten, wordt bij de begrenzing van de SBZ echter ook rekening gehouden met vogelsoorten uit deze groepen, plus een aantal soorten vermeld in de nationale Rode Lijst, die in het gebied weliswaar niet de kwalificatiedrempels overschrijden, maar wel in belangrijke aantallen voorkomen. Drempelwaarden voor deze groep, aangeduid als 'begrenzingssoorten', zijn 1% van de landelijke broedpopulatie (broedvogels) en 0.1% van de biogeografische populatie (niet-broedvogels) (Directie Natuurbeheer 2000).

De beschermingsformules in de Vogel- en Habitatrichtlijn gelden voor de habitats en soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen; deze soorten bepalen immers de instandhoudings-doelstelling van het gebied. In de praktijk moeten naast de kwalificerende soorten ook de begrenzingssoorten worden gerekend tot de soorten "waarvoor het gebied is aangewezen". Dit blijkt uit correspondentie van de minister van verkeer en waterstaat aan de Tweede Kamer (handelingen Tweede Kamer 2000-2001, 27569 nr. 2). Het is ook logisch, omdat deelgebieden of bepaalde habitats in de SBZ kunnen

---

<sup>1</sup> Een biogeografische populatie is een uit een bepaald broedgebied afkomstige populatie vogels, die niet of nauwelijks (genetische) uitwisseling heeft met andere populaties. Vaak, maar niet altijd, zijn de trekwegen en overwinteringsgebieden geografisch gescheiden van die andere populaties.



zijn opgenomen op grond van het voorkomen van begrenzingsoorten, zonder dat deze deelgebieden ook van groot belang zijn voor de kwalificerende soorten. Dit betekent dat in de "passende beoordeling" van voorgenomen activiteiten met beide groepen rekening dient te worden gehouden. Wel ligt het voor de hand dat aan de kwalificerende soorten bij deze beoordeling een groter gewicht wordt toegekend.

In het IJmeer overschrijden drie vogelsoorten de drempel voor aanwijzing als SBZ, en nog eens 11 de criteria voor begrenzingsoorten (Van Roomen et al. 2000). In het aanwijzings-besluit van de SBZ IJmeer worden de kwalificerende soorten genoemd in paragraaf 4.1, en de begrenzingsoorten in 4.2. In alle gevallen gaat het om niet-broedvogels. Tabel 1 geeft een overzicht van deze soorten, met vermelding van de betreffende kwalificatiedrempels.

Tabel 1. Vogelsoorten waarvoor het IJmeer is aangewezen als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn, en de aantallen op grond waarvan dat is gebeurd.

vogelsoort	type <sup>1</sup>	aantal IJmeer <sup>2</sup>	1%-norm <sup>3</sup>	aantal/ norm	status <sup>4</sup>
kuifeend	1%	20367	10000	2.0	A
tafeleend	1%	3578	3500	1.1	A
nonnetje	A1	230	250	0.9	A (5e)
fuut	1%	314	1500	0.2	B
aalscholver	1%	1478	2000	0.7	B
lepelaar	A1, 1%	3	30	0.1	B
grauwe gans	1%	251	2000	0.1	B
brandgans	A1, 1%	533	1800	0.2	B
smient	1%	7610	12500	0.5	B
krakeend	1%	260	300	0.9	B
toppereend	1%	1800	3100	0.6	B
brilduiker	1%	483	3000	0.2	B
meerkoet	1%	3623	15000	0.2	B
zwarte stern	A1, 1%	300	2000	0.2	B

<sup>1</sup> soort opgenomen in Bijlage 1 van de Vogelrichtlijn (A1), of te toetsen aan 1%-norm (1%)

<sup>2</sup> gemiddelde maximaal aantal in de seizoenen 1993/94 t/m 1997/98

<sup>3</sup> grootte van de betreffende biogeografische populatie (aantal individuen), gedeeld door 100

<sup>4</sup> kwalificerend voor aanwijzing (K) of als begrenzingsoort (B)

### 3.2 Aanwijzingssoorten: voorkomen en ecologie in het IJmeer

Hieronder volgt voor de vogelsoorten waarvoor het IJmeer is aangewezen als SBZ een beknopt overzicht van hun voorkomen in het IJmeer, en van aspecten van hun ecologie die van belang zijn m.b.t. mogelijke effecten van IJburg II. Gegevens over aantallen en verspreiding zijn hoofdzakelijk afkomstig van maandelijkse tellingen van alle watervogels op het IJmeer, uitgevoerd door het RIZA, o.a. in het kader van het monitoringproject ROM-IJmeer. De gegevens gebruikt bij de toetsing aan de criteria voor aanwijzing als SBZ, hebben betrekking op de seizoenen 1993/94 t/m 1997/98 en zijn samengevat in Van Roomen et al. (2000); aantallen en verspreiding van de meer typische open water-soorten (duikeenden, viseters) in recentere jaren zijn gerapporteerd door Van Rijn (1998-2000).

De tellingen worden uitgevoerd vanuit een vliegtuig, waarbij de gehele kustzone van

het IJsselmeergebied en een groot aantal lussen over het open water in één dag worden geteld. Voor grote groepen (rustende) watervogels is dit een geschikte methode, maar meer verspreid voorkomende soorten, vooral die met een onopvallend verenkleed (bv. krakeend, fuut), kunnen op deze wijze worden onderteld. Voor deze soorten moeten de vermelde aantallen als indicatief worden beschouwd; de vliegtuigtellingen zullen overigens ook voor deze soorten wel een goed beeld geven van verspreiding en seizoensvoorkomen.

### 3.2.1 Nonnetje (*Mergus albellus*)

Het IJmeer kwalificeert mede als SBZ doordat (met een vijfde plaats) behoort tot de beste vijf (overwinterings)gebieden in Nederland van deze eendensoort die staat vermeld op Bijlage I van de Vogelrichtlijn. In 1993-97 verbleef gemiddeld 0.9% van de Noordwest- en Centraal-Europese populatie in het IJmeer (230 vogels). Het gemiddelde wordt nogal bepaald door twee winters, 1993/94 (400) en 1995/96 (680), met veel hogere aantallen dan in de andere jaren (12-35 vogels). In sommige winters, afhankelijk van vorst en voedselsituatie, trekken nonnetjes die normaal in het Oostzeegebied overwinteren, naar Nederland. In zachte winters zijn de aantallen doorgaans laag, zoals ook in 1998-2000 toen niet meer dan 2, 30 en 5 vogels werden geteld. In het verleden zijn in het Markermeergebied onregelmatig veel grotere aantallen vastgesteld, tot maximaal 23 900 in 1977 (Beintema 1980). Nonnetjes verblijven vooral in het noordelijke deel van het IJmeer, langs de Waterlandse kust tussen Kinselmeer en Marken, maar ook wel elders in het gebied. Het voorkomen van grotere aantallen is beperkt tot de periode december-maart.

Nonnetjes foerageren overdag duikend op kleine vis, vaak synchroon in dichte groepen (Beintema 1980), waarbij prooien op het zicht worden opgespoord. In het Markermeer is spiering veruit de belangrijkste prooi-soort. Voor overnachting worden doorgaans kleinere beschutte wateren opgezocht, soms buiten het Markermeer zelf. In het IJmeergebied wordt met name het Kinselmeer gebruikt als slaappleats.

### 3.2.2 Kuifeend (*Aythya fuligula*)

De kuifeend is de talrijkste watervogel van het IJmeer. In 1993-97 bedroeg het gemiddelde seizoensmaximum ruim 20 000 vogels, 2% van de NW-Europese populatie en dus boven de kwalificatiedrempel voor aanwijzing als SBZ. Het voorkomen in het IJmeer sluit aan bij dat in het Markermeer en IJsselmeer; in het gehele IJsselmeergebied overwintert ruim 8% van de biogeografische populatie (Van Roomen et al. 2000), met het zwaartepunt in het zuidelijke deel. In de jaren negentig zijn de aantallen in IJmeer en Markermeer afgenomen ten opzichte van de tien jaar daarvoor, met recent een opleving (IJmeer 1997/98-1999/2000 resp 12680, 8889 en 17400). Van mei tot juli zijn slechts weinig kuifeenden in het IJmeer aanwezig. De aantallen beginnen in augustus geleidelijk op te lopen, en zijn het grootst tussen oktober en maart.

De ecologie van de kuifeend is in het IJsselmeergebied uitgebreid bestudeerd (o.a. De Leeuw & Van Eerden 1995, De Leeuw 1997). De soort heeft hier een uitgesproken gespecialiseerd dieet; 94-98% van het voedsel bestaat uit driehoeksmosselen, een klei-

ne zoetwatermossel die in grote aantallen voorkomt verspreid over de bodem van het meer. De mosselen worden al duikend op de tast bemachtigd. In ondiep water zijn driehoeksmosselen weinig talrijk en in slechte conditie (gering vleesgewicht t.o.v. schelpgrootte) door golfslag en slibopwerveling; mosselen op meer dan 4 m diepte zijn voor de eenden niet goed exploiteerbaar omdat ze eveneens een relatief gering vleesgewicht hebben, en het opduiken veel energie kost. Gebieden met een hoge dichtheid aan mosselen tussen 2 m en 4 m diepte zijn favoriet als foerageerplaats. Het belangrijkste foerageergebied in het IJmeer is het centrale deel, ten Noorden van het eiland Pampus tussen het plangebied voor IJburg en Pampushaven (De Leeuw 1997).

Kuifeenden foerageren vrijwel uitsluitend 's nachts; overdag rusten de vogels in grote groepen. Dit gebeurt op plaatsen die beschut liggen voor wind en golfslag, bijvoorbeeld in de luwte van dijken, strekdammen en eilanden. In verband met de energetische kosten van de dagelijkse vluchten bedraagt de afstand tussen rust- en foerageerplaats niet meer dan ca. 6 km. In het IJmeer worden de grootste rustende groepen aangetroffen in Pampushaven, langs de Waterlandse kust benoorden polder IJdoorn, en langs de zuidkust tussen de Diemer Vijfhoek en Muiden (Van Rijn 1998-2000).

Uit intensieve ecologische studies is gebleken dat het exploiteerbare voedselaanbod het aantal Kuifeenden beperkt dat in Markermeer en IJsselmeer de winter doorbrengt (De Leeuw 1997). Dat de aantallen de 'draagkracht' bereiken, blijkt uit:

- een correlatie tussen het gebruik van plekken als foerageerplaats en hun mosselaanbod,
- een verschuiving naar (energetisch onvoordelig) foerageren op grotere diepte en grotere afstand van de dagrustplaatsen in de loop van de winter, naarmate mosselen op ondiepe plaatsen worden weggegeten,
- hiermee gepaard een toename van overdag foerageren en het aanspreken van vetreserves in de tweede helft van de winter (wijst op achterblijvende voedselopname),
- een correlatie tussen afnemende biomassa van driehoeksmosselen en afnemende aantallen kuifeenden in de periode 1982-2000.
- De consequentie hiervan is dat veranderingen in het exploiteerbare voedselaanbod naar verwachting direct vertaald zullen worden in veranderingen in aantallen kuifeenden.

### 3.2.3 Tafeleend (*Aythya ferina*)

Met een gemiddeld seizoensmaximum van ruim 3700 vogels (1.1% van de NW- en NE-Europese populatie) in 1993-97 voldoet ook de tafeleend aan het criterium voor aanwijzing. Buiten de periode oktober-februari zijn geringe aantallen aanwezig. Overigens zijn in recente jaren de winteraantallen in het IJmeer (en in het Markermeer als geheel) lager dan voorheen. In 1998-2000 bedroegen de seizoensmaxima respectievelijk 3578, 780 en 1240 vogels. Naast een afname van driehoeksmosselen in het Markermeer is dit vermoedelijk een gevolg van de aantrekkingskracht van de zuidelijke randmeren van Flevoland, waar tegenwoordig tienduizenden tafeleenden foerageren (Voslamber & van Turnhout 1998).

Hoewel in IJsselmeer en Markermeer c. 90% van het voedsel uit driehoeksmosselen bestaat (De Leeuw 1997), is de tafeleend veel minder dan de kuifeend een mosselspecialist, en kan de soort zich bij een voldoende aanbod van energierijke plantendelen (zaden, knolletjes) gedragen als een waterplanteneter (o.a. Boudewijn 1989). Hoewel

waterplantenvegetaties in de randmeren van Flevoland sterk zijn toegenomen, is niet duidelijk of de soort hier vooral op waterplanten foerageert of op de eveneens toegenomen driehoeksmosselen (R. Noordhuis pers. med.). Overeenkomend met de kuifeend wordt hoofdzakelijk 's nachts naar voedsel gedoken, en overdag gerust op enigszins beschutte plaatsen op enige afstand van de foerageergebieden.

In het IJmeer liggen de belangrijkste rustplaatsen in recente jaren bij polder IJdoorn, rond de Diemer Vijfhoek en bij Diemen, tussen Muiden en Muiderberg en in Pampushaven (Van Rijn 1998-2000). Langs de Waterlandse kust zijn tafeleenden relatief schaars. Vanuit Pampushaven wordt vermoedelijk op driehoeksmosselen gefoerageerd, maar verder lijkt de verspreiding van tafeleenden in het IJmeer beter overeen te komen met die van waterplanten-vegetaties (velden bij Muiderberg, in de Baai van Ballast en bij Diemen; De Witte et al. 2000) dan met die van driehoeksmosselen (grootste concentraties in het centrale deel en voor de Waterlandse kust; Koerselman et al. 2001). Vermoedelijk zijn in het IJmeer beide typen voedsel van belang voor tafeleenden.

### **3.2.4 Toppereend (*Aythya marila*)**

Met de kuifeend is de toppereend de algemeenste eendensoort van het IJsselmeergebied. Toppereenden komen echter vooral voor in het noordelijke deel van het IJsselmeer, en zijn veel minder talrijk in het Markermeer en het IJmeer. In 1993-97 overschreed het gemiddelde seizoensmaximum met 1800 vogels (0.6% van de N-Europese populatie) in het IJmeer de drempelwaarde voor begrenzingssoort, maar slechts in twee relatief koude winters. In de zachte winters 1998-2000 werden 400, 50 en 0 toppereenden geteld. Toppereenden zijn in het IJmeer vooral in het noordelijk deel aangetroffen.

Qua ecologie lijkt de toppereend sterk op de kuifeend, maar hij is in het IJsselmeer zelfs een nog grotere driehoeksmossel-specialist (99-100% van het dieet). Met zijn wat grotere formaat kan hij mosselbestanden op grotere diepte en afstand uit de kust wat gemakkelijker exploiteren dan de kuifeend. Daar staat tegenover dat de conditie van de mosselen voor de toppereend eerder beperkend wordt. De slechtere conditie van driehoeksmosselen in het Markermeer dan in het IJsselmeer verklaart dan ook vermoedelijk de noordelijke verspreiding van toppereenden in het IJsselmeergebied (De Leeuw 1997). Net als bij de kuifeend wordt 's nachts gefoerageerd en overdag in grote groepen gerust; de afstand tussen rust- en foerageergebieden bedraagt maximaal zo'n 10 km.

### **3.2.5 Brilduiker (*Bucephala clangula*)**

Met een gemiddelde seizoensmaximum van 677 vogels (0.2% van de NW- en centraal-Europese populatie) in het IJmeer overschreed de brilduiker in 1993-97 de drempelwaarde voor begrenzingssoort. In 1997/98-1999/2000 werden maxima van 319, 285 en 414 vogels geteld. Doorgaans worden de grootste aantallen aangetroffen langs de Waterlandse kust en bij Pampushaven, maar ook langs de zuidkust van het IJmeer (Diemen, Muiden) worden wel concentraties aangetroffen. Grotere aantallen zijn aanwezig in de periode november-maart.

Brilduikers zijn duikeenden die foerageren op fauna die zich ophoudt op en net boven het oppervlak van de waterbodem (Cramp & Simmons 1977). In het IJsselmeer bestaat 80-100% van het dieet uit driehoeksmosselen (De Leeuw 1997). Bilduikers foerageren overdag; 's nachts worden soms gezamenlijke slaappleaatsen opgezocht op beschutte wateren. Brilduikers zijn relatief gevoelig voor verstoring door schepen (Platteeuw & Beekman 1994).

### **3.2.6 Smient (*Anas penelope*)**

Met een gemiddelde seizoensmaximum van ruim 5700 vogels (0.5% van de NW-Europese populatie) in het IJmeer overschreed de smient in 1993-97 de drempelwaarde voor begrenzingssoort. De soort wordt aangetroffen van augustus tot in mei, met de grootste aantallen van november tot maart (o.a. Voslamber & van Winden 2001).

Deze herbivore eend foerageert in het binnenland voornamelijk in natte graslandgebieden (Bijlsma et al. 2001). Ook wordt wel gefoerageerd op waterplanten, zoals de kranswiervelden in de zuidelijke randmeren van Flevoland (Noordhuis et al. 1997), maar alleen als de planten dicht onder het oppervlak groeien. Smienten foerageren veelal 's nachts maar ook wel overdag, en rusten in groepen op grotere wateren in de omgeving van het foerageergebied. Gezien het geringe voorkomen van waterplantenvegetaties fungeert het IJmeer vooral als rustplaats voor groepen smienten die foerageren in de graslanden van Waterland en rond Muiden.

### **3.2.7 Krakeend (*Anas strepera*)**

Met een gemiddelde seizoensmaximum van 260 vogels (0.9% van de NW-Europese populatie) in het IJmeer overschreed de krakeend in 1993-97 de drempelwaarde voor begrenzingssoort. Krakeenden komen het gehele jaar voor, met de hoogste aantallen in nazomer en najaar (augustus-november) en de laagste in april-juni. De soort komt vooral voor langs de –natuurlijke zowel als kunstmatige– oevers van het IJmeer.

Krakeenden foerageren zowel overdag als 's nachts, op allerlei hoofdzakelijk plantaardig materiaal, vooral in ondiep water (Cramp & Simmons 1977). Onder andere wordt veel gefoerageerd op draadwieren die groeien op de stenen van dijken en strekdammen. Op plaatsen waar kranswiervelden dicht onder het wateroppervlak groeien (de soort duikt niet naar voedsel, maar kan 'grondelen' met voorlichaam en kop onder water) kunnen zich grote aantallen krakeenden concentreren, zoals in de randmeren van Flevoland (Noordhuis et al. 1997). Ook wordt wel binnendijks gefoerageerd.

### **3.2.8 Grauwe Gans (*Anser anser*)**

De Grauwe Gans is in Nederland zowel een doortrekker en wintergast in groot aantal, als een vrij talrijke broedvogel. Hij kwalificeert als begrenzingssoort voor het IJmeer op grond van zijn voorkomenen buiten het broedseizoen, met een gemiddeld maximumaantal van 251 vogels in 1993-97, 0.1% van de NW-Europese populatie. De grauwe gans broedt echter ook met tientallen paren in het IJmeer, o.a. in polder IJdoorn,

in de Diemer Vijfhoek en aangrenzende oeverzones, op de vooroever-eilanden bij Muiden en mogelijk op Pampus. De soort is jaarrond aanwezig. De aantallen die op het IJmeer zelf worden geteld hebben voornamelijk betrekking op rustende vogels. Deze foerageren op grasland, voornamelijk in Waterland. In mindere mate foerageren grauwe ganzen ook wel op binnen- en buitendijkse rietvegetaties en op bouwland.

### 3.2.9 Brandgans (*Branta leucopsis*)

De Brandgans is in Nederland hoofdzakelijk wintervogel, die van oktober tot mei pleistert in grasland- en kweldergebieden. Daarnaast is er een kleine broedpopulatie, die rond het IJmeer echter niet van betekenis is (Bijlsma et al. 2001). Brandganzen foerageren uitsluitend op het land, voornamelijk op grassen maar ook wel op wintergranen en andere landbouwgewassen, en de aantallen die in het IJmeer zijn vastgesteld betreffen dan ook rustende (en buitendijks foeragerende) vogels waarvan de voornaamste foerageergebieden binnendijks in Waterland liggen. De soort komt hier vooral voor van november tot maart. Het gemiddelde seizoensmaximum bedroeg in 1993-97 335 vogels, 0.2% van de Russisch-/Baltische broedpopulatie (begrenzingssoort).

### 3.2.10 Meerkoet (*Fulica atra*)

De meerkoet kwalificeert als begrenzingssoort voor het IJmeer op grond van een gemiddelde seizoensmaximum van ruim 3600 niet-broedende vogels (0.2% van de NW-Europese populatie) in 1993-97. De aantallen zijn het hoogst in het najaar (september-januari), en nemen af vanaf december tot in april. Daarnaast is het een vrij talrijke broedvogel van begroeide oevers rond het IJmeer.

Meerkoeten zijn vooral herbivoren, maar eten ook bodemfauna (Cramp & Simmons 1980). Op plaatsen waar driehoeks-mosselen aanwezig zijn op 1-2 m diepte kunnen deze een belangrijke voedselbron vormen. Meerkoeten trekken echter niet kilometers het IJmeer op om de mosselbestanden in dieper water te bevissen, zoals duikeenden doen. Waar aanwezig vormen waterplanten-vegetaties, m.n. kranswieren, een belangrijke voedselbron waar zich tot tienduizenden vogels kunnen concentreren (Randmeren, Noordhuis et al. 1997). Elders worden oeverplanten en draadalgen (groeïend aan dijken en dammen, dukdalven etc) gegeten. In de (na)winter, wanneer de beschikbaarheid van waterplanten is afgenomen, wordt ook veel op (gras)land gevoerageerd. Foerageren gebeurt zowel overdag als 's nachts.

### 3.2.11 Fuut (*Podiceps cristatus*)

De fuut kwalificeert als begrenzingssoort voor het IJmeer op grond van een gemiddelde seizoensmaximum van 314 vogels (0.2% van de NW-Europese populatie) in 1993-97. In recentere jaren bedroegen de maxima 133, 132 en 221 vogels. Daarnaast broeden futen op plaatsen langs het IJmeer waar rietkragen langs de oever aanwezig zijn. De soort is jaarrond aanwezig. De hoogste aantallen worden doorgaans vastgesteld in november-januari, maar soms ook in het vroege voorjaar; dit beeld verschilt nogal van jaar tot jaar. Ook in juni en juli kunnen relatief grote aantallen aanwezig zijn. In het

IJmeer komen futen vooral voor ten oosten van de lijn Diemer Vijfhoek-Pampushaven. Langs de Waterlandse kust zijn doorgaans kleinere aantallen aanwezig (Van Rijn 1998-2000).

Futen zijn viseters die solitair en op zicht duikend jagen op overwegend kleine vis. In het IJsselmeergebied is spiering de belangrijkste prooi, en deze wordt vooral in de schemering gevangen (Piersma et al. 1988). Foerageren gebeurt vooral in open water (diepte 2-10 m; Wiersma et al. 1996); rustende vogels zoeken veelal meer de ondiepe kust-zones op, vaak in (los) groepsverband.

### **3.2.12 Aalscholver (*Phalacrocorax carbo*)**

De aalscholver kwalificeert als begrenzingssoort voor het IJmeer op grond van een gemiddelde seizoensmaximum van bijna 1500 vogels (0.7% van de N- en centraal-Europese populatie) in 1993-97. Het IJmeer wordt vooral bevist vanuit de kolonies in het Naardermeer en in mindere mate die in de Lepelaarsplassen bij Almere (Voslamber et al. 1995). Na het broedseizoen worden de kolonies nog enige tijd gebruikt als slaappleaats. Na een sterke groei tot het begin van de jaren negentig zijn de broedaantallen in deze kolonies met c. 30% afgenomen (Van Dijk et al. 1999). In recente jaren lijken de waargenomen aantallen in het IJmeer dan ook te dalen: 1997/98-1999/2000 respectievelijk 2620, 1536 en 118. Grotere aantallen worden vooral aangetroffen tussen mei en december (soms januari); in nawinter en voorjaar is de soort schaarser. Langs de zuidkust tussen Diemen en Muiderberg worden het meest regelmatig grotere aantallen waargenomen, maar ook elders komen aalscholvers voor.

Aalscholvers zijn viseters die bij daglicht foerageren op grotere vis (5-30 cm, voor 80-90% blankvoorn, baars, snoekbaars, pos en spiering; Lammens 1999). In het IJsselmeer-gebied wordt veelal sociaal gevestigd in grote groepen (tot enkele duizenden vogels; Van Eerden & Voslamber 1995), maar een deel van de aalscholvers vist solitair, veelal op plekken met onderwaterreliëf zoals de zandwinput ten zuiden van Pampus (Voslamber et al. 1995).

### **3.2.13 Zwarte Stern (*Chlidonias niger*)**

De zwarte stern kwalificeert als begrenzingssoort voor het IJmeer op grond van een gemiddelde seizoensmaximum van bijna 300 vogels (0.2% van de Europese populatie) in 1993-97. Dit voorkomen is onderdeel van een veel groter aantal vogels dat van juli tot midden september pleistert in het IJsselmeergebied (90 000-270 000; Schouten 1982, Karman et al. 1995). De zwarte sterns maken in het IJsselmeergebied de rui van broed- naar winterkleed en een deel van de slagpenrui door, alvorens verder te trekken naar overwinteringsgebieden langs de kust van Afrika. Ze foerageren overdag boven het open water op spiering en insecten (dansmuggen) die in de vlucht uit het water en van het oppervlak worden gepikt.

Omdat tegenwoordig vrijwel alle zwarte sterns gezamenlijk overnachten op het Balgzand bij Wieringen, ligt het zwaartepunt van de verspreiding ook overdag noordelijker in het IJsselmeer. Gezien de grote afstand tot de slaappleaats (65 km) vormt het IJmeer waarschijnlijk een marginaal foerageergebied; in elk geval fluctueren de maxima hier sterk. Toen nog een grote slaappleaats aanwezig was in de Oostvaardersplassen in Zuidelijk Flevoland was dit wellicht anders.

### 3.2.14 Lepelaar (*Platalea leucorodia*)

De lepelaar kwalificeert als begrenzingssoort voor het IJmeer op grond van een gemiddelde seizoensmaximum van slechts 3 vogels in 1993-97 (maximum 8), die niet-temin 0.1% uitmaken van de N- en centraal-Europese populatie van deze Bijlage I-soort. Het zal hierbij ongetwijfeld gaan om exemplaren uit de broedkolonies in het Naardermeer of de Lepelaarsplassen, foeragerend in ondiep water aan de rand van het IJmeer, zoals polder IJdoorn.

Lepelaars foerageren wadend in ondiep water op kleine vis (o.a. stekelbaars) en garnalen, zowel 's nachts als overdag. Geschikt foerageerhabitat voor deze soort is in het IJmeer nauwelijks aanwezig, en het meer vormt dan ook geen belangrijk foerageergebied voor deze soort (Jonker 1992).

## 3.3 Ecologische groepen

In tabel 2 zijn de 14 relevante vogelsoorten in groepen ingedeeld op grond van foerageerhabitat (land/oever of open water) en voedselkeuze (herbivoor, bodemfauna, viseter). Deze eigenschappen zijn van belang in verband met mogelijke aantasting van voedselbronnen als gevolg van de bouw van IJburg II. Omdat voor mogelijke verstoringseffecten op foeragerende en rustende vogels het tijdstip van de dag waarop gefoerageerd wordt en de periode waarin de grootste aantallen aanwezig zijn van belang zijn, worden deze eveneens vermeld.

Tabel 2. Ecologische groepsindeling aanwijzingssoorten IJmeer. Kwalificerende soorten zijn vet weergegeven.

foerageerhabitat	voedseltype	belangrijkste foerageerperiode		periode met grootste aantallen
		's nachts	overdag	
open water	vis		<b>nonnetje</b> aalscholver fuut zwarte stern	dec-mrt mei-jan jaarrond (okt-jan) aug
	mosselen	<b>kuifeend</b> toppereend	brilduiker	nov-mrt nov-mrt nov-mrt
	mosselen en waterplanten	<b>tafeleend</b>	meerkoet	nov-feb sep-jan
	waterplanten	(smient)	krakeend	aug-dec nov-mrt
oever / land	vis		lepelaar	apr-jul
	planten (gras)	smient	grauwe gans brandgans	nov-mrt hele jaar nov-mrt





## 4 Plannen voor IJburg

De plannen voor de vormgeving van de tweede fase van IJburg zijn o.a. omschreven in het 'ontwerp-bestemmingsplan IJburg tweede fase'. De milieukundige en landschappelijke gevolgen van de IJburg op de omgeving zijn beschreven in een Milieu-Effectrapport (MER; 1996), zij het globaal daar de definitieve keuze voor vorm en uitvoeringswijze van IJburg II op dat moment nog niet was gemaakt. Het 'meest milieuvriendelijke alternatief' uit het MER is als uitgangspunt genomen bij de verdere planontwikkeling.

In de huidige visie zal IJburg II bestaan uit drie parallelle, ca. 1.5 km lange west-oost gerichte eilanden in het IJmeer, ten oosten van het haveneiland en centrumeiland die onderdeel zijn van de eerste fase van IJburg. De oostzijde van de geplande eilanden ligt ongeveer op een lijn tussen polder IJdoorn aan de kust van Waterland en de Diemer Vijfhoek tussen Diemen en Muiden. Hiermee reikt IJburg II tot aan de grenzen van het als speciale beschermingszone aangewezen deel van het IJmeer (waarvan de begrenzing zo is vastgesteld dat IJburg er juist buiten valt). Het middelste en zuidelijke eiland worden verbonden door meerdere bruggen; het middelste en noordelijke eiland met één langere brug. De eilanden worden aangelegd door ophoging met zand. Vooralsnog is de bedoeling dat dit zand gewonnen zal worden uit de vaargeul Amsterdam-Lelystad.

Tussen de eilanden door lopen open wateren die het IJmeer verbinden met een ruim binnenwater tussen IJburg I, IJburg II en de strekdam vanaf het Zeeburgereiland langs de vaargeul naar de Oranjesluizen (deze strekdam wordt deels verlaagd tot onder de waterspiegel en plaatselijk doorbroken). Dit open binnenwater krijgt een functie als havengebied (jachthavens, bruine vloot, binnenscheepvaart) en als vaargebied voor de kleine recreatievaart. De verbinding tussen IJburg I en II is gesitueerd aan de zuidwestzijde. Rond deze verbinding, nabij het binnenwater, zullen ook de centrumfuncties voor IJburg worden gerealiseerd. De hoofdfunctie van IJburg II is woningbouw, maar tevens wordt ruimte gereserveerd voor winkels en horeca, kantoren en bedrijven, maatschappelijke en culturele voorzieningen, en recreatie. De maximale bouwhoogte is bepaald op 36 meter. De zuidoever van het zuidelijke eiland zal worden uitgevoerd als recreatiestrand met bijbehorende voorzieningen.

Om de effecten van verschillende ingrepen in het IJmeer op elkaar af te stemmen en sturing te geven aan een duurzame ontwikkeling, is het project Ruimtelijke Ordening en Milieu (ROM) IJmeer gestart, waarin de betrokken overheden op verschillende niveaus deelnemen. In het Plan van Aanpak voor dit project omvat onder andere plannen voor natuurontwikkeling waarmee een zo goed mogelijke inpassing van IJburg in de omgeving en een compensatie van in het plangebied verloren gaande natuurwaarden wordt beoogd. Bij deze plannen is ook de Vereniging Natuurmonumenten nauw betrokken. De precieze vorm van deze natuurontwikkeling is nog niet geheel duidelijk, maar er is wel een beeld te schetsen (Bureau Strooming 2000):

- Langs de Waterlandse kust zal een verondieping worden uitgevoerd tussen de buitendijkse oever van polder IJdoorn en de hoek in de dijk ter hoogte van het Kinselmeer. Aan de buitenzijde wordt deze verondieping beschermd door een smal-

le strook land, met daarachter een ondiepe lagune waar zich waterplanten- en moerasvegetaties kunnen ontwikkelen.

- Op de oostoevers van de eilanden is natuurontwikkeling voorzien, om de overgang tussen stedelijk gebied en het open IJmeer een natuurlijker aanzien te geven. De precieze invulling hiervan staat nog niet vast. Naast de aanleg van groenstroken op de oever wordt gedacht aan vooroeverprojecten.
- Eveneens wordt de mogelijkheid onderzocht om langs de vastelandskust in de richting van Muiden door verondieping en tijdelijke compartimentatie de ontwikkeling van onderwatervegetaties en waterrietvelden te realiseren.
- De mogelijke aanleg van een diepe zandwinput nabij IJburg, die als slibafvanger zou kunnen fungeren en zo de waterkwaliteit rond IJburg positief zou kunnen beïnvloeden, wordt onderzocht
- Langs de oevers van en in de luwe en ondiepe wateren in en rond IJburg kunnen, mede door verdere maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit, onderwatervegetaties tot ontwikkeling komen.

## 5 Beoordeling

### 5.1 Typen van mogelijke effecten

In het kader van een passende beoordeling dient te worden nagegaan of de voorgenomen realisatie van IJburg II mogelijk negatieve effecten kan hebben op de waarde van de SBZ IJmeer als leefgebied voor vogels, tot uitdrukking komend in de verblijvende aantallen. In het algemeen geldt dat de geschiktheid van een gebied voor vogels in de eerste plaats wordt bepaald door de aanwezigheid van voldoende voedsel. In de tweede plaats is voor sommige soorten de nabijheid van geschikte rustplaatsen essentieel. Als voedsel en rustplaatsen aanwezig zijn, kan verstoring er nog toe leiden dat deze niet optimaal kunnen worden benut. Voor het IJmeer betekent dit dat ingegaan wordt op de volgende aandachtspunten:

- Welke invloed van IJburg II valt te verwachten op het voedselaanbod voor de relevante vogelsoorten in de SBZ IJmeer?
- Welke consequenties heeft IJburg II voor de aanwezigheid van geschikte rustgebieden voor vogels die gebruik maken van de SBZ?
- Valt van IJburg II een versturende invloed te wachten die er toe leidt dat vogels niet optimaal gebruik kunnen maken van de aanwezige voedselbronnen en rustgebieden?

### 5.2 Mogelijke effecten op voedselaanbod

Vier typen voedsel zijn van belang voor de vogelsoorten waarvoor het IJmeer als SBZ is aangewezen: op het land groeiende planten (grasland), ondergedoken waterplanten, onderwaterbodemfauna (driehoeksmosselen) en vis.

#### 5.2.1 Planten op het land

Omdat de SBZ IJmeer geheel uit water (en oever) bestaat, en er dus geen landvegetaties aanwezig zijn, zal de realisatie van van IJburg II niet leiden tot een afname van het aanbod van voedsel voor op het land foeragerende herbivore vogelsoorten. Tegelijkertijd valt hiervan ook geen toename te verwachten. Voor graslandfoerageerders onder de watervogels (smient, brandgans, en grauwe gans) is het effect van IJburg II op voedselaanbod in de SBZ IJmeer dan ook neutraal.

#### 5.2.2 Waterplanten

In de huidige situatie komen waterplantenvegetaties in de SBZ IJmeer slechts beperkt voor. Dat komt doordat gunstige groeiomstandigheden – ondiep water met een voldoende hoog doorzicht om lichtinval op de bodem te creëren, noodzakelijk voor kieming van zaden en groei van de planten – er slechts op kleine schaal aanwezig zijn. De belangrijkste groeiplaatsen van ondergedoken waterplanten bevinden zich in het zuid-

oostelijk deel van het IJmeer, met name tussen Muiderberg en Muiden (kranswier en enkele soorten fonteinkruiden). Langs de waterlandse kust kwam in 1997 vrij veel doorgroeid fonteinkruid voor, voor tussen Uitdam en het Kinselmeer, maar de velden waren hier niet aaneengesloten. Ook in het plangebied van IJburg kwamen plekken met doorgroeid fonteinkruid voor, alsmede een groeiplaats van sterkranswier (De Witte et al. 1997). Bezien over een wat langere periode zijn waterplanten hier in de afgelopen jaren al toegenomen onder invloed van een verbeterende waterkwaliteit. In recente jaren is de ontwikkeling echter gestagneerd, waarbij het doorgroeid fonteinkruid zelfs vrijwel is verdwenen uit de planlocatie IJburg en langs de Waterlandse kust (De Witte et al. 2000). De oorzaak hiervan is onduidelijk. Langs de dijkvoet van Flevoland en Waterland groeien verder draadwieren die voor soorten als meerkoet en krakeend van enig belang zijn als voedselplant.

Omdat de belangrijkste groeiplaatsen van waterplanten in de SBZ op flinke afstand liggen van de planlocatie, is het onwaarschijnlijk dat de aanleg van IJburg II op deze voorkomens een negatief effect zal hebben. Op de planlocatie zelf komen momenteel slechts weinig waterplanten voor. De verwachting is dat in de nieuw te creëren oeverzones en ondiepe wateren rond IJburg zich waterplantenvegetaties zullen ontwikkelen. De schaal waarop dat gebeurt zal afhangen van de precieze vormgeving van eilanden en oevers, en van de gerealiseerde waterkwaliteit. Een gunstige factor hierbij is de luwte die door de eilanden van IJburg wordt gecreëerd; in deze luwte kan slib uitzakken waardoor het water helderder wordt. Deze voor waterplantenetende vogels gunstige ontwikkeling zal echter grotendeels plaatsvinden buiten de begrenzing van de SBZ. Bij een gunstige ontwikkeling zouden de onderwatervegetaties zich kunnen uitbreiden tot binnen de begrenzing van de SBZ, bijvoorbeeld tussen het strandeiland en de Diemer Vijfhoek.

Binnen de begrenzing van de SBZ IJmeer zijn er kansen voor een toename van onderwatervegetaties langs de waterlandse kust bij polder IJdoorn en langs de zuidkust rond de Diemer Vijfhoek en bij Muiden. De vorm waarin de natuurontwikkelings-projecten worden uitgevoerd zal bepalen of de kansen optimaal zijn voor velden ondergedoken waterplanten, of meer voor helofytenvegetaties zoals riet- en biezenvelden en moerasruigtes. De tot dusver ontwikkelde plannen (Bureau Stroming 2000) maken vooral gewag van oever- en moerasvegetaties, maar vermoedelijk zal zich aan de meerszijde hiervan een gordel van onderwatervegetatie kunnen ontwikkelen. Daarmee valt te verwachten dat de plannen een beperkt positief effect zullen hebben op het voedselaanbod voor tafeleend, krakeend, meerkoet en smient. De ontwikkeling van riet- en moerasvegetaties zal leiden tot een toename in voedselaanbod voor de grauwe gans. Daarnaast bieden moerasruigte en –op termijn- moerasbos broedgelegenheid aan deze soort.

Samengevat valt niet te verwachten dat IJburg een negatief effect zal hebben op het voedselaanbod van waterplantenetende watervogels in de SBZ IJmeer. Mits aan de randvoorwaarde van een voldoende goede waterkwaliteit wordt voldaan, valt juist een positief effect te verwachten in beperkte delen van het gebied.

### **5.2.3 Driehoeksmosselen**

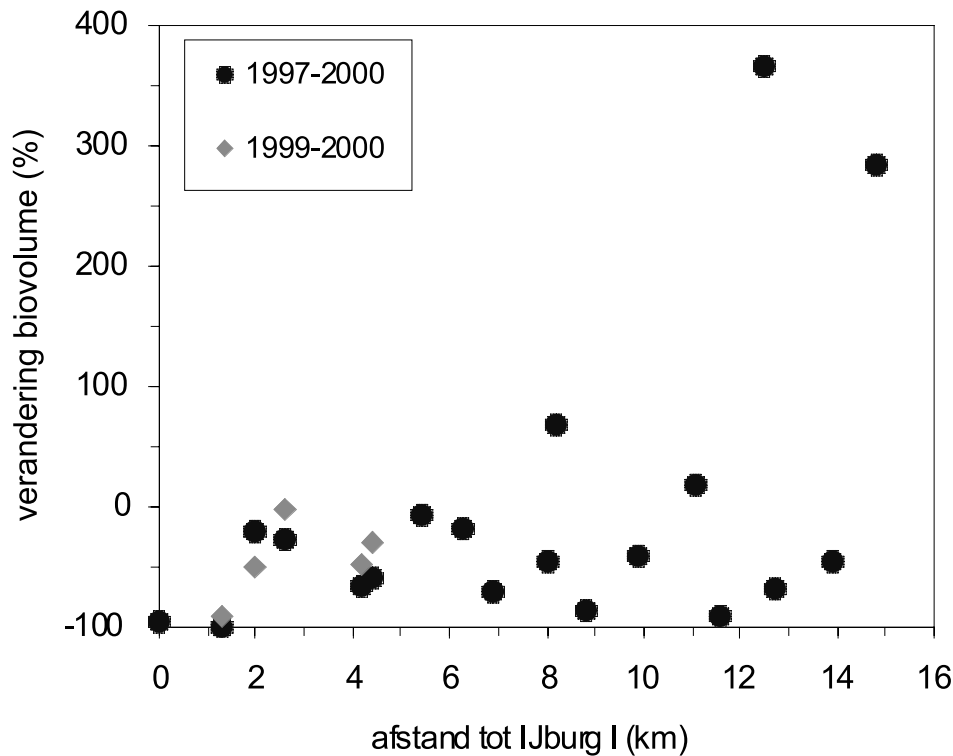
Driehoeksmosselen vormen in de SBZ IJmeer het hoofdvoedsel van kuifeend en topereend, en een belangrijke voedselbron voor tafeleend en mogelijk meerkoet. De hoe-

veelheid driehoeksmosselen in Markermeer en IJmeer vertoont al geruime tijd een afname (bv. Lammens 1999), die in recente jaren nog steeds doorgaat (Koerselman et al. 2001). Vermoed wordt dat het hoge slibgehalte van het water in het Markermeer een hoofdfactor is (Lammens 1999). Het slib vermindert het voedselaanbod (algen) en levert problemen op voor het filterapparaat van de mosselen. Jonge mosselen kunnen zich niet goed vestigen op een slibbige bodem, tenzij daar hard substraat aanwezig is in de vorm van dode schelpen uit de tijd van de Zuiderzee. Driehoeksmosselen zijn thans in het Markermeer het meest talrijk in het (zuid)westelijke deel; mogelijk is dit een gevolg van de relatief luwe ligging van deze delen ten opzichte van de overheersende westelijke winden, waardoor de slibopwerveling hier enigszins beperkt blijft (Lammens 1999). Voor de kust van Zuidelijk Flevoland zijn mosselen vrijwel afwezig, behalve rond Pampushaven.

Op de locaties waar in het kader van natuurontwikkeling langs de kust van het IJmeer verondiepingen en vooroevers worden aangelegd, zal dit in beperkte mate ten koste gaan van het areaal aan driehoeksmosselen. Dit effect zal echter gering zijn, omdat dit gebeurt op ondiepe plaatsen (tot 1 m) die van nature niet erg geschikt zijn voor mosselgroei. Omdat de bouwactiviteiten voor IJburg II plaatsvinden buiten de begrenzing van SBZ IJmeer gaat hiermee niet direct areaal driehoeksmosselen verloren binnen de SBZ. Het zand dat voor de opspuiting nodig is, zal gewonnen worden uit de vaargeul Lelystad-Amsterdam. In deze vaargeul en omgeving komen tegenwoordig nauwelijks driehoeksmosselen voor, zodat ook dit niet zal leiden tot een afname van het areaal.

Het valt echter niet geheel uit te sluiten dat de aanleg van de eilanden op indirecte wijze negatief effect kan hebben op driehoeksmosselen binnen de begrenzing van de SBZ. In het meest recente jaarrapport van het monitoringproject ROM-IJmeer (Koerselman et al. 2001) wordt vermeld dat in 2000 op vijf monsterpunten nabij de aanleg van de eilanden van IJburg I een forse afname in het biovolume van driehoeksmosselen werd vastgesteld (afname 62% ten opzichte van 1999 en van 43% ten opzichte van 1993 en 1997). In het rapport wordt niet ingegaan op mogelijke oorzaken, maar de nadruk op monsterpunten nabij IJburg suggereert dat wordt gedacht aan een lokaal effect. Het is denkbaar dat door het opspuiten van de eilanden in suspensie gebracht slib in de omgeving leidt tot sterfte en/of onderslibbing van driehoeksmosselen. Bij de aanleg van IJburg II zou zo iets zich eveneens kunnen voordoen, en dan zou een uitstralingseffect wellicht tot binnen de begrenzing van de SBZ IJmeer kunnen reiken. Relevante vragen in dit verband zijn of de afname inderdaad gerelateerd is aan de aanleg van IJburg, hoe ver een eventueel effect reikt, en of de afname tijdelijk is, dat wil zeggen of er na beëindiging van de werkzaamheden hervestiging van mosselen kan optreden.

Om enig inzicht te krijgen in de eerste twee van deze vragen zijn gegevens van recente driehoeksmosselbemonsteringen bestudeerd van het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA, R. Noordhuis). Bij deze karteringen zijn op een vast grid van 2x2 km per locatie 10 monsters van de meerbodem genomen. Bemonsteringen van het gehele IJmeer zijn uitgevoerd in 1993, 1997 en 2000; in 1999 zijn daarnaast de dichtst bij IJburg I gelegen punten een keer extra bemonsterd. In figuur 1 zijn de veranderingen in biovolume van driehoeksmosselen weergegeven in relatie tot de afstand tussen de monsterpunten en het opgespoten eiland van IJburg I. Als het verdwijnen van de mosselen in de directe omgeving een direct gevolg is van de opspuitingen, kan worden verwacht dat monsterpunten dicht bij de bouwlocatie een sterkere afname te zien geven dan verder weg gelegen punten. Op alle zes



Figuur 1. Veranderingen (in %) in biovolume van driehoeksmosselen (ml/m<sup>2</sup>) tussen 1997 en 2000 (en tussen 1999 en 2000 voor vijf monsterpunten) in relatie tot de afstand van monsterpunten in het IJmeer tot de bouwlocatie van IJburg I (Bron: RIZA/RDIJ).

monsterpunten op minder dan 5 km van IJburg I heeft een afname plaatsgevonden, maar dit geldt ook voor negen van de 13 punten op grotere afstand. Het verschil in verhouding tussen het aantal punten met afname en het aantal punten met toename is statistisch bijna significant ( $G^2=3.51$ ,  $P=0.06$ ). Toch zijn er ook op 7-11 km van IJburg plekken waar bijna alle mosselen in recente jaren zijn verdwenen, net als op sommige punten binnen 2 km. Het beeld is dus niet eenduidig.

Het mogelijke indirecte effect van opspuitingen op driehoeksmosselen in de omgeving is van belang, omdat het plangebied van IJburg II direct grenst aan een van de belangrijkste voorkomens van driehoeksmosselen in het IJmeer (Koerselman et al. 2000, bijlage 2). De mogelijke impact op het totale aanbod aan driehoeksmosselen in het IJmeer is in te schatten door uit te gaan van de gemeten biovolumes in 2000, en deze voor monsterpunten in de nabijheid van de planlocatie van IJburg II te verlagen. Als voor punten binnen 2 km afstand een te verwachten afname van 70% wordt gehanteerd (zie fig. 1), zou dat een verlies betekenen van c. 19% voor de gehele SBZ IJmeer, oplopend tot 22% wanneer daarnaast tot op 5 km een afname met 35% wordt verondersteld. Door de grove schaal van de bemonstering hebben deze schattingen overigens een aanzienlijke marge.

Indien het effect optreedt, zal mogelijk de hoeveelheid gesedimenteed slib bepalen of de afname van driehoeksmosselen tijdelijk of permanent van aard zal zijn. In principe valt na beëindiging van de werkzaamheden en uitzakken van het gesuspenderde slib hervestiging van mosselen te verwachten, maar deze zal vermoedelijk niet optreden als

het beschikbare vestigingssubstraat (dode schelpen uit de tijd van de Zuiderzee) volledig met een sliblaag is bedekt (med. R. Noordhuis, RIZA).

Al met al kan op grond van de huidige gegevens niet eenduidig worden geconcludeerd dat de afname van driehoeksmosselen nabij IJburg I verband houdt met de bouwactiviteiten aldaar, maar de mogelijkheid kan evenmin worden verworpen. Omdat aanbod en verspreiding van driehoeksmosselen in het Markermeer limiterend zijn voor de aantallen overwinterende duikeenden, kan niet worden uitgesloten dat door de aanleg van IJburg II een afname van de aantallen bodemfauna-etende duikeenden (m.n. kuifeenden) zal optreden, met maximaal zo'n 20%. Voor een beter inzicht hierin is een fijnmaziger grid van monsterpunten nodig rondom IJburg (bv. elke 0.5 of 1 km), waarbij het bovendien belangrijk is om met sedimentvallen ook de hoeveelheid en soort afgezet slib te bepalen.

Een mogelijke maatregel om eventuele negatieve effecten te beperken, zou ellicht kunnen zijn om bij de opspuiting van de eilanden eerst de oostelijke rand of de in natuurontwikkelings-projecten geplande vooroevers aan te leggen, en vervolgens in westwaardse richting verder te werken. Hierdoor kan mogelijk het transport van slib in oostwaartse richting het IJmeer in worden beperkt.

#### 5.2.4 Vis

Vis vormt in het IJmeer het voedsel voor nonnetje, aalscholver, fuut en zwarte stern. Meer nog dan door de totale hoeveelheid vis wordt het voedselaanbod voor deze soorten bepaald door de vangbaarheid, waarbij o.a. de grootteverdeling van de vis en de helderheid van het water van belang zijn.

De huidige visgemeenschap in het open water van het IJmeer wordt gedomineerd door de soorten spiering, pos, baars en snoekbaars (Lammens 1999). Door de aanleg van IJburg II zal het volume water, en daarmee het leefgebied voor vis, in de SBZ IJmeer nauwelijks veranderen. De geplande natuurontwikkelingsprojecten langs de Waterlandse kust en de zuidoever van het IJmeer zullen voor sommige soorten het oppervlak geschikt paaigebied doen toenemen. Buiten de SBZ zullen de onderwateroevers van IJburg eveneens nieuw paai- en opgroeihabitat opleveren. Of dit zal leiden tot merkbare veranderingen in het gebied als geheel, is moeilijk te zeggen, maar deze zullen eerder positief zijn voor viseters dan negatief.

Wanneer zich in de natuurontwikkelingsprojecten en in de ondiepe wateren en in en rond IJburg uitgebreidere moeras- en waterplantenvegetaties vestigen, zal hier een visgemeenschap tot ontwikkeling komen die verschilt van die in het huidige open water (meer snoek, blankvoorn, opgroeiende jonge vis van diverse soorten). Voor viseters biedt deze concentratie van kleine vissen in helder water gunstige foerageeromstandigheden. In de randmeren van Flevoland heeft de toename van kleinere vis na de afname van brasem en rekolonisatie door waterplanten geleid tot toenemende aantallen futen, aalscholvers en zaagbekken, inclusief nonnetjes (Voslamber & van Winden 2001). Voor aalscholvers betekent een toename van de helderheid van het water vermoedelijk dat de techniek van sociaal vissen in grote groepen met minder succes toegepast kan worden (van Eerden & Voslamber 1995). In het IJmeer kwam dit type foerageren echter al weinig voor. Daar staat tegenover dat – weliswaar buiten de begrenzing van de SBZ - door een toename van structuurrijke onderwatermilieus de mogelijkheden om solitair te vissen zullen toenemen.



Samenvattend ligt het voor de hand dat de voedselbeschikbaarheid voor visetende watervogels in de SBZ IJmeer als gevolg van de aanleg van IJburg II en bijbehorende natuurontwikkelingsprojecten eerder zal toenemen dan afnemen.

### 5.3 Beschikbaarheid van rustgebieden

Voor de nachtactieve duikeenden op het IJmeer bepaalt de aanwezigheid van luwe plaatsen, waar de vogels de dag kunnen doorbrengen terwijl ze het energieverlies door wind en golfslag beperken, mede welke foerageergebieden wel en welke niet goed kunnen worden geëxploiteerd (De Leeuw 1997). Voor enkele dagactieve soorten (nonnetje, brilduiker) geldt mogelijk hetzelfde voor hun overnachtingsplaatsen, hoewel de rol hiervan niet in hetzelfde detail is onderzocht. In het huidige IJmeer zijn veel gunstige dagrustplaatsen voor duikeenden aanwezig. Door de trechtersvorm van het westelijke IJmeer ligt dit gedeelte feitelijk naar drie zijden beschut, inclusief de meest voorkomende windrichting in Nederland (zuidwest).

Door de aanleg van IJburg zullen de thans belangrijke rustgebieden langs de Diemerzeedijk verloren gaan. Daar staat tegenover dat aan de oost- en zijde van de nieuwe eilanden nieuwe luwtegebieden zullen ontstaan. Doordat de 'trechter' gedeeltelijk wordt opgevuld zullen deze plekken minder dan voorheen beschut zijn bij verschillende windrichtingen, maar daar staat tegenover dat door de complexe ruimtelijke structuur bij wisselende windrichtingen wellicht kan worden uitgeweken naar wateren ten zuiden van en eventueel tussen de eilanden. Bovendien bevinden de nieuwe luwtegebieden zich op kortere afstand van de belangrijkste concentratie driehoeksmossen in het centrale deel van het IJmeer, waardoor de vogels minder energie hoeven te besteden aan de dagelijkse vluchten tussen foerageer- en rustgebied. Of de potentiële rustgebieden rond IJburg daadwerkelijk door duikeenden zullen worden benut, zal grotendeels afhankelijk zijn van de mate van verstoring die de vogels hier ondervinden (zie 5.4).

In het verleden belangrijke nachtelijke rustplaatsen voor nonnetje en brilduiker lagen met name in Waterland (Kinselmeer). Aanleg van IJburg II zal voor de geschiktheid van deze slaapplekken weinig tot geen effect hebben. hetzelfde geldt voor de functie die het IJmeer vervuld als rustplaats of slaapplek voor smienten en ganzen in de binnendijkse graslanden foerageren. Deze liggen niet in de nabijheid van de planlocatie.

### 5.4 Verstoring

Verstoringseffecten kunnen voorkomen dat aanwezige hulpbronnen zoals voedsel en rustgebieden door vogels kunnen worden benut. Voor watervogels in de SBZ IJmeer zijn drie typen verstoring potentieel van belang in verband met de aanleg van IJburg II: verstoring van vogels door de aanwezigheid van stedelijke hoogbouw, door menselijke activiteiten aan de oevers, en door activiteiten op het water (scheepvaart en recreatie).

#### 5.4.1 verstoring door hoogbouw en stedelijke infrastructuur

In principe is denkbaar dat door de aanwezigheid van vooral hoge bebouwing watervogels worden afgeschrikt, waardoor het water in de omgeving hiervan niet wordt benut als rust- of foerageerplaats. Naar verwachting zal de aanwezigheid van bebouwing nabij het open water echter weinig effect hebben op de aanwezigheid van water-

vogels. In het IJmeer is in 2001 een studie verricht naar het voorkomen en gedrag van watervogels in de omgeving van drie woontorens aan de marina Muiderzand (Beintema & van den Bergh 2001), waarbij ook op enkele andere bebouwingslocaties langs de IJsselmeerkust waarnemingen werden verricht (Almere-Haven, Lelystad-Haven). In deze studie werd geen significante invloed gevonden op het voorkomen van foeragerende en rustende watervogels (o.a. fuut, wilde eend, krakeend, kuifeend, bril-duiker en meerkoet). Deze soorten waren niet minder talrijk langs de oevertrajecten in de omgeving van de bebouwing.

#### **5.4.2 Verstoring door menselijke activiteiten op het land.**

Op de eilanden van IJburg zullen allerlei menselijke activiteiten plaatsvinden, die mogelijk verstorend kunnen werken op rustende en foeragerende vogels op het water in de omgeving. Hoewel aan de verstorende effecten van langrijdend verkeer en aanwezigheid van mensen op de oever nauwelijks kwantitatief onderzoek is verricht, wordt de te verwachten mate van verstoring niet als erg belangrijk ingeschat. Ervaringen op allerlei plaatsen wijzen er op dat watervogels op het water veel toleranter zijn voor mogelijke verstoringsbronnen op het land dan tegenover verstoring vanaf het water. Dit neemt niet weg dat vogels die direct aan de oever of dijkvoet verblijven veelal tientallen tot maximaal enkele honderden meters wegzwemmen of wegvliegen wanneer mensen langs de oever lopen of plotseling verschijnen. Gewenning is in dit soort situaties een factor van belang. Langs de Eemmeerdijk en Oostvaardersdijk rusten duikeenden op het water zonder zich ook maar iets aan te trekken van het langskomende verkeer. Het is onwaarschijnlijk dat activiteiten op het land een verstoring veroorzaken die reikt tot binnen de begrenzing van de SBZ IJmeer.

In situaties waar tussen land en water enige afscherming aanwezig is in de vorm van rietkragen of ruigtevegetatie blijft verstoring vanaf het land veelal zeer beperkt. Een goed voorbeeld is te vinden in Harderwijk, waar tot enkele duizenden watervogels (krakeenden, smienten, pijlstaarten, meerkoeten en knobbel- en kleine zwanen) in het najaar foerageren op kranswielvelden op c. 100 m van een woonwijk en op een steenworp afstand van een plantsoen waar geregeld fietsers, joggers, wandelaars met honden en andere mensen passeren. Een onderbroken rietkraag scheidt het plantsoen van het open water.

Waarschijnlijk kan verder gesteld worden dat rustende vogels zich gemakkelijker laten verstoren dan foeragerende vogels, en grote groepen gemakkelijker dan kleine. Dit betekent dat het gebruik van luw water in en rond IJburg als dagrustplaats door grote groepen duikeenden die 's nachts foerageren in de SBZ wellicht in enige mate beperkt kan worden door activiteit op de oevers. Door het creëren van afscherming tussen de belangrijkste activiteiten op het land en het open water, bijvoorbeeld door groenstroken, kan zo'n effect worden geminimaliseerd. De geplande inrichtingsvormen, met waterkeringen en groenprojecten aan de ooststrand van de eilanden komen hieraan tegemoet.

Samenvattend valt te verwachten dat menselijke activiteit op het land geen belangrijk verstorend effect zal hebben op foeragerende en rustende watervogels in de SBZ IJmeer.

### 5.4.3 Verstoring door menselijke activiteiten op het water

Rond IJburg zullen ook op het water menselijke activiteiten plaatsvinden. Afgezien van de tijdelijke activiteiten in de aanlegfase, zijn de belangrijkste hiervan beroeps-scheepvaart en recreatieve scheepvaart en oevergebonden waterrecreatie. Al deze vormen van activiteit kunnen in principe verstoring werken op op het water rustende of foeragerende vogels. De verstoring uit zich in ophouden met foerageren, wegzwemmen of zelfs wegvliegen bij nadering van een schip of recreant. Na vertrek van de verstoringbron keren de vogels soms na enige tijd weer terug. Verstoring leidt tot verhoogde energieuitgaven en mogelijk tot een afname van de voedselopname. Bij herhaalde verstoring kan een gebied voor langere tijd worden ontruimd.

Kwantitatieve studies aan verstoring van watervogels door scheepvaart zijn schaars. Een uitzondering vormt een studie van Platteeuw & Beekman (1994) aan verstoring van overwinterende watervogels in het Ketelmeer door beroepsscheepvaart. Vogelsoorten verschillen onderling in hun gevoeligheid voor verstoring door scheepvaart (tabel 3). De afstand waarop vogels voor naderende vaartuigen wegvlugten variëren van minder dan 100 tot meer dan 500 m, waarbij meerkoeten het minst gevoelig zijn, en brilduikers het meest. Voor andere typen schepen liggen de vluchtafstanden wellicht anders, maar vermoedelijk is de relatieve gevoeligheid van soorten onafhankelijk van het type scheepvaart. Net als bij verstoring vanaf het land is het waarschijnlijk dat de regelmaat en voorspelbaarheid van scheepsbewegingen van belang zijn voor de reactie van de vogels. Eén van de normale vaartroute afwijkend klein bootje kan meer verstoring opleveren dan tientallen grotere schepen die het gebruikelijke traject volgen. Dit maakt het kwantificeren van verstoringseffecten lastig.

Tabel 3. Verstoringafstanden (afstand waarop >20% van de aanwezige vogels wegvlugt voor naderende binnenvaartschepen) voor enkele soorten watervogels in het IJssel-meer-gebied (naar Platteeuw & Beekman 1994).

soort	afstand waarop >20% van de vogels wegvliegt/zwemt (m)
fuut	200
tafeleend	300
kuifeend	300-400
toppereend	>400
brilduiker	500-1000
meerkoet	<100
grote zaagbek	>300

In hoeverre verstoring werkelijk optreedt wordt vooral bepaald door de mate van overlap in ruimte en tijd tussen de aanwezigheid van vogels en de betreffende activiteit. In het algemeen zijn de grootste aantallen vogels in het IJmeer aanwezig in het winterhalfjaar, en in de ondiepe delen en langs de oevers. Voor kuifeend, tafeleend en toppereend geldt dat zij op hun foerageerplaatsen weinig verstoord zullen worden, omdat zij daar doorgaans alleen 's nachts actief zijn, wanneer de recreatievaart in de haven ligt. Overdag kunnen rustende groepen van deze soorten echter worden verstoord. Beroepsscheepvaart ten behoeve van goederentransport vindt het gehele jaar plaats en overlapt van alle vormen van scheepvaart daarom het meest met de aanwezigheid van vogels. Daar staat tegenover dat deze scheepvaart gebruik maakt van een beperkt aan-

tal vaste vaarroutes. Hoewel in het Buitenwaterplan IJburg (Planteam IJburg 2001) wel voorzien wordt dat IJburg aangedaan zal worden door kleine aantallen schepen uit de beroepsvaart, is niet te verwachten dat (buiten de bouwfase) de aanleg van IJburg zal leiden tot een sterke toename van deze scheepvaart, zeker niet buiten de huidige hoofdvaarroutes.

Recreatieve scheepvaart kent verschillende vormen. Verwacht wordt dat IJburg een belangrijke haven zal worden voor de zogenaamde 'bruine vloot' van grote zeilschepen die met groepen toeristen varen in het IJsselmeergebied en de Waddenzee. Daarnaast worden in IJburg meerdere jachthavens gerealiseerd, met ligplaatsen voor tenminste enkele honderden zeil- en motorjachten en kleinere bootjes. Het IJmeer is thans al een druk door de recreatievaart bevaren gebied, met in juli-augustus een gemiddelde van 300-400 schepen op het water op het drukste deel van de dag, en maxima van 600-900 boten. De drukste bevaren delen van het IJmeer zijn het buiten-IJ en het gebied nabij Muiderberg. Op de planlocatie IJburg en langs de Waterlandse kust werden relatief weinig schepen aangetroffen (De Witte 1999, Koerselman et al. 2001). Na realisatie van IJburg zal het aantal boten op het water met wellicht nog enkele honderden toenemen, waarbij valt te verwachten dat de scheepvaart zich verder naar het oosten het IJmeer op zal begeven.

Oevergebonden waterrecreatie bestaat omvat activiteiten zoals zwemmen, duiken, varen met kleine rubberbootjes en plankzeilen, die meestal vanaf de oever worden ondernomen en waarbij men zich –met uitzondering van sommige plankzeilers- doorgaans niet al te ver hiervan verwijderd. Deze vorm van watersport zal vooral beperkt zijn tot plekken waar de oevers hiervoor speciaal geschikt gemaakt worden, zoals de zuidkust van het strandeiland zal hiervoor de voornaamste plek worden. Zeilplanken, kano's en andere kleine bootjes kunnen door hun geringe diepgang op plaatsen komen die voor grotere boten te ondiep zijn. Dit zijn soms plaatsen waar grote aantallen vogels verblijven, met name waterplantenetende soorten. In een onderzoek op het Gooimeer bleek dat plankzeilers op dagen dat zij actief waren een afname van slobeend, krakeend en meerkoet veroorzaakten met een grootteorde van 40% in aantallen en 50-60% in gebruikt gebied. Voor de wilde eend was het effect kleiner. Opvallend was dat het aantal verstoorde vogels slechts een zwak verband vertoonde met het aantal plankzeilers: een enkele plankzeiler kan al een groot deel van de vogels uit het gebied verjagen (Brouwer et al. 1987).

Recreatieve scheepvaart en oevergebonden waterrecreatie zijn in de huidige situatie overwegend beperkt tot de periode mei-september, met een piek in de zomermaanden. Daarmee is de overlap in tijd tussen waterrecreatie en grote aantallen watervogels gering, tenminste voor nonnetje, de vier soorten duikeenden, smient, en meerkoet. Voor aalscholver, fuut, krakeend en zwarte stern overlapt de periode van voorkomen in de huidige situatie al met het recreatiesizoen. Er zijn wel aanwijzingen dat de aantallen watervogels op het open water van het IJmeer lager kunnen zijn wanneer veel boten aanwezig zijn aangetroffen (De Witte 1999, Koerselman et al. 2001), maar tot dusver staat dit niet in de weg dat belangrijke aantallen van deze soorten in het gebied verblijven. IJburg biedt echter voor haar bewoners de attractieve mogelijkheid een eigen boot te hebben in de directe woonomgeving. Dit houdt de mogelijkheid in dat ten opzichte van de huidige situatie een verbreding van het vaarseizoen zal optreden, doordat de drempel om bij goed weer in voor- en naseizoen enkele uren het water op te gaan geringer zal zijn als een boot vlak bij huis ligt. Hierdoor zou de overlap tussen het vaarseizoen de aanwezigheid van overwinterende watervogels, en daarmee de

mogelijkheid van problemen, groter worden. Het is niet mogelijk vooraf een inschatting te maken van de mate waarin deze seizoensverbreding zal plaatsvinden.

Resumerend zijn er enkele punten van zorg met betrekking tot verstoring van watervogels in de SBZ IJmeer door waterrecreatie. Doordat op voorhand niet goed valt in te schatten waar, hoeveel en hoe lang in het seizoen rond IJburg op het water gerecreëerd zal worden, is het echter niet goed mogelijk om te voorspellen in hoeverre dit voor watervogels een draagkrachtverlagend probleem zal vormen. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat varen in en dichtbij de ondiepe natuurontwikkelingsprojecten met waterplantenvegetaties (met o.a. zeilplanken) ontmoedigd zou moeten worden, omdat deze gebieden al in de zomermaanden en het najaar van groot belang zijn als foerageergebied voor watervogels. In het Veluwemeer (bv. Polsmaten) zijn voorbeelden te vinden waar een ruimtelijke scheiding van plankzeilers en watervogels tot goede resultaten leidt. Ook is het van belang dat in het winterhalfjaar delen van het water in de luwte van IJburg rustig genoeg zijn om als dagrustplaatsen voor kuif- en tafeleenden te dienen. Zo zou bijvoorbeeld een waterzone nabij de oostkust van de eilanden gevrijwaard kunnen worden van activiteiten op het water tussen november en maart. Voor het overige wordt voorgesteld om via een monitoring-systeem de ontwikkeling van waterrecreatie en verstoring van vogels in de gaten te houden, en bij geconstateerde knelpunten sturend op te treden, bv. door een zoneringsruimte of tijd. Dit past in het bij de planontwikkeling voor IJburg gevoerde beleid van 'evaluerend ontwerpen'. In het kader van het monitoringproject ROM-IJmeer wordt al een aantal jaren kwantitatieve informatie verzameld over zowel (conflicten tussen) recreatie en vogels op het IJmeer. Een uitgebreidere analyse en rapportage van de gegevens dan in de huidige jaarrapporten zou een nuttige basis kunnen vormen voor zo'n aanpak. Daarnaast zou de monitoring van aantallen schepen en vogels over een langere periode in het seizoen moeten worden uitgevoerd.

## **5.5 Evaluatie van mogelijke effecten per vogelsoort**

In het voorgaande werden mogelijke effecten van de aanleg van IJburg II op de vogelwaarden van de SBZ IJmeer belicht vanuit het type effect. Hieronder wordt voor de verschillende vogelsoorten waarvoor het gebied als SBZ is aangewezen, besproken welke van deze effecten relevant kan zijn.

### **5.5.1 Nonnetje**

Als doorgaans schaars voorkomende viseter in het open water van het IJmeer heeft het nonnetje vermoedelijk weinig te vrezen van de aanleg van IJburg. Als rond de eilanden en in de natuurontwikkelingsgebieden waterplantenvegetaties en bijbehorende visgemeenschappen tot ontwikkeling komen, kan zelfs een positief effect op de voedselbeschikbaarheid voor nonnetjes worden verwacht. IJburg zal waarschijnlijk geen afbreuk doen aan de functie die het IJmeer in sommige strenge winters vervult als uitwijkgebied voor nonnetjes; onder zulke omstandigheden worden nonnetjes ook al aangetroffen in de stedelijke omgeving van het oostelijk havengebied van Amsterdam.

### **5.5.2 Kuifeend**

Voor de kuifeend kan een probleem optreden als door slibopwerveling bij het opspuiten van IJburg II de belangrijke driehoeksmosselbestanden in het centrale IJmeer permanent zouden worden aangetast. Dit zou een significant verlies aan foerageergelegenheid en daarmee een afname in de draagkracht kunnen betekenen, maar of zo'n effect werkelijk zal optreden is op grond van de huidige gegevens niet goed te zeggen. Door zijn voorkomen in het winterhalfjaar en het nachtelijke foeragegedrag wordt het effect van verstoring door waterrecreatie als gering ingeschat, mits de luwe wateren ten oosten van de eilanden in de wintermaanden voldoende rust bieden om te dienen als dagrustplaatsen. De geringe afstand tussen deze rustplaatsen en de foerageergebieden op open water is voor de kuifeenden gunstig.

### **5.5.3 Tafeleend**

Voor wat betreft mosseletende tafeleenden vallen dezelfde effecten te verwachten als voor de kuifeend. Voor de tafeleend kann daarnaast echter een positief effect op de aantallen worden verwacht wanneer de waterplantenvegetaties rond IJburg en in de natuurontwikkelings-projecten zich naar verwachting ontwikkelen.

### **5.5.4 Toppereend**

In principe komt de effectverwachting overeen met die voor de kuifeend, maar omdat de toppereend in veel minder belangrijke aantallen voorkomt dan de kuifeend, zullen eventuele effecten minder snel als significant kunnen worden aangemerkt.

### **5.5.5 Brilduiker**

Ook brilduikers zouden negatieve gevolgen kunnen ondervinden van een eventuele afname van driehoeksmosselen in de omgeving van de opgespoten eilanden. Gezien de grote gevoeligheid van de soort voor verstoring door scheepvaart en zijn gewoonte overdag te foerageren is de brilduiker een soort die bij een toename van scheepvaart (inclusief waterrecreatie) in het winterhalfjaar relatief snel een respons zou kunnen laten zien. Omdat de soort ver op het open water kan foerageren zal hij bij gelokaliseerde verstoringbronnen relatief gemakkelijk naar andere foerageerplekken kunnen uitwijken.

### **5.5.6 Smient**

De foerageergebieden op binnendijkse graslanden ondervinden geen effecten van de aanleg van IJburg II. Rustgebieden op het water van het IJmeer liggen op wat grotere afstand van de planlocatie, zodat ook hier geen belangrijke effecten worden verwacht. Ontwikkeling van waterplantenvegetaties kan leiden tot een toename van het voedselaanbod, vooral in het najaar (september-oktober).

### **5.5.7 Krakeend**

Toename van oeverlengte en de ontwikkeling van waterplantenvegetaties zullen leiden tot een mogelijk significante toename van de foerageermogelijkheden voor krakeenden. Mits ondiepe gedeelten met waterplanten gevrijwaard worden van verstoring door kleine boten en zeilplanken, valt een toename van de aantallen verwachten.

### **5.5.8 Grauwe gans**

Natuurontwikkelingsprojecten aan de randen van de SBZ kunnen leiden tot een toename in broedgelegenheid en in aquatische voedselplanten. De belangrijkste foerageergebieden van grauwe ganzen liggen echter binnendijks, zodat de effecten van IJburg II op voor grauwe ganzen beperkt zullen zijn.

### **5.5.9 Brandgans**

Voor de op binnendijkse graslanden in Waterland foeragerende en af en toe op het open water van het IJmeer rustende brandganzen zal de aanleg van IJburg II nauwelijks effecten hebben.

### **5.5.10 Meerkoet**

En eventuele afname van driehoeksmosselbestanden in het centrale IJmeer door het opspuiten van IJburg II zal voor de meerkoet geen gevolgen hebben, aangezien de soort hier in de huidige situatie niet foerageert. Ontwikkeling van oever- en waterplantenvegetaties en lokale driehoeksmosselvoorkomens rondom de eilanden en op natuurontwikkelingslocaties zullen tot een toename van het voedselaanbod voor meerkoeten leiden. Omdat de soort weinig gevoelig is voor verstoring, zal hij deze toename naar verwachting effectief kunnen exploiteren.

### **5.5.11 Fuut**

Als rond de eilanden van IJburg en in de natuurontwikkelingsgebieden in de SBZ IJmeer waterplantenvegetaties met bijbehorende vis-gemeenschappen tot ontwikkeling komen, kan een positief effect op de voedsel-beschikbaarheid voor futen worden verwacht. In de Veluwerandmeren ging dit gepaard met een toename van de aantallen futen. IJburg II zal verder vermoedelijk een gunstig effect hebben op de hoeveelheid geschikt broedhabitat. Futen zijn niet bijzonder gevoelig voor verstoring door schepen, maar enige aandacht voor mogelijke effecten van een uitbreiding van de waterrecreatie is wel op zijn plaats.



### **5.5.12 Aalscholver**

De gevolgen van IJburg II voor het voedselaanbod voor aalscholvers zijn lastig te voorspellen, maar zullen vermoedelijk eerder positief zijn dan negatief. Paai- en opgroei-gelegenheid voor vis zullen toenemen rond de eilanden en in natte natuurontwikkelingsgebieden. Voor aalscholvers kan een toenemende helderheid van het water wellicht het succes van sociaal vissen negatief beïnvloeden, maar in het IJmeer kwam dit type foerageren echter al weinig voor. Daar staat tegenover dat –weliswaar buiten de begrenzing van de SBZ- door een toename van structuurrijke onderwatermilieus de mogelijkheden om solitair te vissen zullen toenemen.

### **5.5.13 Zwarte stern**

Het voorkomen van de belangrijkste prooi-soort voor de zwarte stern, spiering, in het open water van de SBZ IJmeer zal vermoedelijk niet sterk worden beïnvloed door de aanleg van IJburg II. De periode van voorkomen van zwarte sterns overlapt grotendeels met de drukste periode voor de waterrecreatie, maar in hoeverre zwarte sterns zich van hun foerageergebieden laten verjagen door schepen is niet goed bekend. Gezien het huidige marginale karakter van het IJmeer als foerageergebied voor de zwarte sternpopulatie van het IJsselmeergebied, kan een eventueel verstoringseffect nauwelijks als significant worden aangemerkt.

### **5.5.14 Lepelaar**

Te verwachten valt dat de geplande natuurontwikkelingsprojecten bij polder IJdoorn en bij de kust van Muiden zullen leiden tot een toename van het areaal aan voor lepelaars geschikt foerageergebied (ondiep water met kleine vis). Van de plannen valt dan ook een bescheiden toename van de aantallen lepelaars te verwachten.

## 6 Conclusie en aanbevelingen

Bovenstaande analyse van mogelijke effecten van de aanleg van de tweede fase van IJburg op relevante vogelsoorten in de SBZ IJmeer geeft aan dat er twee mogelijke knelpunten zijn, die nadere aandacht verdienen.

Het eerste punt is een mogelijk effect van de opspuitingen op slibafzetting in de omgeving van de opgespoten eilanden, die tot sterfte van driehoeksmosselen in de SBZ zou kunnen leiden (zie paragraaf 5.2.2). Waarnemingen rond de opspuitlocatie van IJburg I wijzen op deze mogelijkheid, maar bieden tegelijkertijd geen zekerheid over de oorzaak van de afname van de mosselen, en over de vraag of dit een tijdelijk of blijvend effect is. Een meer gedetailleerdere bestudering van de ontwikkelingen rond de opspuitlocatie van IJburg I kan hierin vermoedelijk meer inzicht geven. Hierbij kan worden gedacht aan sediment-onderzoek en aan een fijnschaliger bemonstering van driehoeksmosseldichtheden, met speciale aandacht voor vestiging van jonge mosselen. Indien effecten aannemelijk zijn, zou kunnen worden nagegaan of deze zijn te minimaliseren door afscherming van opspuitlocaties tijdens de werkzaamheden.

Het tweede aandachtspunt wordt gevormd door de ontwikkeling van de water-recreatie rond het nieuwe IJburg. Naast een toename in het volume hiervan valt ook een uitbreiding in de ruimte (verder het IJmeer op) en in de seizoensperiode te verwachten. Met name het laatste aspect vergroot de mogelijkheid voor conflictsituaties. Omdat deze aspecten van het recreatiegedrag moeilijk vooraf zijn te voorspellen, wordt voorgesteld de ontwikkeling van waterrecreatie en vogels in het IJmeer te monitoren en op grond daarvan waar gewenst mitigerende maatregelen te nemen in de vorm van zoning en/of beperking van de recreatieactiviteiten. Geformuleerde doelen hierbij zouden moeten zijn dat in het winterhalfjaar geschikte dagrustplaatsen voor duikeenden aanwezig dienen te zijn, en dat verstoring van vogels in ondiepe delen van de SBZ waar veel waterplanten voorkomen (o.a. natuurontwikkelingsgebieden) ook in de zomer tot een minimum beperkt blijft.

Afgezien van deze twee aandachtspunten wordt voor de meeste relevante vogelsoorten het effect van de aanleg van IJburg II neutraal tot positief ingeschat. De belangrijkste factor die leidt tot positieve verwachtingen is de voorziene aanleg van ondiepe en beschutte zones met geleidelijke land-waterovergangen en moeras- en waterplantenvegetaties, langs de kusten van Waterland en ten oosten van de Diemer Vijfhoek. Deze maatregelen kunnen dan ook een belangrijke bijdrage leveren ter compensatie van effecten van de aanleg van IJburg op de natuurwaarden van het IJmeer, binnen en buiten de begrenzing van de speciale beschermingszone.



## Literatuur

- Beintema, A.J. 1980. Het Nonnetje *Mergus albellus*. *Limosa* 53: 3-10.
- Beintema, A.J. & L.M.J. van den Bergh 2001. Het effect van woontorens aan de Marina Muiderzand op het voorkomen van watervogels in het Vogelrichtlijngebied IJmeer. Alterra-rapport 283. Alterra, Wageningen.
- Bijlsma, R., F. Hustings & C.J. Camphuysen 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland. Avifauna van Nederland 2. GMB uitgeverij/ KNNV, Haarlem/Utrecht.
- Boudewijn, T.J. 1989. De Tafeleend *Aythya ferina* als zaadeter in de Grevelingen. *Limosa* 62: 169-176.
- Brouwer, H., R. Daalder, J.C. Jager & P. Vos 1987. Plankzeilen en watervogels op het Gooimeer. Staatbosbeheer rapport 87/18, Utrecht.
- Bureau Stroming 2000. Het waterwoud rond IJburg. Rapport, Bureau Stroming, Hoog-Keppel.
- Cramp, S. & K.E.L. Simmons (eds) 1977. Birds of the Western Palearctic I. Oxford University Press, Oxford.
- Cramp, S. & K.E.L. Simmons (eds) 1980. Birds of the Western Palearctic II. Oxford University Press, Oxford.
- Directie Natuurbeheer 2000. Nota van Antwoord Vogelrichtlijn deel 1. Algemeen. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuurbeheer, Den Haag.
- Van Eerden, M.R. & B. Voslamber 1995. Mass fishing by Cormoranta *Phalacrocorax carbo sinensis* at Lake IJsselmeer, The Netherlands: a recent and successful adaptation to a turbid environment. *Ardea* 83: 199-212.
- Europese Commissie 2000. Beheer van "Natura 2000"-gebieden – De bepalingen van de habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG). Bureau voor officiële publikaties der Europese Gemeenschappen, Luxembourg.
- Jonker, J. 1992. Voedselgebieden van de Lepelaar *Platalea leucorodia* in Noord-Holland: actuele situatie, knelpunten en verbeteringen. Technisch rapport vogelbescherming 8. Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Karman, C.C., B. Winters & H.P.M. Schobben 1995. Slaaptrek van Zwarte sterns langs de Noordkust van Wieringen. *Vogeljaar* 43: 257-264.
- Koerselman, S., K.D. Oosting, J. Postema & B.J. de Witte 2001. Monitoring ROM-

IJmeer. Jaarrapportage 1999-2000. RDIJ-rapport 2001.13. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeerpolders, Lelystad.

Lammens, E. 1999. Het voedselweb van IJsselmeer en Markermeer. RIZA-rapport 99.008. RIZA, Lelystad.

De Leeuw, J.J. & M.R. van Eerden 1995. Duikeenden in het IJsselmeergebied. Flevovericht 373. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

De Leeuw, J.J. 1997. Demanding divers. Ecological energetics of food exploitation by diving ducks. Proefschrift RU Groningen. Van Zee tot Land 61. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 2000. Aanwijzingsbesluit speciale beschermingszone IJmeer. Stuk N/2000/331, Directie Natuurbeheer, LNV.

Noordhuis, R., M. van Roomen, R. Zollinger, J. Tempel & W. Bouw 1997. Watervogels in de Randmeren in historisch perspectief. De Levende Natuur 98: 25-34.

Piersma, T., R. Lindeboom & M.R. van Eerden 1988. Foraging rhythm of Great Crested grebes *Podiceps cristatus* adjusted to diel variations in the vertical distribution of their prey *Osmerus eperlanus* in a shallow eutrophic lake in The Netherlands. *Oecologia* 76: 481-486.

Platteeuw, M. & J.H. Beekman 1994. Verstoring van watervogels door scheepvaart op Ketelmeer en IJsselmeer. *Limosa* 67: 27-33.

Van Rijn, S. 1998. Watervogels in het IJmeer en zuidelijk Markermeer: jaarrapportage 1997/98. RIZA werkdocument 98.178x, Lelystad.

Van Rijn, S. 1999. Watervogels in het IJmeer en zuidelijk Markermeer: jaarrapportage 1998/99. RIZA werkdocument 99.190x, Lelystad.

Van Rijn, S. 2000. Watervogels in het IJmeer en zuidelijk Markermeer: jaarrapportage 1999/2000. RIZA werkdocument 2000.186x, Lelystad.

van Roomen, M., A. Boele, M. van der Weide, E. 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.

Schouten, C. 1982. Het IJsselmeergebied als ruiplaats voor de Zwarte Stern (*Chlidonias niger*). RIJP-rapport 1983-3abw. Rijksdienst IJsselmeerpolders, Lelystad.

Voslamber, B., M. Platteeuw & M.R. van Eerden 1995. Solitary foraging in sand pits by breeding Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis*: does specialised knowledge

about fishing sites and fish behaviour pay off? *Ardea* 83: 213-222.

Voslamber, B. & C. van Turnhout 1998. Aantalsontwikkeling van Kuifeend *Aythya fuligula* en Tafeleend *A. ferina* op enkele Nederlandse zoetwatermeren en rivieren in de periode 1966 t/m 1997. SOVON-onderzoeksrapport 1998/07. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Voslamber, B. & E. van Winden 2001. Watervogels in de Zoete Rijkswateren in 1998/99. SOVON-monitoringsrapport 2001/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Wiersma, P., T. Piersma & M.R. van Eerden 1996. Food intake of Great Crested grebes *Podiceps cristatus* wintering on cold water as a function of various cost factors. *Ardea* 83: 339-350.

De Witte, B.J. M.L. Streekstra, C.H.M. Koenjer & A.D. Grul 1997. Monitoring van waterplanten in het IJsselmeergebied 1997. RDIJ-rapport 97-5. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

De Witte, B.J. 1999 Monitoring ROM-IJmeer. Jaarrapportage 1997-1998. RDIJ-rapport 99-2. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeerpolders, Lelystad.

De Witte, B.J., G. Bongertman & J. Postema 2000. Monitoring van waterplanten in het IJsselmeergebied 1999. RDIJ-rapport 2000-4. Rijkswaterdstaat Directie IJsselmeerpolders, Lelystad.



