

# **Ecologische effecten van de Hanzelijn op Vogelrichtlijngebieden**

**Effectbepaling in het kader van de EU-Vogelrichtlijn**

**B.J.H. Koolstra**

**A.J. Beintema**

**A.G.M. Schotman**

**M.J.S.M. Reijnen**

**Alterra-rapport 176**

**Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2000**

## REFERAAT

Koolstra, B.J.H., A.J. Beintema, A.G.M. Schotman & M.J.S.M. Reijnen 2000. *Ecologische effecten van de Hanzelijn op Vogelrichtlijngebieden. Effectbepaling in het kader van de EU-Vogelrichtlijn*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 176. 72 blz. 6 fig.; 24 tab.; 29 ref.

De verschillende tracévarianten van de nieuw aan te leggen Hanzelijn doorsnijden een tweetal in het kader van de EU-Vogelrichtlijn aangewezen speciale beschermingszones. Een derde speciale beschermingszone ligt binnen de invloedssfeer van één van de tracévarianten. Dit project geeft inzicht in de vraag of, en zo ja in welke mate, er bij de aanleg en het gebruik van de Hanzelijn negatieve effecten optreden binnen de drie speciale beschermingszones van de EU-Vogelrichtlijn. Ook wordt beschreven of en hoe de schadelijke effecten kunnen worden gemitigeerd en of gecompenseerd.

Trefwoorden: compensatie, Drontermeer, ecologische effecten, Hanzelijn, mitigatie, railinfrastructuur, spoorlijn, Vogelrichtlijn, Vossemeer, IJssel

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 45,00 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 176. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2000 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

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

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

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

Foto's: Fotoarchief Alterra

# Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	13
1.1 Aanleiding	13
1.2 Probleemstelling en doelstelling	13
1.3 Afbakening	14
2 Gebiedsbeschrijving, Vogelrichtlijn en Hanzelijn	15
2.1 Gebiedsbeschrijving	15
2.1.1 Randmeren	15
2.1.2 IJssel	17
2.2 Vogelrichtlijn	19
2.2.1 Algemeen	19
2.2.2 Aanwijzing van gebieden	19
2.2.3 Begrenzing van gebieden	20
2.2.4 Toets	20
2.3 Andere projecten	21
2.4 Hanzelijn	24
3 Opzet en uitgangspunten onderzoek	27
3.1 Opzet van het onderzoek	27
3.2 Selectie van de te onderzoeken soorten	28
3.2.1 Selectiecriteria	28
3.2.2 Soortselectie	29
3.3 Beschrijving van de bouwvarianten	34
4 Effecten van railinfrastructuur	37
4.1 Inleiding	37
4.2 Aanleg van de Hanzelijn	38
4.2.1 Inschatting van de effecten van de bouw	38
4.2.2 Methodiek voor effectbepaling bouw-effecten	38
4.3 Gebruik van de Hanzelijn	39
4.3.1 Inschatting van de effecten van het gebruik	39
4.3.2 Methodiek voor effectbepaling gebruiks-effecten	40
4.4 Afweging van effecten	40
5 Gevolgen van de Hanzelijn	45
5.1 Gevolgen van de bouw van de Hanzelijn	45
5.2 Gevolgen van het gebruik van de Hanzelijn	48
6 Mitigatie en compensatie	51
6.1 Voorwaarden voor mitigatie en compensatie	51
6.2 Mitigatie	53
6.2.1 Mitigatie van effecten van de aanleg	53

6.2.2	Mitigatie van effecten van het gebruik	54
6.3	Compensatie	54
6.3.1	Compensatie van effecten van de aanleg	54
6.3.2	Compensatie van effecten van het gebruik	55
7	Effecten van de Hanzelijn	57
7.1	Algemeen	57
7.2	Aanleg van de Hanzelijn	58
7.3	Gebruik van de Hanzelijn	58
8	Conclusie	61
8.1	Aannames en onzekerheden	61
8.2	Conclusie op basis van kwalificerende soorten	61
8.3	Conclusie op basis van kwalificerende en begrenzingsoorten	63
9	Aanbevelingen	65
	Literatuur	67
	Bijlage 1 Algemene habitatbeschrijving van de relevante soorten	69

## **Woord vooraf**

In dit rapport worden de resultaten beschreven van een toets van de ecologische gevolgen van de aanleg en het gebruik van de Hanzelijn, de nieuw aan te leggen spoorverbinding tussen Lelystad en Zwolle, in het kader van de Vogelrichtlijn. De toets is uitgevoerd in opdracht van NS Railinfrabeheer.

Naast de auteurs hebben de collega's E.A. van der Grift, J. Dirksen, S.S.H. Ligthart en I.M. Bouwma een bijdrage geleverd aan dit rapport. Verder is dank verschuldigd aan T.D. Jager en M.J.M. Starmans van Arcadis.

Voor de toets is gebruik gemaakt van gegevens van SOVON Vogelonderzoek Nederland.

De auteurs,  
november 2000



## Samenvatting

De verschillende Integrale Alternatieven van de nieuw aan te leggen Hanzelijn doorsnijden een tweetal in het kader van de EU-Vogelrichtlijn aangewezen speciale beschermingszones (Drontermeer en IJssel). Een derde speciale beschermingszone (Ketelmeer/Vossemeer) ligt binnen de invloedssfeer van één van de Integrale Alternatieven. De EU-Vogelrichtlijn beoogt de bescherming van alle natuurlijk en in het wild voorkomende vogelsoorten van het Europese grondgebied van de Lidstaten. De EU-Vogelrichtlijn stelt dat elk plan of project dat geen verband houdt met het beheer van een aangewezen gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied beoordeeld moet worden op de gevolgen, rekening houdend met de instandhoudingdoelstelling van dat gebied.

Dit rapport geeft inzicht in de vraag of, en zo ja in welke mate, er bij de aanleg en het gebruik van de Hanzelijn negatieve effecten kunnen optreden binnen de drie genoemde speciale beschermingszones van de EU-Vogelrichtlijn. Ook wordt beschreven of en hoe de schadelijke effecten kunnen worden gemitigeerd en of gecompenseerd.

In de Nederlandse implementatie van de EU-Vogelrichtlijn wordt onderscheid gemaakt in kwalificerende soorten en begrenzingsoorten. Een gebied wordt aangewezen op basis van het voorkomen van kwalificerende soorten. Vervolgens wordt de precieze begrenzing van het gebied bepaald aan de hand van de begrenzingsoorten. In de EU-Vogelrichtlijn wordt alleen gesproken van "*soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen*"; de kwalificerende soorten. De conclusie die in dit rapport wordt verwoord, is derhalve: er wordt een conclusie gebaseerd op alleen kwalificerende soorten (op basis van de EU-Vogelrichtlijn) en er wordt een conclusie gebaseerd op kwalificerende soorten en begrenzingsoorten tezamen (op basis van de Nederlandse aanwijzing).

In het kader van het besluitvormingsproces van de Hanzelijn inzicht te worden gegeven in de specifieke gevolgen van de aanleg en het gebruik van de Hanzelijn op de vogelsoorten van de speciale beschermingszones "Drontermeer" "Ketelmeer en Vossemeer" en "IJssel"

Er bestaan verschillende manieren om de eventuele negatieve effecten van de Hanzelijn te mitigeren of te compenseren. Daarover stelt de EU-Habitatrichtlijn (die daarin van toepassing is op de EU-Vogelrichtlijn): "*Indien een plan of project, ondanks negatieve conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied, bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, toch moet worden gerealiseerd, neemt de Lid-Staat alle nodige compenserende maatregelen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. De Lid-Staat stelt de Commissie op de hoogte van de genomen compenserende maatregelen.*"

Hieruit volgt dat er pas sprake is van compensatie als het project significante gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstelling en toch, bij “*bij ontstentenis van alternatieve oplossingen*” en “*om dwingende redenen van groot openbaar belang*” wordt uitgevoerd.

Mitigerende maatregelen zijn maatregelen die er op gericht zijn negatieve effecten te voorkomen of te minimaliseren op de plaats van de ingreep zelf. Mitigerende maatregelen kunnen dus in het ontwerp worden meegenomen om de eventuele negatieve effecten van een project zo sterk te verminderen, dat het project uitgevoerd kan worden zonder dat een significant negatief effect optreedt.

In dit rapport wordt voor de verschillende varianten voor de kruising van het Drontermeer en de IJssel de gevolgen beschreven. Vrijwel alle in de aanwijzing van de gebieden genoemde kwalificerende soorten zijn watervogels. Omdat geen empirische data beschikbaar zijn over het effect van railinfrastructuur op watervogels, is de bepaling van de effecten grotendeels gebaseerd op “best professional judgement”.

In dit rapport wordt op basis van de **effecten op kwalificerende soorten** het volgende geconcludeerd.

- De negatieve effecten van de aanleg van de Hanzelijn zijn van tijdelijke aard en op termijn vrijwel zeker verwaarloosbaar klein.
- Het gebruik van de brug-varianten van de kruising van het Drontermeer voor Integraal Alternatief I, II en III van de Hanzelijn zal vrijwel zeker een merkbaar negatief effect hebben op de kleine zwaan.
- Een merkbaar negatief effect van het gebruik van de tunnel-varianten van de kruising van het Drontermeer voor Integraal Alternatief I, II en III van de Hanzelijn lijkt zeker niet uitgesloten.
- De negatieve effecten van het gebruik van de tunnelvarianten van de Integrale Alternatieven I, II en III zijn mitigeerbaar.
- De negatieve effecten van het gebruik van de kruising van het Drontermeer van Integraal Alternatief IV van de Hanzelijn zijn vrijwel zeker verwaarloosbaar. Dat geldt zowel voor het effect op het Drontermeer zelf, als voor het effect op het Vossemeer.
- De negatieve effecten van het gebruik van de kruising van de IJssel zijn voor alle alternatieven van de Hanzelijn vrijwel zeker verwaarloosbaar.

In dit rapport wordt op basis van de **effecten op kwalificerende soorten en begrenzingsoorten** het volgende geconcludeerd.

- De aanleg van de Hanzelijn zal voor de brug en tunnelvarianten in het Drontermeer van Integraal Alternatief I, II en III vrijwel zeker een negatief effect hebben op de roerdomp en de grote karekiet. Dit effect lijkt echter omkeerbaar.
- Het negatief effect van de aanleg van de Hanzelijn lijkt voor de kruising van het Drontermeer van Integraal Alternatief IV en alle kruisingvarianten van de IJssel verwaarloosbaar.



- Het gebruik van de brug-varianten van de kruising van het Drontermeer voor Integraal Alternatief I, II en III van de Hanzelijn zal vrijwel zeker een merkbaar negatief effect hebben op de kleine zwaan, grote karekiet en roerdomp.
- Een merkbaar negatief effect van het gebruik van de tunnel-varianten van de kruising van het Drontermeer voor Integraal Alternatief I, II en III van de Hanzelijn voor de kleine zwaan, grote karekiet en roerdomp lijkt zeker niet uitgesloten.
- De negatieve effecten van het gebruik van de tunnelvarianten van de Integrale Alternatieven I, II en III zijn mitigeerbaar.
- De negatieve effecten van het gebruik van de kruising van het Drontermeer van Integraal Alternatief IV van de Hanzelijn zijn vrijwel zeker verwaarloosbaar. Dat geldt zowel voor het effect op het Drontermeer zelf, als voor het effect op het Vossemeer.
- De negatieve effecten van het gebruik van de kruising van de IJssel zijn voor alle alternatieven van de Hanzelijn vrijwel zeker verwaarloosbaar.



# **1 Inleiding**

## **1.1 Aanleiding**

De Startnotitie voor de Hanzelijn (opgesteld eind 1996) kondigde de formele start aan van de Tracéwetprocedure voor de Hanzelijn. De Startnotitie heeft in november 1996 ter inzage gelegen. Op 10 juli 1997 hebben de ministers van Verkeer en Waterstaat, en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer mede op basis van advies van de Commissie m.e.r. en de resultaten van de inspraak de Richtlijnen vastgesteld waarin staat wat er in de Trajectnota/MER beschreven moet worden.

In de Trajectnota/MER (NS Railinfrabeheer 2000) is de noodzaak voor de realisering van de Hanzelijn aangegeven en worden de mogelijke alternatieven met elkaar vergeleken. Op de Trajectnota/MER is inspraak mogelijk. Over de Trajectnota/MER worden de hiervoor genoemde ministers geadviseerd door de Commissie m.e.r., de wettelijke adviseurs, het Overlegorgaan Verkeersinfrastructuur en de regionale bestuursorganen. Op basis van de Trajectnota/MER en de inspraakreacties zullen de ministers van V&W en VROM een besluit nemen over de realisering en als wordt besloten tot aanleg, wordt ook bepaald welk Integraal Alternatief de voorkeur verdient.

De verschillende Integrale Alternatieven van de nieuw aan te leggen Hanzelijn doorsnijden een tweetal in het kader van de EU-Vogelrichtlijn (EEG 1979) aangewezen speciale beschermingszones. De EU-Vogelrichtlijn beoogt de bescherming van alle natuurlijk en in het wild voorkomende vogelsoorten van het Europese grondgebied van de Lidstaten. De EU-Vogelrichtlijn stelt dat elk plan of project dat geen verband houdt met het beheer van een aangewezen gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied beoordeeld moet worden op de gevolgen, rekening houdend met de instandhoudingdoelstelling van dat gebied. Verder stelt de EU-Vogelrichtlijn dat nationale instanties slechts toestemming mogen geven tot uitvoering van het plan of project nadat zij zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten, een en ander onder voorbehoud van de bepaling dat ingeval van dwingende redenen van groot openbaar belang het plan of project toch doorgang kan vinden. In zo'n geval dienen de negatieve effecten van het plan of project gecompenseerd te worden.

## **1.2 Probleemstelling en doelstelling**

### ***Probleemstelling***

In opdracht van de minister van Verkeer en Waterstaat is een Trajectnota en Milieueffectrapportage voor de Hanzelijn opgesteld. In deze Trajectnota/MER worden de resultaten gepresenteerd van de studie naar de aanleg van de Hanzelijn.

De Trajectnota/MER dient als basis voor de besluitvorming over de aanleg van de Hanzelijn en geeft onder meer de relevante informatie om het milieuaspectief volwaardig te laten meewegen in de besluitvorming.

In het kader van het besluitvormingsproces van de Hanzelijn dient, in aanvulling op de Trajectnota/MER, inzicht te worden gegeven in de specifieke gevolgen van de aanleg en het gebruik van de Hanzelijn op de in het kader van artikel 4, eerste en tweede lid van de EU-Vogelrichtlijn (EEG 1979) aangewezen speciale beschermingszones “Drontermeer” (LNV, 2000a), “Ketelmeer en Vossemeer” (LNV, 2000b) en “IJssel” (LNV, 2000c). Er dient daarbij aangegeven te worden of, en zo ja, in welke mate er een onderscheid aangegeven kan worden tussen de verschillende Integrale Alternatieven van de Hanzelijn en brug- en tunnelvarianten.

### ***Doelstelling***

Dit rapport geeft inzicht in de vraag of, en zo ja in welke mate, er bij de aanleg en het gebruik van de Hanzelijn negatieve effecten kunnen optreden binnen de drie in de probleemstelling genoemde Speciale Beschermingszones van de EU-Vogelrichtlijn. De effecten worden per Integraal Alternatief en de verschillende varianten apart behandeld. Ook wordt beschreven of en hoe de schadelijke effecten kunnen worden gemitigeerd en of gecompenseerd.

## **1.3 Afbakening**

Deze studie richt zich op het beschrijven van de ecologische effecten op de in het kader van de EU-Vogelrichtlijn aangewezen Speciale Beschermingszones. Getoetst zal worden op een ‘gunstige staat van instandhouding’ van specifieke soorten uit de Vogelrichtlijn. Het gaat hierbij in eerste instantie om de soorten op basis waarvan de aanwijzing heeft plaatsgevonden: de kwalificerende soorten. Daarnaast wordt ook het effect op de begrenzingsoorten beschreven. Anders dan bij een toets voor de EU-Habitatrichtlijn, wordt dus niet getoetst op een ‘gunstige staat van instandhouding’ van de leefgebieden. Bepaalde van de in de aanwijzing genoemde soorten kunnen in het onderzoek afvallen, omdat zij niet in het door de spoorlijn doorsneden of beïnvloedde deel van de bijzondere beschermingszone voor (kunnen) komen, of omdat de effecten niet bepaald kunnen worden bij gebrek aan kennis over de soort.

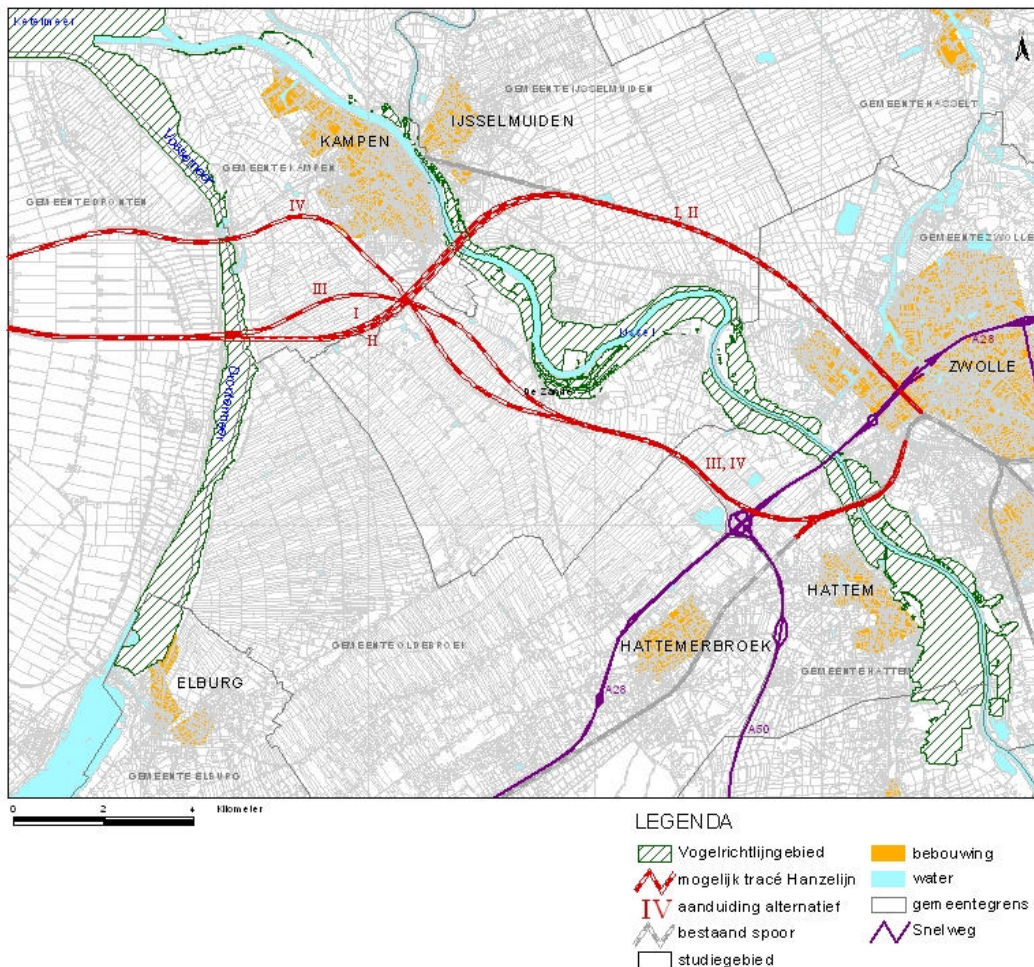
De onderzochte gebieden worden naast de EU-Vogelrichtlijn ook door andere regelgeving beschermd. In het onderhavige onderzoek wordt alleen de consequentie van aanleg en gebruik van de Hanzelijn in het kader van de EU-Vogelrichtlijn in beschouwing genomen. Alle overige nationale en internationale wet- en regelgeving wordt buiten beschouwing gelaten.

In het onderhavige onderzoek is beschreven op welke wijze negatieve effecten van aanleg en gebruik van de Hanzelijn kunnen worden gecompenseerd en gemitigeerd. Deze beschrijving bestaat uit een opsomming met een toelichting. Een gedetailleerde uitwerking van de maatregelen valt buiten het kader van dit onderzoek.

## 2 Gebiedsbeschrijving, Vogelrichtlijn en Hanzelijn

### 2.1 Gebiedsbeschrijving

De verschillende Integrale Alternatieven van de Hanzelijn doorsnijden een tweetal in het kader van de EU-Vogelrichtlijn aangewezen speciale beschermingszones. Een derde speciale beschermingszone ligt binnen de invloedssfeer van één van de Integrale Alternatieven van de Hanzelijn. Het gaat om twee van de Randmeren: het Drontermeer en het Vossemeer, en de IJssel.



Figuur 1 Het studiegebied met de ligging van de tracévarianten en de speciale beschermingszones.

#### 2.1.1 Randmeren

Het Drontermeer en het Vossemeer maken deel uit van de Randmeren die de Flevopolder scheiden van het vaste land en de Noord-Oostpolder. De Randmeren kenmerken zich door de relatieve ondiepte van de meren en brede oeverzones,

waardoor grote oppervlakten van de waterbodem voor foeragerende watervogels bereikbaar zijn. Ornithologisch zijn de randmeren vooral van belang voor deze watervogels. Veel soorten van deze groep gebruiken de randmeren als overwinteringsgebied. Soorten als kleine zwaan en kuifeend doen dat jaarlijks met grote aantallen. De aantallen verschillen echter sterk van jaar tot jaar. Dit heeft veel te maken met de strengheid van de winter: in strenge winters trekken veel soorten door naar het Rivieren- en Deltagebied.

Naast watervogels zijn de Randmeren ook van belang voor moerasvogels. De rietkragen op de brede oeverzone en op de eilanden in de randmeren vormen een habitat voor soorten als de grote karekiet en de roerdomp.

De randmeren worden intensief gebruikt door beroeps- en pleziervaart. De laatste groep maakt vooral in de zomermaanden gebruik van de Randmeren. Als gevolg van de ondiepte van de randmeren is vrijwel alle vaar-activiteit beperkt tot de vaargeul(en).

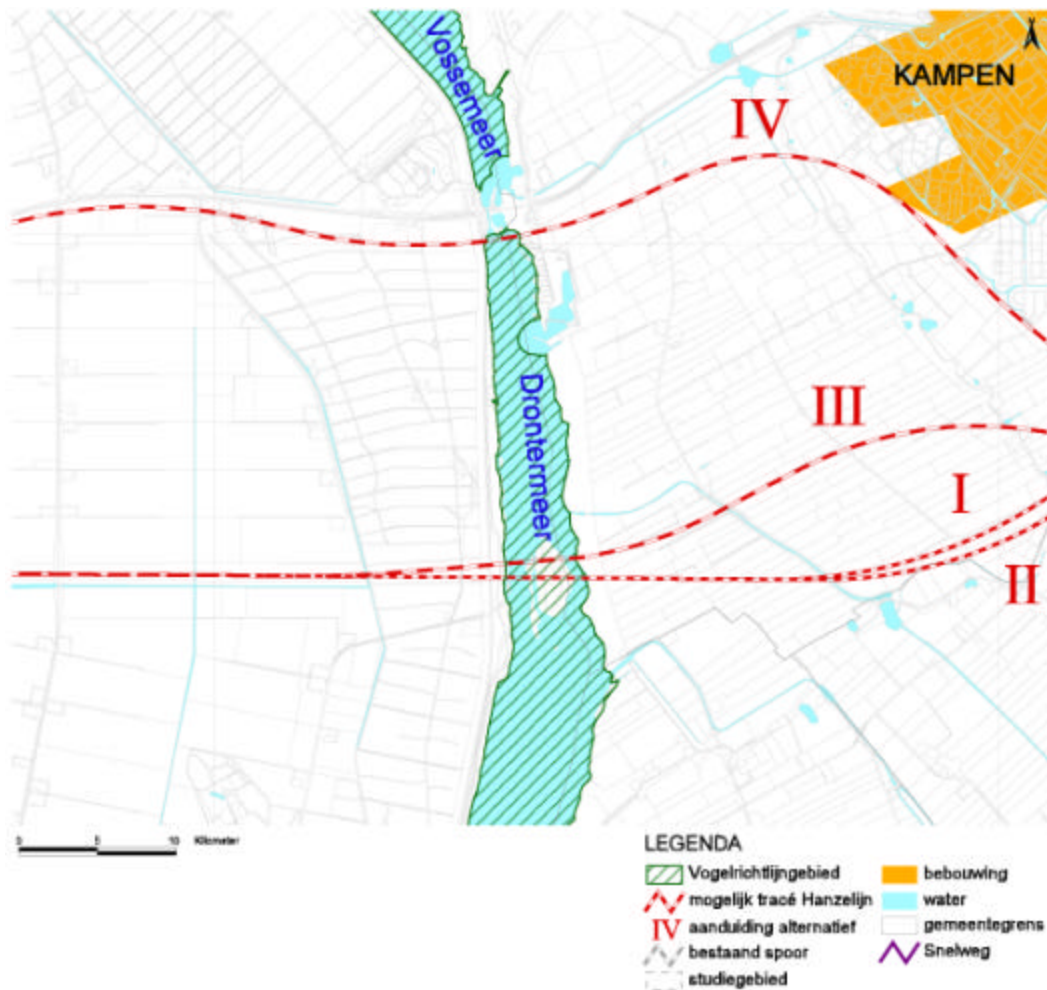
De speciale beschermingszone Ketelmeer en Vossemeer ligt in de provincies Overijssel en Flevoland en valt onder de gemeenten Noord-Oostpolder, Dronten en Kampen. Het bestaat uit een langgerekt zoetwatermeer, ondiepe oeverzones met zand- en modderbanken en moerasvegetatie. Het gebied beslaat 3900 ha en is grotendeels in eigendom en beheer bij het Rijk.

Het gebied is aangewezen als speciale beschermingszone op grond van het voorkomen in drempeloverschrijdende aantallen van aalscholver, kleine zwaan en kuifeend die het gebied benutten als overwinteringsgebied en/of rustplaats. Het gebied is tevens aangewezen omdat het tot de belangrijkste vijf gebieden van Nederland behoort voor de Reuzensterren.

De speciale beschermingszone Drontermeer is gelegen in de provincies Flevoland, Overijssel en Gelderland, tussen de gemeenten Kampen en Elburg. Het gebied, dat eigendom is van het Rijk, beslaat een oppervlakte van ongeveer 600 ha en bestaat uit een langgerekt zoetwatermeer, ondiepe oeverzones met zand- en modderbanken en moerasvegetatie. Ongeveer 80% van de oppervlakte is ondieper dan 1,5 meter; over een oppervlakte van ongeveer 300 ha is er zicht tot op de bodem.

Het gebied is aangewezen als speciale beschermingszone op grond van het voorkomen in drempeloverschrijdende aantallen van de kleine zwaan die het gebied benut als overwinteringsgebied en/of rustplaats.

De onderstaande figuur geeft de ligging van de speciale beschermingszones aan. Alleen het water en de oeverzone van de randmeren is aangewezen als speciale beschermingszone.

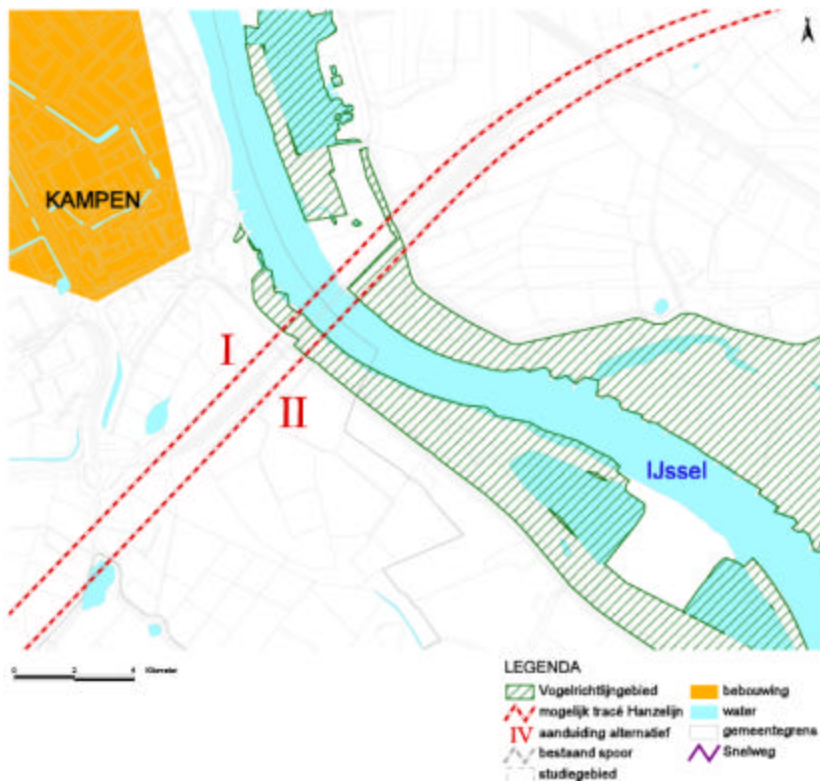


Figuur 2 Deel van de speciale beschermingszones Drontermeer en Ketelmeer/Vossemeer.

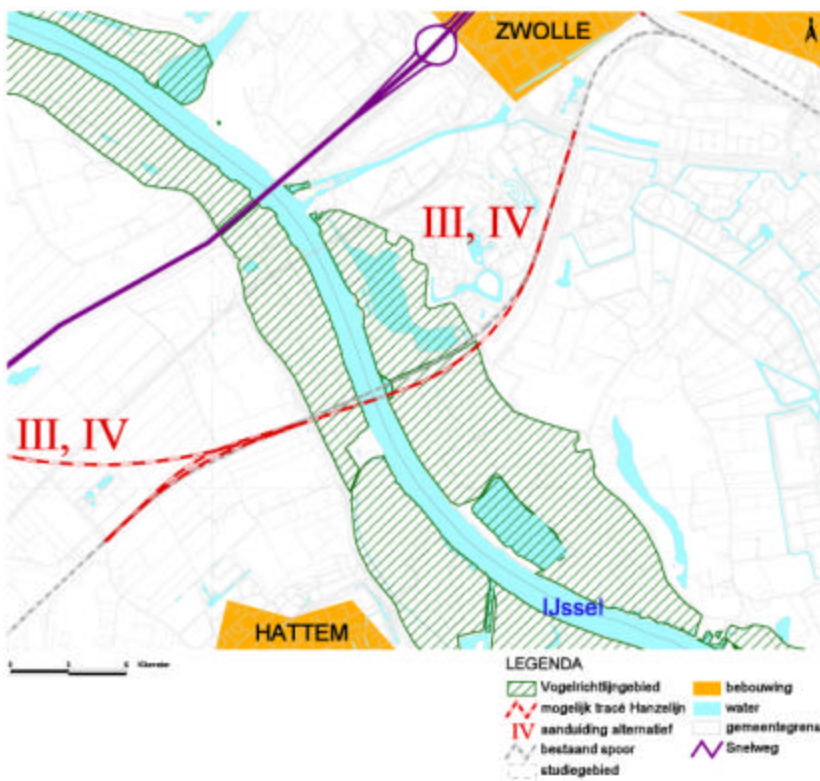
## 2.1.2 IJssel

De IJssel, vanaf Arnhem tot aan de monding voorbij Kampen, is aangewezen als speciale beschermingszone omdat 10 vogelsoorten voldoen aan de norm voor kwalificatie. Deze speciale beschermingszone behoort tot de provincies Gelderland en Overijssel en heeft een oppervlakte van ongeveer 7.000 ha. De speciale beschermingszone bestaat uit grote delen van het winterbed van de rivier: open water, moerassen en graslanden. De onderstaande kaarten geven een deel van de speciale beschermingszone IJssel weer.





Figuur 3 Speciale beschermingszone IJssel, lokatie Kampen.



Figuur 4 Speciale beschermingszone IJssel, lokatie Zwolle.



## **2.2 Vogelrichtlijn**

### **2.2.1 Algemeen**

De EU-Vogelrichtlijn (EEG, 1979) richt zich specifiek op de instandhouding van alle natuurlijke en in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied van de Lidstaten. De instandhouding heeft betrekking op de bescherming, het beheer en de regulering van deze vogelsoorten en stelt regels voor de exploitatie daarvan. De EU-Vogelrichtlijn bevat bijlagen met lijsten van soorten waarop verschillende beschermingsregels van toepassing zijn. Zo bevat bijlage I van de EU-Vogelrichtlijn een lijst van soorten waarvan voor de leefgebieden speciale beschermingsmaatregelen worden getroffen. In de toepassing van de EU-Vogelrichtlijn in Nederland wordt onderscheid gemaakt in de aanwijzing en de begrenzing van de speciale beschermingszones. In de navolgende paragrafen worden de criteria van aanwijzing en begrenzing toegelicht.

### **2.2.2 Aanwijzing van gebieden**

Een gebied kan op basis van twee criteria worden aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de EU-Vogelrichtlijn: het “één van de vijf-criterium” en het “1%-criterium”. De soorten op basis waarvan een gebied wordt aangewezen worden kwalificerende soorten genoemd.

#### ***Eén van de vijf-criterium***

Een gebied kan worden aangewezen als het voor één of meer van de soorten uit Bijlage I van de EU-Vogelrichtlijn bij de 5 belangrijkste gebieden (uitgedrukt in aantallen) van Nederland behoort. Hiervan zijn de gebieden waar minder dan 1% van de Nederlandse broedpopulatie en/of minder dan 0,1 % van de biogeografische populatie voorkomt uitgesloten. Aanvullend geldt een absolute ondergrens van twee broedparen of 5 individuen. De lijst van Bijlage I van de EU-Vogelrichtlijn (versie van 1997) bevat 181 soorten waarvan er 44 voor Nederland relevant zijn.

#### ***1%-criterium***

Als er trekkende watervogels in een gebied pleisteren speelt het 1%-criterium voor de selectie. Als geregeld minstens 1% van de biogeografische populatie waar de soort toe behoort in het gebied aanwezig is (broedt, ruit, foerageert en/of rust), dan wordt het gebied geselecteerd. Dit gebeurt bij alle trekkende watervogels, ongeacht of ze op Bijlage I voorkomen.

#### ***Aanvullende voorwaarde***

Voor terrestrische gebieden is er nog een aanvullende voorwaarde: het gebied komt alleen voor aanwijzing als speciale beschermingszone in aanmerking, als er sprake is van tenminste 100 ha aaneengesloten natuurgebied met een officiële beschermingsstatus.

### 2.2.3 Begrenzing van gebieden

De grenzen van een speciale beschermingszone worden bepaald door het gebruik dat vogelsoorten van het gebied maken. Deze soorten worden begrenzingsoorten genoemd. Hierbij wordt gekeken naar de aanwezige soorten uit Bijlage I van de EU-Vogelrichtlijn, trekkende watervogels en overige trekkende vogels. Daarbij worden de volgende criteria gehanteerd:

1. Voor de soorten van Bijlage I geldt dat geregeld minimaal 1% van de Nederlandse broedpopulatie in het gebied aanwezig moet zijn.
2. Voor de trekkende watervogels geldt dat geregeld minimaal 0,1% van de biogeografische populatie van de soort in het gebied aanwezig moet zijn.
3. Voor de overige trekvogels geldt dat geregeld minimaal 1% van de Nederlandse broedpopulatie in het gebied aanwezig moet zijn en dat deze soorten ook zijn opgenomen op de Nederlandse Rode lijst.

Voor de begrenzing van een gebied wordt dus gekeken naar een bredere set van soorten dan bij de aanwijzing van het gebied. Deze manier van begrenzen is een Nederlandse werkwijze, en is niet verankerd in de EU-Vogelrichtlijn.

### 2.2.4 Toets

Voor het toetsen van plannen en projecten is ook artikel 6, de leden 2, 3 en 4 van de EU-Habitatrichtlijn (EEG, 1992) bepalend. Artikel 7 van de EU-Habitatrichtlijn stelt immers dat: *“De uit artikel 6, leden 2, 3 en 4, voortvloeiende verplichtingen komen in de plaats van de verplichtingen die voortvloeien uit artikel 4, lid 4, eerste zin, van Richtlijn 79/409/EEG, voor wat betreft de speciale beschermingszones die overeenkomstig artikel 4, lid 1, van die richtlijn zijn aangewezen of bij analogie overeenkomstig artikel 4, lid 2, van die richtlijn zijn erkend, zulks vanaf de datum van toepassing van de onderhavige richtlijn, dan wel vanaf de datum van de aanwijzing of erkenning door een Lid-Staat overeenkomstig Richtlijn 79/409/EEG, indien deze datum later valt.”*

Hierdoor is de algemeen omschreven bescherming van artikel 4, lid 4 de EU-Vogelrichtlijn: *“De Lid-Staten nemen passende maatregelen om vervuiling en verslechtering van de woongebieden in de in de leden 1 en 2 bedoelde beschermingszones te voorkomen, alsmede om te voorkomen dat de vogels aldaar worden gestoord, voor zover deze vervuiling, verslechtering en storing gelet op de doelstellingen van dit artikel, van wezenlijke invloed zijn.”* veel scherper gesteld. Zie voor de tekst van deze leden van artikel het kader.

In artikel 6, lid 2 van de habitatrichtlijn staat: *“De Lid-Staten treffen passende maatregelen om ervoor te zorgen dat (...) er geen storende effecten optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen voor zover die factoren, gelet op de doelstellingen van deze richtlijn een significant effect zouden kunnen hebben.”* . Het zinsdeel **“er geen storende effecten optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen”** houdt in, dat voor een toets van de effecten van de Hanzelijn primair die soorten in aanmerking komen op basis waarvan de aanwijzing heeft plaats gevonden (Europese Commissie, 2000). In de Nederlandse implementatie van de EU-Vogelrichtlijn is echter voor de begrenzing van de

gebieden een bredere set van soorten gebruikt. In dit onderzoek wordt ook gekeken naar het effect op de begrenzingssoorten. Dit effect wordt apart beschreven.

*Artikel 6*

2. De Lid-Staten treffen passende maatregelen 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 voor zover die factoren, gelet op de doelstellingen van deze richtlijn een significant effect zouden kunnen hebben.
3. 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 van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Gelet op de conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied en onder voorbehoud van het bepaalde in lid 4, geven de bevoegde nationale instanties slechts toestemming voor dat plan of project nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten en nadat zij in voorkomend geval inspraakmogelijkheden hebben geboden.
4. Indien een plan of project, ondanks negatieve conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied, bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, toch moet worden gerealiseerd, neemt de Lid-Staat alle nodige compenserende maatregelen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. De Lid-Staat stelt de Commissie op de hoogte van de genomen compenserende maatregelen. Wanneer het betrokken gebied een gebied met een prioritair type natuurlijke habitat en/of een prioritaire soort is, kunnen alleen argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of met voor het milieu wezenlijke gunstige effecten dan wel, na advies van de Commissie, andere dwingende redenen van groot openbaar belang worden aangevoerd.

Voor deze paragraaf is gebruik gemaakt van: Nota van Antwoord EU-Vogelrichtlijn (LNV, 2000d) en Belangrijke vogelgebieden van Nederland 1993-97 (Van Roomen *et. al.*, 2000).

## 2.3 Andere projecten

In artikel 6, lid 3 van de habitatrichtlijn (EEG, 1992) staat: “*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 van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied.*” Onderstaand zijn een aantal relevante projecten besproken.

### ***Streefpeil Drontermeer***

Het huidige streefpeil voor het Drontermeer is in de zomer (7 maart/1 april tot 15 okt/1 nov) NAP -5cm en in de winter NAP -30 cm.

Als gevolg van het verwijderen van de Hardersluis is een nieuw peilbesluit in voorbereiding voor het Drontermeer/Veluwemeer en het Wolderwijd/Nuldernauw. Voor het Drontermeer zal er ten opzichte van het huidige peil geen verandering in het streefpeil optreden. Wel zal er bij bepaalde wind mogelijk wat meer op/afwaaiing

kunnen optreden, doordat het water over een groter oppervlakte opgestuwd kan worden. Dit effect zal ten opzichte van de huidige situatie beperkt zijn.

Er zijn scenario's ontwikkeld waarin rekening wordt gehouden met een verhoging van het peil in het IJsselmeer/Markermeer en de Randmeren. Dit om een verwachte grotere aanvoer vanaf de IJssel en een verminderde natuurlijke spui naar de Waddenzee als gevolg van de verwachte zeespiegelstijging te kunnen opvangen.

Voor het onderzoek naar de effecten van de Vogelrichtlijn op de Hanzelijn kunnen eventuele effecten van een verhoging van het streefpeil vooralsnog niet meegenomen worden. Het is immers onmogelijk nu reeds aan te geven hoeveel het peil wanneer zal stijgen en wat daarmee het effect zal zijn op de huidige vogelpopulaties. Er wordt ook nog gestudeerd op mogelijkheden voor flexibel peil (onderzoeksmaatregel IIVR). Op korte termijn (2010) zal het streefpeil in het Drontermeer niet veranderen. *(Bron: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied.)*

### **Veranderingen in de vaargeulbreedte Drontermeer/Vossemeer**

In het concept MER/beleidsnota Zand Boven Water, waarin het beleid voor de oppervlakedelfstoffenwinning tot 2010 wordt vastgelegd, bestaan de voorgenomen activiteiten uit verbreding en verdieping van de vaargeul in het Drontermeer en Vossemeer en verdiepingen ten behoeve van de recreatievaart (in het kader van IIVR).

De voorgenomen verbetering van de hoofdvaargeul hangt samen met het verwijderen van de Hardersluis. De vaarroute door de Veluwerandmeren wordt daardoor in potentie geschikt voor scheepvaart klasse IV. Mede gezien het recreatieve gebruik van de vaargeul en de beperkte vaarmogelijkheden daarbuiten, wordt uit oogpunt van veiligheid gewerkt aan verbreding van de vaargeul tot 150 meter. Bij de aanleg geldt een roerdiepte van maximaal NAP - 8 m en een opleveringsdiepte van NAP -5 m.

De verdiepingen in het kader van IIVR worden uitgevoerd om de mogelijkheden voor kleine watersporten te verbeteren. In het Drontermeer betreft dit een verdiepingen in de baai bij Elburg (17,3 ha) en bij de Roggebotsluis (1,7 ha). Voor deze gebieden geldt een maximale roerdiepte van NAP - 8 m en een opleveringsdiepte van NAP - 1,5 m. Hierbij wordt rekening gehouden met de kwetsbaarheid van ondiepe zones. (Projectbureau IIVR, 2000).

*(Bron: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied.)*

### **IIVR**

Op moment van schrijven ligt er een concreet inrichtingsplan Veluwerandmeren, volgens de strategie "Groene Vangrail Plus", met een evenwichtige ontwikkeling van natuur en recreatie. De Hanzespoorlijn, wordt als reeds lopend project beschouwd, waarover in andere kaders besluitvorming plaatsvindt. Het inrichtingsplan heeft geen wettelijke status. Besluitvorming over het plan is voorzien op 1 februari 2001.

Uitvoering zal aanvangen na ondertekening van een uitvoeringsconvenant, voorzien op 21 juni 2001.

Het Vossemeer valt niet binnen het IIVR kader.

Beoogde projecten in het Drontermeer, binnen het invloedsgebied van de Hanzelijn:

- aanleg aalgoot Roggebotsluis;
- verdieping Drontermeer nabij Roggebotsluis. Hier worden enkele maatregelen voorgesteld ten behoeve van de vergroting van de vaarmogelijkheden voor de recreatievaart. Voor het grootste deel valt dit binnen het beleid rondom vaargeulverbreding en zandwinning (zie onder zandwinning);
- aanleg overdraagvoorzieningen voor kano's bij Roggebotsluis;
- faciliteren dagrecreatie Flevolandse oever Drontermeer (de Oase);
- creëren rietvrije schaatszone (25 m, aan de oude landzijde);
- realiseren fietsroute Harderwijk-Kampen via Roggebotsluis.
- aanleg natuurobservatiepost Noordermenk;
- onderzoek flexibel waterpeil randmeren.

*(Bron: Projectbureau IIVR)*

Voor het IIVR is een effectinschatting gemaakt voor vogels, dit is door het RIZA gedaan, in samenwerking met Alterra. Hieruit blijkt dat bovengenoemde IIVR-maatregelen geen effecten hebben op de kwalificerende watervogels. De verbreding van de vaargeul, een lopend project buiten IIVR, heeft naar verwachting wel een licht negatief effect. Voor moerasvogels worden de gevolgen licht positief ingeschat (Projectbureau IIVR, 2000).

### ***Doortrekken N50***

De N50 zal worden doorgetrokken van Kampen (Niersallee) tot Ramspol. De gevolgen daarvan zijn tweeledig. Het is de verwachting dat de hoeveelheid verkeer op de Niersallee zal afnemen. Tegelijkertijd is het te verwachten dat de verkeersdruk op het bestaande deel van de N50 zal toenemen. Zowel de Niersallee als de N50 kunnen verstoring in de speciale beschermingszone IJssel veroorzaken. Hoewel het moeilijk is daar een inschatting van te maken, lijkt het er op dat de effecten bij de Niersallee en de N50 elkaar zullen opheffen, waardoor het project als neutraal beoordeeld kan worden.

*(Bron: Arcadis Bouw/Infra.)*

### ***Effect andere projecten***

De vraag is of het project Hanzelijn, alleen of in combinatie met ander projecten, significante gevolgen kan hebben voor de speciale beschermingszones. Uitgaande van de hier boven genoemde projecten kan geconcludeerd worden dat de gevolgen van deze projecten niet of slechts in lichte mate zullen bijdragen aan de eventuele effecten van de Hanzelijn. In de beoordeling van de gevolgen van de Hanzelijn, zullen de bovengenoemde projecten derhalve niet worden meegenomen.

## 2.4 Hanzelijn

In de Trajectnota/MER (NS Railinfrabeheer, 2000) is een uitgebreide beschrijving opgenomen van 'nut en noodzaak' van de Hanzelijn. Ook zijn daarin de verschillende tracévarianten en bouwvarianten beschreven.

Voor de beoordeling van de effecten van aanleg en het gebruik van de Hanzelijn zijn vrij gedetailleerde gegevens nodig met betrekking tot bouwwijze en ruimtebeslag. Omdat deze gegevens pas in het verdere verloop van het project bekend worden, zijn hiervoor een aantal aannames gedaan, die zijn gebaseerd op de huidige inzichten.

Tabel 1 geeft een overzicht van deze gegevens.

Tabel 1 Aanvullende aannames

Onderwerp	Afspraak
<b>Geluid</b>	
Autonome ontwikkeling Verwachte situatie SMG-scenario	De geschatte 50MKM-contour op 1 m boven maaiveld wordt gebruikt als verstoringszone voor de vogels. Deze aanname is ingegeven door gebrek aan kennis over de gevoeligheid van watervogels voor geluidsverstoring. Met de keuze voor de 50 MKM-contour wordt aangesloten op de methodiek die in de Trajectnota/MER is gebruikt.
<b>Ruimtebeslag</b>	
Werkwegen	Voor de tunnelvariant liggen de werkwegen in het in de Trajectnota/MER aangegeven deel. Voor de bruggen zullen werkwegen aangelegd moeten worden, evenals aanbruggen. Deze passen binnen het in de Trajectnota/MER aangegeven gebied.
Materiaaldepots Grond/baggerdepots Werkterrein	Voor depots en werkterrein wordt aangenomen dat een locatie gezocht zal worden buiten de begrenzing van der Vogelrichtlijngebieden.
<b>Geluid</b>	
Door de bouw veroorzaakt geluid	Heiwerkzaamheden brengen zowel bij de bouw van de tunnel als de brug een hoge geluidsbelasting met zich mee. Bij een tunnel wordt meer geheid (trekpalen) dan bij een brug. Op een afstand van 200 meter bedraagt de geluidsbelasting 59 dB(A). Aangenomen wordt dat binnen deze zone ernstige verstoring op zal treden. Duur van de heiwerkzaamheden is voor de tunnel 2 maal 4 maanden en voor een brug 2 maanden. De schatting van de (gemiddelde) geluidsbelasting van de rest van de bouwactiviteiten bedraagt 50 dB(A).
<b>Bouwwijze</b>	
Bouwwijze brug	Prefabricage van delen van de brug zal in de buurt plaats vinden, bij voorkeur op een vanaf het water bereikbare plaats. In geval van een keuze voor een boogbrug, zal het boogdeel aan de wal worden geconstrueerd en later ingevaren
Bouwwijze tunnel	Bij de tunnel is er de keuze tussen afzinken en in situ bouwen. Als de tunnel wordt afgezonken, wordt een brede sleuf uitgezogen een deel van de waterbodem zal in het Drontermeer in depot gaan. Een ander deel zal elders voor de aanleg van de tunnel gebruikt worden.

<b>Onderwerp</b>	<b>Afspraak</b>
Bemaling bij tunnelbouw	Bij het in situ bouwen van de tunnel wordt niet bemalen maar gebruik gemaakt van onderwaterbeton. Er zal alleen wat lekwater worden weggepompt.
<b>Activiteiten</b>	
Bouwduur	Brug: 2,5 jaar, tunnel: 3 jaar.
Dagverdeling	In principe wordt alleen overdag gewerkt, uitgezonderd speciale werkzaamheden zoals het afzinken van tunneldelen.





## 3 Opzet en uitgangspunten onderzoek

### 3.1 Opzet van het onderzoek

#### ***Stap 1: definiëren van het toetsingskader***

In hoofdstuk 2 is ingegaan op welke wijze een ‘gunstige staat van instandhouding’ van soorten uit de EU-Vogelrichtlijn is gedefinieerd. Dit vormt het toetsingskader op basis waarvan zal worden getoetst in hoeverre de aanleg van de Hanzelijn strijdig is met de verplichtingen die voortvloeien uit de EU-Vogelrichtlijn en hoe de verschillende tracé- en bouwvarianten zich daarin onderling verhouden.

#### ***Stap 2: Uitgangspunten en aannames***

De meeste uitgangspunten op basis waarvan de toets is uitgevoerd zijn beschreven in de Trajectnota/MER van de Hanzelijn. Een deel van de beoordelingspunten is niet in de Trajectnota/MER opgenomen. Bij deze stap, die is beschreven in hoofdstuk 2, zijn voor die punten aannames gedaan.

#### ***Stap 3: Operationaliseren van de toets naar soorten en soortselectie***

Op basis van de Vogelrichtlijn, de Nederlandse implementatie daarvan en de tekst van de aanwijzingen van de speciale beschermingszones is een selectie gemaakt van soorten waarop getoetst moet worden. In de selectie van soorten is onderscheid gemaakt in kwalificerende soorten en begrenzingsoorten. Deze stap is beschreven in hoofdstuk 3.

#### ***Stap 4: Operationaliseren van het begrip ‘duurzame instandhouding’ van soorten in relatie tot railinfrastructuur***

In hoofdstuk 4 wordt het effect van railinfrastructuur op vogels beschreven. In dit hoofdstuk komen de algemene effecten van railinfrastructuur aan de orde en wordt ingegaan op de specifieke situatie van de Hanzelijn.

#### ***Stap 5: Bepalen van de gevolgen van de Hanzelijn***

Het gevolg van de aanleg en het gebruik van de Hanzelijn is beschreven in hoofdstuk 5. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in aanleg en gebruik en worden de verschillen tussen de tracé- en bouwvarianten aangeduid.

#### ***Stap 6: Bepalen van mitigatie en compensatie***

De regelgeving voor mitigatie en compensatie worden in het zesde hoofdstuk beschreven, evenals de mogelijk te nemen mitigerende en compenserende maatregelen.

#### ***Stap 7: Beschrijving van de effecten van de Hanzelijn***

In hoofdstuk 7 worden de effecten van de Hanzelijn beschreven.

## 3.2 Selectie van de te onderzoeken soorten

### 3.2.1 Selectiecriteria

De onderzoekssoorten zijn geselecteerd op basis van de aanwijzingen. Primair komen de kwalificerende soorten in aanmerking voor toetsing. De kwalificerende soorten zijn de soorten op basis waarvan een gebied is aangewezen als speciale beschermingszone. In dit onderzoek zullen echter ook de begrenzingsoorten in de toets worden meegenomen. De criteria voor aanwijzing en het gebruik van kwalificerende soorten en begrenzingsoorten zijn in de paragrafen 2.2.2 en 2.2.3 uiteengezet.

#### ***Eén van de vijf-criterium***

De EU-Vogelrichtlijn richt zich primair op de bescherming van habitats voor soorten die opgenomen zijn in Bijlage I bij de EU-Vogelrichtlijn (Artikel 4.1). Een gebied wordt aangewezen als speciale beschermingszone indien het voor één (of meer) van de soorten van Bijlage I behoort tot de vijf belangrijkste gebieden van Nederland. Soorten die op Bijlage I zijn opgenomen en die op grond van het “een van de vijf” - criterium hebben geleid tot aanwijzing van de onderhavige gebieden zijn wilde zwaan, kwartelkoning, reuzenster en ijsvogel. Aanwijzing op grond van dit criterium heeft niet plaatsgevonden voor de speciale beschermingszone Drontermeer, maar wel voor de speciale beschermingszones IJssel en Ketelmeer en Vossemeer (Tabel 2)

*Tabel 2 Gemiddelde seizoensmaximum voor Bijlage I soorten voor de telperiode 1993-1997 voor IJssel en Ketelmeer en Vossemeer (Van Roomen et al. 2000). Tussen haakjes: rangorde binnen “een van de vijf”.*

<b>Soort</b>	<b>Ketelmeer en Vossemeer</b>	<b>IJssel</b>
wilde zwaan	-	199 (1)
kwartelkoning	-	12 (2)
reuzenster	17 (2)	9 (3)
ijsvogel	-	5 (3)

#### ***1%-criterium***

Naast de soorten van Bijlage I richt de EU-Vogelrichtlijn zich op trekkende watervogelsoorten (al dan niet genoemd op Bijlage I). Een gebied wordt aangewezen als speciale beschermingszone als voor een (of meer) van de trekkende watervogelsoorten geldt dat er geregeld meer dan 1% voorkomt van de biogeografische populatie (zie Hoofdstuk 2 voor nadere uitleg). Soorten waarvoor dit geldt in de onderhavige gebieden zijn samengevat in Tabel 3.

Tabel 3 Gemiddelde seizoensmaximum voor trekkende watervogelsoorten voor de telperiode 1993-1997 (Van Roomen et al. 2000). Tussen haakjes: percentage van de biogeografische populatie. De kleine zwaan komt tevens voor op Bijlage I van de EU-Vogelrichtlijn.

<b>Soort</b>	<b>Ketelmeer en Vossemeer</b>	<b>Drontermeer</b>	<b>IJssel</b>
aalscholver	2388 (1.2%)	-	-
kleine zwaan	192 (1.1%)	365 (2.1%)	863 (5.1%)
kolgans	-	-	46047 (7.7%)
smient	-	-	18785 (1.5%)
slobeend	-	-	514 (1.3%)
kuifeend	12677 (1.3%)	-	-
meerkoet	-	-	15261 (1.0%)
grutto	-	-	4171 (1.2%)

In de volgende paragrafen wordt meer in detail ingegaan op het voorkomen van de kwalificerende vogelsoorten in de verschillende gebieden.

### **3.2.2 Soortselectie**

#### ***Ketelmeer/Vossemeer***

Het gebied is aangewezen als speciale beschermingszone op grond van het voorkomen in drempeloverschrijdende aantallen van aalscholver, kleine zwaan en kuifeend die het gebied benutten als overwinteringsgebied en/of rustplaats. Het gebied is tevens aangewezen omdat het tot de belangrijkste vijf gebieden van Nederland behoort voor de reuzenstern.

Van de genoemde vier soorten zijn de kleine zwaan en de reuzenstern opgenomen op Bijlage I van de EU-Vogelrichtlijn.

Op grond van het voorkomen van drempeloverschrijdende aantallen van de aalscholver, kleine zwaan en kuifeend is het gebied tevens aangewezen als wetland van internationale betekenis onder de Ramsar Conventie.

Voor de bestudering van de effecten van de Hanzelijn zijn niet alle soorten die tot aanwijzing hebben geleid van belang. Zo komt de reuzenstern in het gebied vooral voor in het Ketelmeer nabij de IJsselmonding en niet in het zuidelijk deel van het Vossemeer, dat beïnvloed zou kunnen worden door Integraal Alternatief I en II.

Aalscholver, kleine zwaan en kuifeend komen wel geregeld voor in het deelgebied Vossemeer, maar alleen voor de kleine zwaan geldt dat deze er voorkomt in aantallen die ten opzichte van het totale gebied relatief van belang zijn. Uit telgegevens van SOVON over de laatste vijf jaar blijkt dat aalscholver en kuifeend relatief weinig voorkomen in het Vossemeer. Deze soorten hebben hun zwaartepunt in het Ketelmeer.

Tabel 4 Seizoensmaxima over de laatste vijf seizoenen voor het telgebied Vossemeer (gegevens SOVON).

Soort	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	Gemiddeld
aalscholver	200	29	160	430	38	171
kleine zwaan	20	162	6	18	18	45
kuifeend	490	334	400	700	650	515

Kuifeenden foerageren voornamelijk 's nachts op driehoeksmossels in het westelijk deel van het Ketelmeer. Hun verspreiding overdag, als zij rusten, wordt sterk beïnvloed door de windrichting, waarbij zij graag de luwte van een dijk opzoeken. Aalscholvers vissen overdag op open water en hebben hun zwaartepunt rond slaapplaatsen nabij de Ketelbrug en het Zwarte Water. Kleine zwanen begrazen ondergedoken kranswiervelden en fonteinkruiden in ondiep helder water, vooral in de ondiepere oeverzone van het Ketelmeer en in het Drontermeer. De gemiddelde seizoensmaxima over de laatste vijf jaar (Tabel 4) voor het deelgebied Vossemeer voor aalscholver, kleine zwaan en kuifeend bedragen respectievelijk 7%, 23% en 4% van de seizoensmaxima die in de hele speciale beschermingszone Ketelmeer/Vossemeer zijn vastgesteld in de periode 1993-1997.

Naast de kwalificerende vogelsoorten zijn er nog 4 soorten van Bijlage I van de EU-Vogelrichtlijn, 10 trekkende watervogelsoorten en 1 soort van de nationale lijst van met uitroeiing bedreigde soorten (Rode Lijst), waarvoor het gebied van belang is, maar die geen norm voor kwalificatie behalen. Deze soorten hebben dus niet meegespeeld bij de aanwijzing van het gebied als speciale beschermingszone, maar wel bijgedragen aan de begrenzing ervan (als zgn. begrenzingsoorten, Tabel 5).

Tabel 5 Begrenzingsoorten voor de speciale beschermingszone Ketelmeer en Vossemeer.

soort	broedvogel	Categorie
roerdomp	ja	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
porseleinhoen	ja	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
lepelaar	nee	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
nonnetje	nee	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
fuut	nee	trekkende watervogel
kolgans	nee	trekkende watervogel
grauwe gans	nee	trekkende watervogel
krakeend	nee	trekkende watervogel
wintertaling	nee	trekkende watervogel
pijlstaart	nee	trekkende watervogel
tafeleend	nee	trekkende watervogel
grote zaagbek	nee	trekkende watervogel
meerkoet	nee	trekkende watervogel
grutto	nee	trekkende watervogel
grote karekiet	ja	nationale rode lijst

Voor toetsing aan de EU-Vogelrichtlijn zijn voor het deelgebied Vossemeer in eerste instantie de kwalificerende soorten aalscholver, kleine zwaan en kuifeend van belang.

Gezien de verspreiding van de soorten over de speciale beschermingszone komt alleen de kleine zwaan in aanmerking voor toetsing.

### **Drontermeer**

Het Drontermeer is aangewezen als speciale beschermingszone op grond van het drempeloverschrijdend voorkomen van de kleine zwaan. Dit voorkomen heeft tevens geleid tot aanwijzing als wetland van internationale betekenis onder de Ramsar Conventie.

*Tabel 6 Seizoensmaxima over de laatste vijf seizoenen voor het telgebied Drontermeer (gegevens SOVON).*

<b>Soort</b>	<b>1994/95</b>	<b>1995/96</b>	<b>1996/97</b>	<b>1997/98</b>	<b>1998/99</b>	<b>Gemiddeld</b>
kleine zwaan	150	540	472	136	18	263

Bij de watervogeltellingen wordt het Drontermeer als één telgebied beschouwd.

De kleine zwaan foerageert op ondergedoken velden van kranswieren en fonteinkruiden in helder, ondiep water. Het voorkomen van de kleine zwaan op het Drontermeer kan niet los worden gezien van het voorkomen op het aangrenzende Veluwemeer, dat het belangrijkste gebied is voor deze soort in Nederland, met 11% van de biogeografische populatie.

Soorten die niet de norm voor kwalificatie behalen, maar waarvoor het gebied wel van belang is, zijn samengevat in Tabel 7. Deze soorten hebben bijgedragen tot de begrenzing van het gebied.

*Tabel 7 Begrenzingssoorten voor de speciale beschermingszone Drontermeer.*

<b>Soort</b>	<b>Broedvogel</b>	<b>categorie</b>
roerdomp	Ja	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
lepelaar	Nee	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
nonnetje	Nee	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
aalscholver	Nee	trekkende watervogel
smient	Nee	trekkende watervogel
slobeend	Nee	trekkende watervogel
tafeleend	Nee	trekkende watervogel
grote karekiet	Ja	nationale rode lijst

Voor toetsing aan de EU-Vogelrichtlijn is primair het voorkomen van de kleine zwaan van belang.

## ***IJssel***

De IJssel, gerekend vanaf Arnhem tot aan de monding voorbij Kampen, is aangewezen als speciale beschermingszone omdat 10 vogelsoorten voldoen aan de norm voor kwalificatie. Voor 4 soorten van Bijlage I van de EU-Vogelrichtlijn geldt dat de IJssel tot de vijf belangrijkste gebieden in Nederland behoort. Dit zijn wilde zwaan, kwartelkoning, ijsvogel en reuzenster (Tabel 2). Kwartelkoning en ijsvogel zijn broedvogels, wilde zwaan en reuzenster zijn trekkende watervogels.

Voor 6 soorten trekkende watervogels geldt dat geregeld meer dan 1% van de biogeografische populatie in het gebied voorkomt. Dit zijn kleine zwaan, kolgans, smient, slobend, meerkoet en grutto (Tabel 3). Vooral bij kleine zwaan en kolgans zijn de drempeloverschrijdingen aanzienlijk.

Ondanks het drempeloverschrijdend voorkomen van trekkende watervogels is de IJssel niet tevens aangemeld als wetland van internationale betekenis onder de Ramsar Conventie.

De verspreiding van de kwalificerende vogelsoorten in relatie tot de tracévarianten van de Hanzespoorlijn is nader bekeken aan de hand van telgegevens van trekkende watervogels van SOVON en verspreidingsgegevens van broedvogels van de Provincie Overijssel.

Broedende ijsvogels komen niet voor in het gebied tussen Zwolle en Kampen. De dichtstbijzijnde broedplaats ten zuiden van Zwolle bevindt zich in de omgeving van de uitmonding van het Apeldoorns Kanaal, op meer dan 1 km van de mogelijke locatie van de spoorbrug voor Integraal Alternatief III en IV van de Hanzelijn. Voor toetsing van de Hanzelijn aan de EU-Vogelrichtlijn speelt de ijsvogel dus geen rol.

De kwartelkoning komt als broedvogel voor langs de hele IJssel, maar is in zijn voorkomen beperkt tot reservaatgebieden met een late maaidatum. Aantallen kwartelkoningen (vastgesteld aan de hand van het aantal 's nachts roepende mannetjes) variëren enorm van jaar op jaar. In 1999 werden tussen Deventer en Kampen meer dan vijftig roepende mannetjes vastgesteld. Twee territoria bevonden zich in het natuurontwikkelingsgebied Engelsewerk, zeer dicht bij de huidige spoorbrug en dus ook dicht bij de mogelijke locatie voor de nieuwe brug bij Integraal Alternatief III en IV. In de Onderdijksewaard bij Kampen bevonden zich eveneens 2 territoria zeer dicht bij de locatie voor een nieuwe spoorbrug bij Integraal Alternatief I en II. In het gebied De Zande bij Zalk werd geen kwartelkoning gehoord.

Van de trekkende watervogels is de reuzenster in zijn voorkomen voornamelijk beperkt tot het mondinggebied van de IJssel. Voor toetsing van de Hanzelijn aan de EU-Vogelrichtlijn speelt de reuzenster dus geen rol.

Voor de overige soorten trekkende watervogels zijn de telgegevens over de laatste vijf jaar (gegevens SOVON) bekeken voor de nabij de tracés van de Hanzelijn gelegen telgebieden. Het gaat daarbij om de volgende drie telgebieden:

- Engelse Werk Zuid

- Engelse Werk
- Zalk - stadsbrug Kampen

De telgebieden Engelse Werk Zuid en Engelse Werk liggen ter weerszijden van de huidige spoorbrug en liggen dus allebei vlak bij de kruising van de IJssel met de Integrale Alternatieven III en IV van de Hanzelijn.

Het telgebied Zalk - stadsbrug Kampen omvat zowel de IJsselkruising van de Integrale Alternatieven I en II, als het gebied De Zande ten westen van Zalk, dat binnen de zone ligt van beïnvloeding door geluid van Integrale Alternatieven III en IV.

De seizoensmaxima voor deze drie telgebieden, voor de laatste vijf jaar (gegevens SOVON), zijn voor de kwalificerende trekkende watervogelsoorten samengevat in Tabel 8, Tabel 9 en Tabel 10.

*Tabel 8 Seizoensmaxima voor kwalificerende soorten voor het gebied Engelse Werk zuid.*

<b>Engelse Werk zuid</b>	<b>94/95</b>	<b>95/96</b>	<b>96/97</b>	<b>97/98</b>	<b>98/99</b>
kleine zwaan	0	0	0	0	0
wilde zwaan	0	11	2	9	0
kolgans	0	0	1045	162	900
smient	640	700	670	630	963
slobeend	20	0	2	0	5
meerkoet	1595	819	952	234	324
grutto	161	2	23	1	13

*Tabel 9 Seizoensmaxima voor kwalificerende soorten voor het gebied Engelse Werk.*

<b>Engelse Werk</b>	<b>94/95</b>	<b>95/96</b>	<b>96/97</b>	<b>97/98</b>	<b>98/99</b>
kleine zwaan	0	0	1	0	0
wilde zwaan	0	0	3	6	0
kolgans	0	3	5	13	24
smient	590	345	731	1970	940
slobeend	36	49	65	90	125
meerkoet	120	50	219	378	95
grutto	29	98	4	38	47

*Tabel 10 Seizoensmaxima voor kwalificerende soorten voor het gebied Zalk - stadsbrug Kampen.*

<b>Zalk - stadsbrug Kampen</b>	<b>94/95</b>	<b>95/96</b>	<b>96/97</b>	<b>97/98</b>	<b>98/99</b>
kleine zwaan	64	5	24	4	0
wilde zwaan	0	17	10	0	0
kolgans	0	3	420	0	0
smient	1282	795	1000	1250	1600
slobeend	60	26	28	18	184
meerkoet	1555	2073	879	980	1280
grutto	795	529	414	416	1545

Soorten die niet de norm voor kwalificatie behalen, maar waarvoor het gebied wel van belang is, zijn samengevat in Tabel 11. Deze soorten hebben bijgedragen tot de begrenzing van het gebied.

Tabel 11 Begrenzingssoorten voor de speciale beschermingszone IJssel.

soort	broedvogel	categorie
porseleinhoen	ja	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
zwarte stern	ja	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
kleine zilverreiger	nee	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
lepelaar	nee	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
nonnetje	nee	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
slechtvalk	nee	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
visarend	nee	Bijlage I EU-Vogelrichtlijn
fuut	nee	trekkende watervogel
aalscholver	nee	trekkende watervogel
grauwe gans	nee	trekkende watervogel
krakeend	nee	trekkende watervogel
pijlstaart	nee	trekkende watervogel
wilde eend	nee	trekkende watervogel
wintertaling	nee	trekkende watervogel
tafeleend	nee	trekkende watervogel
kuifeend	nee	trekkende watervogel
grote zaagbek	nee	trekkende watervogel
scholekster	nee	trekkende watervogel
kievit	nee	trekkende watervogel
wulp	nee	trekkende watervogel
tureluur	nee	trekkende watervogel

Voor toetsing van de Hanzelijn aan de EU-Vogelrichtlijn zijn de kwalificerende vogelsoorten van belang, voor zover zij in het door te Hanzelijn beïnvloedbare gebied voorkomen. Het gaat hierbij om wilde zwaan, kleine zwaan, kolgans, smient, slobleend, kwartelkoning, meerkoet en grutto.

Een algemene habitatbeschrijving van de kwalificerende soorten is opgenomen als bijlage 1.

### 3.3 Beschrijving van de bouwvarianten

Naast de 4 tracévarianten beschrijft de Trajectnota/MER ook verschillende bouwvarianten. In het kader van dit onderzoek zijn de bouwvarianten van de kruisingen van het Drontermeer en de IJssel van belang. Bij Integraal Alternatief I, II en III bestaat er voor de kruising van het Drontermeer de keuzemogelijkheid tussen brug en tunnel. De mogelijke combinaties van tracé- en bouwvarianten zijn in onderstaand schema weergegeven.



*Tabel 12 Mogelijke combinaties van tracé- en bouwvarianten. Codes geven de verschillende mogelijkheden aan.*

Alternatief	kruising	tunnel	brug
I	Drontermeer	I/II-DrT	I/II-DrB
	IJssel	-	I-IJsB
II	Drontermeer	I/II-DrT	I/II-DrB
	IJssel	-	II-IJsB
III	Drontermeer	III-DrT	III-DrB
	IJssel	-	III/IV-IJsB
IV	Drontermeer	IV-DrT	-
	IJssel	-	III/IV-IJsB



## 4 Effecten van railinfrastructuur

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de effecten van railinfrastructuur en op de methodiek die is gehanteerd voor het bepalen van de effecten.

De meeste kennis over de effecten van infrastructuur op vogels is gebaseerd op onderzoek naar broedvogels bij autowegen. Over de specifieke effecten van railinfrastructuur is veel minder literatuur beschikbaar en over de specifieke effecten van railinfrastructuur op foeragerende watervogels is geen literatuur beschikbaar. Veelal wordt op grond van expertkennis over de eigenschappen van soorten een inschatting gemaakt over de gevoeligheid van een soort voor effecten van railinfrastructuur.

Over effecten van verstoring door railinfrastructuur op niet-broedende vogels, zoals in groepen voorkomende trekkende watervogels, zijn geen empirische data bekend. Wel is bij deze categorie vogels onderzoek verricht naar effecten van verstoring door verschillende vormen van recreatie, maar daarbij gaat het altijd om menselijke figuren die in de een of andere vorm (lopend op het wad, in een pleziervaartuig, of op een surfplank) op de vogels afkomen en ze daarmee opjagen. Dit type onderzoek is echter voor de vraag over verstoring niet bruikbaar.

Een grote lacune is het ontbreken van dosis-effect relaties bij infrastructurele werken, dat wil zeggen kwantitatieve relaties tussen een ingreep en de zwaarte van de ingreep enerzijds en het effect op een diersoort(engroep) anderzijds (Bergers 1997; Van der Grift 1999). Observaties bij railinfrastructuur van bijvoorbeeld sterfte of barrièrewerking zijn vaak incidenteel en kwalitatief van aard. Eén van de weinige uitzonderingen is het door Alterra uitgevoerde onderzoek naar de verstoring van treinverkeer (geluid) op de dichtheden van weidevogels (Reijnen *et al.*, in voorbereiding). Uit de voorlopige resultaten van het onderzoek komt naar voren dat de gevoeligheid van vogels voor treingeluid sterk overeenkomt met de gevoeligheid voor verkeersgeluid (Reijnen *et al.* 1992). Dit onderzoek is echter gebaseerd op (broedende) weidevogels. Het resultaat van dit onderzoek kan niet zondermeer worden toegepast op foeragerende watervogels.

Bovenstaande houdt in dat geen kwantitatieve uitspraken gedaan kunnen worden over het versturende effect van de spoorlijn. De beschrijving van de effecten zal derhalve gebaseerd zijn op “best professional judgement”.

Effecten van aanleg en gebruik kunnen heel verschillend zijn. Bij aanleg van een tunnel kan bijvoorbeeld in de aanlegperiode het ruimtebeslag en de verstoring in het habitat aanzienlijk zijn, terwijl daar later in het gebruik niets meer van te merken is. In de navolgende paragrafen wordt eerst de effecten van aanleg bekeken, daarna de effecten van gebruik.

Effecten van aanleg en of gebruik kunnen zijn:

- verminderd habitat door ruimtebeslag;
- verminderde dichtheden door verstoring (habitatkwaliteit);
- verhoogde kans op sterfte als vogels tegen treinen of bovenleiding aan vliegen;
- versnippering van biotopen;

In dit rapport wordt vooral ingegaan op habitatverlies, verstoring en verhoogde kans op sterfte. Versnippering is voor de hier onderzochte vogelsoorten niet aan de orde. Spoorwegen, wegen en bruggen vormen voor de relevante vogelsoorten geen barrière van betekenis.

Bij de effecten van aanleg staan vooral ruimtebeslag en (tijdelijke) habitatverlies voorop, bij later gebruik is de voornaamste factor verstoring.

## **4.2 Aanleg van de Hanzelijn**

### **4.2.1 Inschatting van de effecten van de bouw**

#### ***Habitatverlies***

Bij de aanleg van de Hanzelijn zal tijdelijk verlies van habitat veroorzaakt worden. Na realisatie van de Hanzelijn kan de veroorzaakte schade hersteld worden. Dynamische systemen zoals de Randmeren en rivieruiterwaarden zijn robuust en herstellen zich na een ingreep relatief snel. Bij de effectbeschrijving van het habitatverlies, wordt alleen het habitatverlies gedurende de bouwperiode beoordeeld.

#### ***Habitatkwaliteit***

Tijdens de bouw is verstoring, waardoor de habitatkwaliteit afneemt, een factor van belang. Zaken als seizoen- en dagverdeling van de activiteiten zijn daarbij belangrijk.

#### ***Sterfte***

Hoewel sterfte als gevolg van de aanleg wel voor zal komen, zal het effect daarvan verwaarloosbaar zijn, mits vervuiling van het leefgebied van de soorten wordt voorkomen. In de effectbeschrijving is daarvan uitgegaan, en wordt in de beoordeling sterfte als gevolg van de aanleg van de Hanzelijn niet meegenomen

### **4.2.2 Methodiek voor effectbepaling bouw-effecten**

#### ***Kwalificering habitatverlies***

Het tijdelijk habitatverlies als gevolg van de bouw is bepaald door een inschatting te maken van de oppervlakte van de speciale beschermingszone dat tijdens de bouw zodanig wordt aangetast dat het volledig onbruikbaar is als habitat voor de relevante soorten.

### ***Kwalificering afname habitatkwaliteit***

De afname van de habitatkwaliteit wordt bepaald door een inschatting te maken van de oppervlakte van de speciale beschermingszone waarbinnen de bouwactiviteiten zodanige verstoring veroorzaken dat er een afname in het aantal aanwezige individuen van de voor het onderzoek relevante soorten verwacht mag worden. Het is niet goed mogelijk om een inschatting te maken van de verstoring die door de bouw wordt veroorzaakt. Wel is duidelijk dat de heiwerkzaamheden, die zowel voor de bouw van een tunnel als de bouw van een brug noodzakelijk zijn, de grootste verstoring veroorzaken. Op een afstand van 200 meter zullen de heiwerkzaamheden nog een geluidsbelasting van 59 dB(A) veroorzaken. Het is aannemelijk dat er binnen 200 meter van de heiverticteiten een ernstige verstoring optreedt. De volgorde in mate van verstoring van de verschillende varianten zal worden bepaald door een combinatie van de inschatting van de verstoorde oppervlakte en de duur van de heiwerkzaamheden. Aangenomen wordt dat de overige bouwactiviteiten, hoewel ze wel een effect hebben, geen aanwijsbaar verschil in effect tussen de verschillende varianten zullen laten zien.

## **4.3 Gebruik van de Hanzelijn**

### **4.3.1 Inschatting van de effecten van het gebruik**

#### ***Habitatverlies***

Bij aanleg van de Hanzelijn zal permanent habitatverlies optreden wanneer broed, foerageer of rustgebied verloren gaat.

#### ***Habitatkwaliteit***

Verstoring door (trein)verkeer kan leiden tot een achteruitgang van de habitatkwaliteit. Hoewel er geen specifiek onderzoek is gedaan naar het effect van treinverkeer op foeragerende watervogels, is het alleszins aannemelijk dat deze verstoring een zeker effect zal hebben. Met behulp van de aanname dat binnen een bepaalde geluidscontour een zekere verstoring op zal treden kan per alternatief bepaald worden hoe groot de oppervlakte verstoord habitat zal zijn. Geluidsbelasting wordt gebruikt als maat voor de verstoring. (Reijnen & Foppen, 1994, 1995; Reijnen *et al.* 1992, 1995, 1996, 1997).

#### ***Sterfte***

Sterfte door botsingen tussen vogels en treinen is een veelvoorkomend verschijnsel, zoals blijkt uit verkennend onderzoek (Knol 1978, Knol 1987, Bergers 1997, Brandjes & Smit 1999). Een systematisch onderzoek naar de omvang van dit verschijnsel en de effecten op populatieniveau is in Nederland echter niet gedaan. Op grond van voorzichtige schattingen is berekend dat in Nederland jaarlijks zeker 2 miljoen vogels omkomen in het wegverkeer (Van den Tempel 1993). Het merendeel van alle verkeersslachtoffers wordt gevormd door in Nederland talrijk voorkomende broedvogels. De meeste slachtoffers blijken te vallen in relatief open gebieden, waarbij een opvallend groot deel van de slachtoffers bestaat uit op muizen jagende roofvogels. (Wieman *et al.*, 2000).

Er is veel onderzoek verricht naar mortaliteit onder vogels bij hoogspanningsleidingen. Deze resultaten zijn niet vergelijkbaar met bovenleidingen van spoorlijnen. Bovenleidingen zijn veel lager en veel beter zichtbaar (het gaat voornamelijk om het kunnen schatten van de afstand tot het obstakel) dan hoogspanningsleidingen en zullen dus veel minder slachtoffers eisen. Bovendien hebben de meeste vogels, blijkens anekdotische waarnemingen van de Provincie Overijssel, de neiging over het geheel van brug, spoorlijn en bovenleiding heen te vliegen. Over aantallen slachtoffers valt dus niets te zeggen. Dat er slachtoffers vallen wordt bevestigd door vondsten van dode vogels onder de spoorbrug bij Zwolle (mededeling Provincie Overijssel). Omdat er geen uitspraak kan worden gedaan hoe groot de aantallen zijn, en het niet te verwachten is dat de aantallen een significant effect op de populatieomvang hebben, wordt sterfte niet in de beoordeling meegenomen.

#### **4.3.2 Methodiek voor effectbepaling gebruiks-effecten**

##### ***Kwalificering habitatverlies***

Het permanent habitatverlies is bepaald door een inschatting te maken van de oppervlakte van de speciale beschermingszone dat zodanig wordt aangetast dat het volledig onbruikbaar is als habitat voor de relevante soorten.

##### ***Kwalificering afname habitatkwaliteit***

Aangenomen wordt dat binnen de 50MKM-contour op 1 m. boven maaiveld (die ook in de Trajectnota/MER is gebruikt voor het bepalen van verstoring) een merkbare verstoring op zal treden. Als maat voor de mate van verstoring wordt de toegevoegde geluidsbelasting t.o.v. de autonome ontwikkeling gebruikt: de oppervlakte van de speciale beschermingszone die “extra” als gevolg van de spoorlijn binnen de 50MKM geluidscontour valt.

##### ***Kwalificering sterfte***

Sterfte en het effect daarvan valt niet te kwalificeren. Een motivatie hiervoor is gegeven in paragraaf 4.3.1.

#### **4.4 Afweging van effecten**

Om de effecten van de verschillende onderdelen onderling te kunnen vergelijken en te kunnen interpreteren worden er een aantal berekeningen uitgevoerd. Deze berekening bestaat uit een aantal stappen.

##### ***Relatief belang van het beoordelingsgebied***

Het gebied dat door de spoorlijn verstoord kan worden is vele malen kleiner dan de totale speciale beschermingszone. Het is niet reëel om aan te nemen dat de soorten homogeen verspreid over de beschermingszone voorkomen. Dat geldt voor zeer

grote beschermingszones in sterkere mate dan voor kleinere. De meest gedetailleerde gegevens die voor handen zijn, zijn de wintervogeltellingen van SOVON. Met behulp van die gegevens kan voor de beschermingszones Ketelmeer/Vossemeer en IJssel voor een kleiner gebied per soort de relatieve belangrijkheid ten opzichte van de totale zone worden berekend. Met andere woorden: hoeveel % van de individuen van een soort komt in een deelgebied voor. Nadeel is dat de deelgebieden nog steeds relatief groot zijn, en dat de beschermingszone Drontermeer niet is onderverdeeld.

*Tabel 13 Relatief belang van het deelgebied Vossemeer voor de kwalificerende soorten van de speciale beschermingszone Ketelmeer/Vossemeer. In de tweede kolom is het aantal individuen van de soort in de hele sbz weergegeven, in de tweede kolom het aantal in het deelgebied. In de derde kolom is aangegeven welk deel van de populatie van de sbz in het deelgebied aanwezig is. In de vierde kolom staat de dichtheidsfactor. Deze geeft aan hoeveel hoger of lager de dichtheid in het deelgebied is ten opzichte van de gemiddelde dichtheid in de hele speciale beschermingszone. De laatste kolom geeft de dichtheid van de soort in het deelgebied aan, uitgaande van een homogene verdeling binnen het deelgebied (Bron: Roomen et al. (2000); gegevens SOVON).*

Vossemeer (oppervlakte speciale beschermingszone 3900 ha, opp. Vossemeer 325 ha)					
soort	aantal in sbz	aantal in deelgeb.	% belang	dichtheidsfactor	aantal/100ha
aalscholver	2388	171	7,16	0,86	53
kleine zwaan	192	45	23,44	2,81	14
kuifeend	12677	515	4,06	0,49	158

Uit de tabel valt af te lezen dat een relatief groot deel van de kleine zwanen in het Vossemeer verblijft: de dichtheid daar is bijna 3 maal zo hoog dan men op basis van een homogene verspreiding over de speciale beschermingszone zou verwachten.

*Tabel 14 Relatief belang van het deelgebied Zalk – Stadsbrug Kampen voor de kwalificerende soorten van de speciale beschermingszone IJssel. In de tweede kolom is het aantal individuen van de soort in de hele sbz weergegeven, in de tweede kolom het aantal in het deelgebied. In de derde kolom is aangegeven welk deel van de populatie van de sbz in het deelgebied aanwezig is. In de vierde kolom staat de dichtheidsfactor. Deze geeft aan hoeveel hoger of lager de dichtheid in het deelgebied is ten opzichte van de gemiddelde dichtheid in de hele speciale beschermingszone. De laatste kolom geeft de dichtheid van de soort in het deelgebied aan, uitgaande van een homogene verdeling binnen het deelgebied (Bron: Roomen et al. (2000); gegevens SOVON).*

IJssel, locatie Kampen (oppervlakte speciale beschermingszone 7000 ha, opp. "Kampen" 525 ha)					
soort	aantal in sbz	aantal in deelgeb.	% belang	dichtheidsfactor	aantal/100ha
kleine zwaan	863	1	0,12	0,40	0
wilde zwaan	199	6	3,02	0,02	1
kolgans	46047	430	0,93	0,12	82
smient	18785	4518	24,05	3,21	861
slobeend	514	78	15,18	2,02	15
kwartelkoning	12	?	?	?	?
meerkoet	15261	957	6,27	0,84	182
grutto	4171	103	2,47	0,33	20

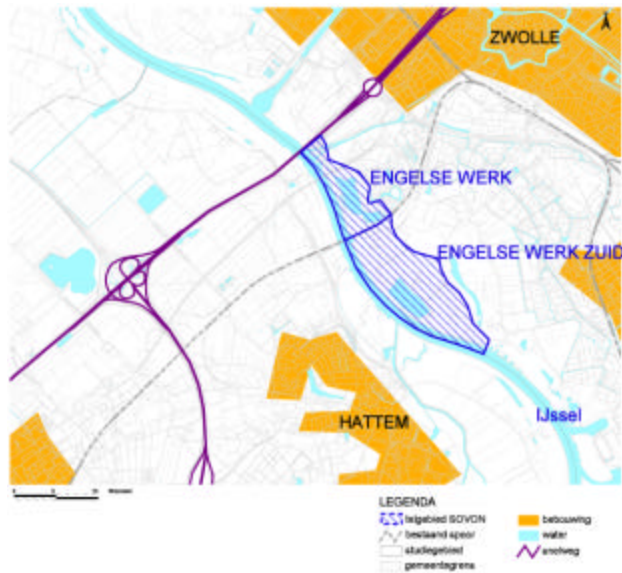
Voor de smient en de slobeend is het gebied rond de brug bij Kampen van relatief groot belang. Daarbij moet wel opgemerkt worden dat het telgebied erg groot is: het loopt van de stadsbrug in Kampen tot Zalk (zie: Figuur 5).



Figuur 5 SOVON telgebied Zalk-Stadsbrug Kampen.

Tabel 15 Relatief belang van de deelgebieden Engelse Werk en Engelse Werk zuid (samen) voor de kwalificerende soorten van de speciale beschermingszone IJssel. Zie ook tabel 14. (Bron: Roomen et al. (2000); gegevens SOVON).

IJssel, locatie Zwolle (oppervlakte speciale beschermingszone 7000 ha, opp. "Zwolle" 250 ha)						
soort	aantal in sbz	aantal in deelgeb.	% belang	dichtheidsfactor	aantal/100ha	
kleine zwaan	863	20	2,32	0,65	8	
wilde zwaan	199	5	2,51	0,70	2	
kolgans	46047	85	0,18	0,05	34	
smient	18785	1185	6,31	1,77	474	
slobeend	514	63	12,26	3,43	25	
kwartelkoning	12	?	?	?	?	
meerkoet	15261	1353	8,87	2,48	541	
grutto	4171	740	17,74	4,97	296	



Figuur 6 SOVON telgebieden Engelse Werk en Engelse Werk zuid.



Het gebied rond de brug bij Zwolle is van relatief groot belang voor de smient slobeend, meerkoet en grutto.

***Reële oppervlakte versus percentage***

Van zowel aanleg als gebruik van de Hanzelijn wordt het oppervlak habitat dat verloren zal gaan en verstoord zal worden berekend. Om het effect op de hele beschermingszone aan te kunnen duiden wordt de oppervlakte weergegeven als percentage van de hele beschermingszone. Met andere woorden, een habitatverlies van 10 ha in een zone van 100 ha heeft een groter effect dan in een zone van 1000 ha. Om het absolute gevolg te kunnen bepalen is echter ook de verstoorde oppervlakte in hectares van belang.



## 5 Gevolgen van de Hanzelijn

### 5.1 Gevolgen van de bouw van de Hanzelijn

Gevolgen van aanleg van de Hanzelijn op vogelrichtlijngebieden doen zich op vier plaatsen voor bij de kruisingen van wateren:

Roggebotsluis (Integraal Alternatief IV);

Eiland Reve (Integraal Alternatief I, II en III);

Kampen (Integraal Alternatief I en II);

Zwolle (Integraal Alternatief III en IV).

Daarnaast ligt een klein deel van de speciale beschermingszone IJssel (een uiterwaard bij De Zande) binnen de invloedssfeer van Integraal Alternatief III en IV

De ingrepen die nodig zijn voor de realisatie zullen, afhankelijk van de wijze van uitvoering, effecten hebben qua ruimtebeslag en verstoring daar omheen. De ernst van de ingreep kan moeilijk gekwantificeerd worden.

Algemeen kan gesteld worden dat de aanleg van infrastructuur op een plaats waar al infrastructuur aanwezig is, de (toegevoegde) verstoring lager is dan bij aanleg van infrastructuur op plaatsen waar nu nog geen infrastructuur ligt. Bij de effectbeschrijving van de bouw van de Hanzelijn wordt op een aantal punten beoordeeld. Deze zijn in de onderstaande tabel opgenomen.

Tabel 16 Beoordelingspunten bouw Hanzelijn.

Onderwerp	Toelichting
Ruimtebeslag	
Bouwwerk	Oppervlakte beslag van de bouwwerkzaamheden
Werkwegen	Oppervlaktebeslag van werkwegen
Materiaaldepots	
Grond/baggerdepots	
Werkterrein	Voor prefabricage etc.
Geluid	
Door de bouw veroorzaakt geluid	Geluidsbelasting van bouwactiviteiten
Bouwwijze	
Bouwwijze brug	
Bouwwijze tunnel	
Activiteiten	
Bouwduur	
Dagverdeling	
Seizoensverdeling	

#### **Habitatverlies**

Het ruimtebeslag van de bouw van de bruggen en tunnels staat in de Trajectnota/MER aangegeven. Bij de bouw van een tunnel is het oppervlaktebeslag groter dan bij een brug. In de onderstaande tabel is het oppervlaktebeslag per bouwvariant weergegeven.

Tabel 17 Oppervlaktebeslag per bouwvariant. De legenda van de codering van de alternatieven is te vinden in Tabel 12. Oppervlakte en ligging van materiaaldepots, bagger/gronddepots en werkwegen is nog onbekend. In de beoordeling is er van uit gegaan dat er een locatie wordt gezocht, zo mogelijk buiten de speciale beschermingszone waarbij de verstoring minimaal is. In de vierde kolom (% ruimtebeslag) is het ruimtebeslag weergegeven als percentage van de hele beschermingszone.

Bouwvariant	Ruimtebeslag (m <sup>2</sup> )	Opp. sbz (ha)	% ruimtebeslag	Duur (maand)
I/II-DrT	25000	600	0,42	36
III-DrT	22500	600	0,38	36
IV-DrT	Nihil (ligt buiten sbz)	600	0,00	36
I/II-DrB	10000	600	0,17	30
III-DrB	9000	600	0,15	30
I-IJsB	2000 (deels buiten sbz)	7000	0,00	30
II-IJsB	7000	7000	0,01	30
III/IV-IJsB	11000	7000	0,02	30

Uit de tabel valt af te lezen dat het ruimtebeslag zowel absoluut als relatief bij aanleg van een tunnel veel groter is dan het ruimtebeslag bij aanleg van een brug. Tunnel IV-DrT komt als gunstig alternatief naar voren omdat deze juist buiten de begrenzing van de speciale beschermingszone valt.

### **Habitatkwaliteit**

Tijdens de bouw van de bruggen en tunnels zal het meeste geluid worden geproduceerd tijdens de heiwerkzaamheden. Aangenomen wordt dat binnen een zone van 200m tijdens de hei-activiteiten ernstige verstoring optreedt.

Tabel 18 Oppervlakte habitat dat tijdens de heiwerkzaamheden ernstig verstoord wordt. Voor tunnels T1 en T2 bestaat de keuze tussen afzinken en in situ bouwen van het deel van de tunnel dat de vaargeul kruist. Alleen wanneer de tunnel in situ wordt gebouwd zijn heiwerkzaamheden noodzakelijk. Met de oppervlakteberekening is daarmee geen rekening gehouden: het tunneldeel door de vaargeul is dermate kort dat het verschil in effect niet te kwantificeren is. De legenda van de codering is te vinden in Tabel 12. In de vierde kolom (% verstoring) is de verstoorde oppervlakte weergegeven als percentage van de hele beschermingszone.

Bouwvariant	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Opp. sbz (ha)	% verstoring	Duur (maand)
I/II-DrT	200.000	600	3,33	8 maanden
III-DrT	180.000	600	3,00	8 maanden
IV-DrT(Dr.meer)	30.000	600	0,50	8 maanden
IV-DrT(Voss.meer)	20.000	3900	0,05	8 maanden
I/II-DrB	200.000	600	3,33	2 maanden
III-DrB	180.000	600	3,00	2 maanden
I-IJsB	40.000	7000	0,06	2 maanden
II-IJsB	100.000	7000	0,14	2 maanden
III/IV-IJsB	120.000	7000	0,17	2 maanden

De totale geluidsbelasting als gevolg van heiwerkzaamheden is bij een tunnel vele malen hoger dan bij een brug. Dit wordt veroorzaakt door de bouwduur. Van de tunnelvarianten komt de tunnel bij de Roggebotsluis (IV-DrT) als minst belastend alternatief naar voren, omdat deze tunnel het kortst is van de drie varianten. Van de brugvarianten komt de brug I-IJsB als minst belastende variant naar voren. Dit komt doordat voor deze variant een groot deel van de verstoringzone buiten de speciale beschermingszone ligt.

Tijdens de overige bouwwerkzaamheden zal de geluidsbelasting ook zodanig hoog zijn, dat verstoring optreedt. De geluidsbelasting is echter moeilijk te kwantificeren, evenals het effect daarvan op foeragerende en rustende watervogels. Aangenomen wordt dat er weinig verschil is in effect tussen de verschillende bouwvarianten.

#### *Bouwwijze*

Bij aanleg van de tunnels kan worden gekozen voor het in situ bouwen en afzinken van tunneldelen. Voor alle tunnelvarianten is in de Trajectnota/MER buiten de vaargeul gekozen voor in situ bouwen. Voor het deel in de vaargeul is bij de Roggebotsluis de keuze gemaakt voor afzinken. Bij het Drontermeer is de keuze tussen afzinken van de tunneldelen in de vaargeul of (in twee fasen) in situ bouwen nog niet gemaakt.

Bij de bouw van een brug kan in een aantal gevallen de keuze gemaakt worden tussen een tuibrug en een boogbrug. Bij een boogbrug wordt het boogdeel in de buurt van de locatie gefabriceerd en later ingevaren. Wanneer wordt aangenomen dat er voor de constructie van de boogbrug een locatie buiten de speciale beschermingszone gevonden kan worden, is het verschil in verstoringseffect van beide bouwmethodes niet te kwantificeren.

#### *Activiteiten*

De bouwduur van de tunnels bedraagt drie jaar, de bouwduur van een brug twee en een half jaar. Dat houdt in dat er bij keuze voor een tunnel 3 winterseizoenen bouwactiviteiten zijn, en bij een brug, wanneer de bouwperiode strategische wordt gekozen, slechts twee winterseizoenen bouwactiviteiten zijn.

De seizoensverdeling van de werkzaamheden is van belang: alle kwalificerende soorten van de speciale beschermingszones Drontermeer en Ketelmeer/Vossemeer en bijna alle kwalificerende soorten van de IJssel bevinden zich alleen gedurende de wintermaanden in de gebieden. Als de activiteiten die de meeste verstoring veroorzaken buiten het winterseizoen plaatsvinden, kunnen de negatieve effecten van de bouw sterk worden verminderd. In de Trajectnota/MER wordt niets vermeldt over de seizoensverdeling van de bouwactiviteiten. Een verdeling zal alsnog kunnen plaatsvinden als mitigerende maatregel (zie hoofdstuk 6.2).

Over het algemeen zullen de bouwactiviteiten niet 's nachts plaatsvinden. Bij sommige activiteiten, zoals het afzinken van tunneldelen of het invaren van een brugdeel, kan daar van worden afgeweken.

## 5.2 Gevolgen van het gebruik van de Hanzelijn

Bij de beschrijving wordt de Hanzelijn op een aantal punten beoordeeld. De onderstaande tabel geeft daarvan een overzicht.

Tabel 19 Beoordelingspunten gebruik Hanzelijn

Onderwerp	Toelichting
Geluid	
Autonome situatie	Uitgaande van de 50MKM-contour op 1 m. boven maaiveld wordt de toegevoegde geluidsbelasting bepaald.
Verwachte situatie	
Ruimtebeslag	
Brug	
Tunnel	

Aangezien de barrièrewerking van de Hanzelijn op de relevante vogelsoorten geen rol van betekenis speelt (zie paragraaf 4.1, blijven drie storingseffecten van spoorweggebruik over:

- blijvend ruimtebeslag (habitatverlies),
- verstoring door geluid (habitatkwaliteit),
- verhoogde sterfte.

### **Habitatverlies**

Na aanleg van tunnels is er binnen de begrenzingen van de speciale beschermingszones geen ruimtebeslag. Tunnels moeten in dit opzicht dus als neutraal worden beoordeeld. Het ruimtebeslag van de spoorbruggen is relatief beperkt omdat deze binnen de begrenzing van de speciale beschermingszone op palen staan. In de onderstaande tabel is voor de bruggen het ruimtebeslag aangegeven. Voor de berekening is uitgegaan van het in de Trajectnota/MER aangegeven oppervlaktebeslag.

Tabel 20 Oppervlaktebeslag (habitatverlies) van de bruggen en tunnels binnen de speciale beschermingszones. De legenda van de codering is te vinden in Tabel 12. In de vierde kolom (% ruimtebeslag) is het ruimtebeslag weergegeven als percentage van de hele beschermingszone.

Bouwvariant	Oppervlaktebeslag (m <sup>2</sup> )	Opp. sbz (ha)	% ruimtebeslag
I/II-DrT	0	600	0
III-DrT	0	600	0
IV-DrT	0	600	0
I/II-DrB	10000	600	0,17
III-DrB	9000	600	0,15
I-IJsB	2000 (deels buiten sbz)	7000	0,00
II-IJsB	7000	7000	0,01
III/IV-IJsB	11000	7000	0,02

## Habitatkwaliteit

Tabel 21 Verstoringseffect in de speciale beschermingszone. In de vierde kolom (% verstoring) is de verstoorde oppervlakte weergegeven als percentage van de hele beschermingszone. De legenda van de codering van de alternatieven is te vinden in Tabel 12.

Bouwvariant	Oppervlakte (ha)	Opp. sbz (ha)	% verstoring
I/II-DrT	50	600	8,3
III-DrT	45	600	7,5
IV-DrT(Dr.meer)	3	600	0,5
IV-DrT(Voss.meer)	4	3900	0,1
I/II-DrB	160	600	26,7
III-DrB	160	600	26,7
I-IJsB	40	7000	0,6
II-IJsB	50	7000	0,7
III/IV-IJsB	35	7000	0,5
III/IV-Tracé	30	7000	0,4

Voor wat betreft de verstoring door geluid (de belangrijkste factor in de effectbepaling) zullen voor de kruising van het Drontermeer de tunnelvarianten het kleinste gevolg hebben. Het gevolg van de brugvarianten kan hier als zeer groot worden omschreven: ruim 25% van het oppervlak van de speciale beschermingszone valt binnen de verstoringzone. Voor wat betreft de kruising van de IJssel kan gesteld worden dat het gevolg zeer gering is. De effecten zullen zeer laag zijn, omdat een relatief klein deel van de totale oppervlakte van de speciale beschermingszone wordt verstoord. Ook wanneer de verstoorde oppervlakte absoluut wordt gezien is het effect gering. Dit komt omdat de beide IJsselbruggen worden gebundeld met bestaande infrastructuur: de 'toegevoegde' verstoring ten opzichte van de autonome ontwikkeling is derhalve gering.





## 6 Mitigatie en compensatie

### 6.1 Voorwaarden voor mitigatie en compensatie

Indien de kwaliteit van speciale beschermingszones verslechtert of indien er storende factoren optreden met een significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen, dienen Lidstaten van de Europese Unie passende maatregelen te nemen (EU-Habitatrichtlijn artikel 6, lid 2). Een stap verder gaat artikel EU-Habitatrichtlijn 6, lid 3 dat een passende beoordeling voorschrijft van plannen en projecten (nieuwe activiteiten) die significante effecten kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van een gebied. Indien deze beoordeling negatief uitvalt, kan dat plan of project alleen doorgaan, indien er sprake is van dwingende redenen van openbaar belang. In dat geval verplicht EU-Habitatrichtlijn artikel 6, lid 4 tot compensatie. Dit lid stelt: *“Indien een plan of project, ondanks negatieve conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied, bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, toch moet worden gerealiseerd, neemt de Lid-Staat alle nodige compenserende maatregelen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. De Lid-Staat stelt de Commissie op de hoogte van de genomen compenserende maatregelen.”*

Hieruit volgt dat er pas sprake is van compensatie als het project significante gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstelling en toch, *“om dwingende redenen van groot openbaar belang”* en bij *“bij ontstentenis van alternatieve oplossingen”* wordt uitgevoerd.

Mitigerende maatregelen zijn maatregelen die er op gericht zijn negatieve effecten te voorkomen of te minimaliseren op de plaats van de ingreep zelf. Mitigerende maatregelen kunnen dus in het ontwerp worden meegenomen om de eventuele negatieve effecten van een project zo sterk te verminderen, dat het project uitgevoerd kan worden zonder dat een significant negatief effect optreedt.

Compensatie in het kader van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn dient als volgt plaats te vinden (European Commission 2000):

- Het tot ontwikkeling brengen van eenzelfde habitat op een andere locatie, die als Speciale Beschermingszone vervolgens wordt opgenomen in Natura 2000;
- Het verhogen van de kwaliteit van het habitat op een deel van de Speciale Beschermingszone of in een andere Speciale Beschermingszone, evenredig met de afname van de kwaliteit als gevolg van de ingreep;
- Slechts in uitzonderlijke gevallen: een voorstel voor een nieuwe Speciale Beschermingszone.

Behalve mitigatie en compensatie in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn bestaat er in Nederland een compensatieplicht vanuit het Structuurschema Groene

Ruimte (Ministerie LNV/VROM 1993) die verder is uitgewerkt in de uitwerkingsnotitie Compensatiebeginsel SGR<sup>1</sup> (Ministerie LNV 1995).

#### *Voorkomen versus compenseren*

Het compensatiebeginsel volgens het Structuurschema Groene Ruimte is opgebouwd uit een aantal stappen die achtereenvolgens dient te worden doorlopen. Na de afweging of een ingreep wel of niet plaatsvindt, dienen in eerste instantie effecten zo veel mogelijk te worden voorkomen door landschappelijke inpassing en mitigatie. Eventuele nadelige effecten die dan nog resteren, dienen vervolgens te worden gecompenseerd. Bij compensatie in het kader van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn wordt, na de afweging wel of geen doorgang van een plan of project, geen chronologisch onderscheid gemaakt tussen mitigatie en compensatie.

#### *Oppervlakte en kwaliteit*

Volgens het compensatiebeginsel vanuit het Structuurschema Groene Ruimte, mag geen nettoverlies van waarden optreden, zowel in oppervlakte als in kwaliteit (1 op 1 compensatie). Oppervlakte en kwaliteit zijn niet uitwisselbaar: dus geen kleinere oppervlakte met een hogere kwaliteit en vice versa. Ook is compensatie in natuurgebieden (bijvoorbeeld binnen de Ecologische Hoofdstructuur) niet toegestaan. Een kwaliteitsslag voor bestaande natuur is hierdoor niet mogelijk.

Compensatie in het kader van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn is mogelijk in de vorm van maatregelen die de draagkracht van sub-optimaal habitat verhogen. Deze maatregelen dienen wel aanvullend te zijn op de maatregelen die in ieder geval noodzakelijk worden geacht voor de natuurbehoudsdoelstellingen vanuit de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn (de verplichting tot pro-actieve maatregelen). Dit betekent dat een verhoging van de draagkracht van sub-optimaal habitat of de aanleg van nieuw habitat grotendeels aanvullend dienen te zijn op de natuurontwikkelingsplannen die momenteel worden uitgevoerd.

#### *Locatie*

Verder wordt bij compensatie in het kader van het Structuurschema Groene Ruimte het nabijheidsprincipe gehanteerd. Dit houdt in dat compenserende maatregelen dienen te worden genomen in de directe nabijheid van de ingreep. Het nabijheidsprincipe is niet van toepassing op compensatie in het kader van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn. Wel dient de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard te blijven. De afstand tussen de oorspronkelijke plek en de plek waar gecompenseerd wordt is hierbij van ondergeschikt belang, zolang de functionaliteit van de biogeografische regio gewaarborgd is.

---

<sup>1</sup> Momenteel zijn veel plannen in ontwikkeling met betrekking tot de Nederlandse ruimtelijke ordening (Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening, beleidsnota Natuur voor mensen (NBL21) en een nieuw Structuurschema Groene Ruimte). Eén van de zaken die hierbij aan de orde komen is de herziening/ aanpassing van het in het Structuurschema Groene Ruimte geïntroduceerde compensatiebeginsel. De beleidsnota Natuur voor Mensen is inmiddels in de Tweede kamer besproken.

### *Tijdstip*

In tegenstelling tot het compensatiebeginsel uit het Structuurschema Groene Ruimte, waarin geen duidelijkheid wordt gegeven over het moment waarop compenserende maatregelen gerealiseerd dienen te zijn, dient volgens de Vogel- en Habitatrichtlijn de compensatie te zijn gerealiseerd vóórdat de ingreep plaatsvindt (Europese Commissie, 2000).

(Deze paragraaf is met enkele kleine aanpassingen overgenomen uit: Wieman *et al.*, 2000.)

## **6.2 Mitigatie**

### **6.2.1 Mitigatie van effecten van de aanleg**

#### ***Habitatverlies***

Het habitatverlies tijdens de bouw van de Hanzelijn wordt niet alleen veroorzaakt door de werkzaamheden op de plek waar de brug of tunnel komt te liggen, maar ook door zaken als werkwegen, werkterreinen, depots etc. De hoeveelheid habitatverlies tijdens de bouw kan verminderd worden door voor werkterreinen en depots en locatie buiten de begrenzing van de speciale beschermingszones te zoeken. In de toets is er van uit gegaan dat deze locaties buiten de begrenzing van de speciale beschermingszone gezocht zullen worden. Als dat niet lukt, dient rekeninggehouden te worden met een extra (tijdelijk) habitatverlies van zo'n 0,8 ha.

#### ***Habitatkwaliteit***

Achteruitgang van de habitatkwaliteit wordt veroorzaakt door verstoring. Een aantal maatregelen zijn denkbaar om de effecten daarvan te mitigeren. Aangezien (op de kwartelkoning na) alle relevante kwalificerende watervogels zijn aangewezen als trekkende watervogels, kan gemitigeerd worden door de meest versturende werkzaamheden uit te voeren buiten de periode dat de soorten hier aanwezig zijn. In de onderstaande tabel is per bouwvariant aangegeven wanneer de relevante soorten in het gebied aanwezig zijn.

*Tabel 22 Overzicht per bouwvariant van de periode waarin de kwalificerende trekkende watervogels aanwezig zijn. De legenda van de codering is te vinden in Tabel 12 (Bron: gegevens SOVON)*

Bouwvariant	Soort	Periode
I/II-DrT en I/II-DrB	kleine zwaan	oktober-maart
III-DrT en III-DrB	kleine zwaan	oktober-maart
IV-DrT	aalscholver	september-april
	kleine zwaan	oktober-maart
	kuifeend	september-maart
I-IJsB en II-IJsB	kleine zwaan	oktober-maart
	wilde zwaan	januari-februari
	smient	oktober-maart
	slobeend	sterk wisselend in periode september-april
	meerkoet	september-april
III/IV-IJsB	grutto	maart-april
	kolgans	december-februari

Bouwvariant	Soort	Periode
	smient	oktober-maart
	slobeend	sterk wisselend in periode september-april
	meerkoet	september-april
	grutto	maart-april

Een andere maatregel om negatieve effecten van de bouw tegen te gaan is de keuze voor een boortunnel. Wanneer voor deze bouwmethode wordt gekozen wordt tijdelijk habitatverlies en verstoring tegen gegaan.

## 6.2.2 Mitigatie van effecten van het gebruik

### ***Habitatverlies***

Het habitatverlies als gevolg van de aanleg van een brug is niet te mitigeren. In paragraaf 5.2 is gebleken dat het habitatverlies als gevolg van de aanleg van een brug minimaal is in de alternatieven waarbij de brug binnen de begrenzing van de speciale beschermingszone in zijn geheel op palen wordt gebouwd, en dat het habitatverlies bij de tunnelvarianten nihil is.

### ***Habitatkwaliteit***

In het voorgaande is het bij de brugvarianten veroorzaakt geluid als belangrijkste versturende factor aangeduid. Volgens de Trajectnota/MER wordt bij de constructie van de bruggen gekozen voor een bouwwijze waarbij de brug in gebruik een relatief lage geluidsproductie zal hebben. Studie naar stillere brugvarianten kan mogelijk leiden tot een alternatieve, stillere brug. De in de Trajectnota/MER beschreven constructie is een “stille” brug. Een nog stillere brug is slechts in zeer beperkte mate mogelijk. Het versturend effect van de tunnel is te mitigeren door geluidreducerende maatregelen aan bijvoorbeeld de toe en afritten van de tunnel of door bijvoorbeeld de tunnel te verlengen.

### ***Sterfte***

Het effect van sterfte (botsing met treinen en het doodvliegen tegen de bovenleiding) lijkt niet te mitigeren.

## 6.3 Compensatie

### 6.3.1 Compensatie van effecten van de aanleg

De effecten van de aanleg zijn tijdelijk (alle permanenten effecten van de aanleg zijn immers onder het kopje ‘gebruik’ beschreven). Het is het overwegen waard om voor de aanleg extra habitat te creëren. Te denken valt aan extra voor de kleine zwaan bereikbare ondiepten (minder dan 90 cm diep), kleine eilandjes met riet voor de grote karekiet en voedselakkers voor kleine zwaan, kolgans, e.d.

### **6.3.2 Compensatie van effecten van het gebruik**

#### ***Habitatverlies en habitatkwaliteit***

Zowel bij de Randmeren en de IJssel lijkt compensatie in de vorm van uitbreiding van de begrenzing niet mogelijk, omdat het volledige geschikte gebied al in de begrenzing is opgenomen. Het verhogen van de kwaliteit van de niet verstoorde delen van de speciale beschermingszones is een mogelijkheid. Daarvoor dienen delen van de speciale beschermingszone waarvan de habitatkwaliteit sub-optimaal is, verbeterd te worden. Deze kwaliteitsverbetering dient aanvullend te zijn op de eventueel al in uitvoering zijnde natuurontwikkelingsplannen in de gebieden (zie paragraaf 6.1). In praktische zin kan hierbij voor de randmeren gedacht worden aan het creëren van grotere oppervlakten waar de waterstand ondiep is (minder dan 1,5 meter) zodat daar onderwaterflora en -fauna tot ontwikkeling kan komen. In het IJsselgebied kan de habitatkwaliteit voor de betreffende soorten worden verbeterd door de aanleg van geschikte graslanden waar de soorten kunnen foerageren.



## 7 Effecten van de Hanzelijn

### 7.1 Algemeen

Van de in hoofdstuk 5 besproken gevolgen dient te worden bepaald in hoeverre deze een effect hebben op de soorten van de Vogelrichtlijngebieden. Het toetsingskader 'Gunstige staat van instandhouding' vormt het uitgangspunt voor deze beoordeling. In het verlengde van het voorzorgbeginsel geldt dat een significante achteruitgang van één van de onderzochte soorten tot de conclusie leidt dat een bepaald tracé in strijd is met deze verplichtingen. Echter naarmate de negatieve effecten groter zijn en voor meerdere soorten gelden is deze strijdigheid groter. In de Richtlijn wordt gesteld dat er "geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones aangewezen zijn". In de aanwijzing van speciale beschermingszones in het kader van de Richtlijn, wordt in Nederland onderscheid gemaakt in kwalificerende soorten en begrenzingsoorten (zie paragraaf 2.2). De conclusie is derhalve tweeledig: Er wordt een conclusie getrokken op basis van alleen kwalificerende soorten, en er wordt een conclusie getrokken op basis van kwalificerende en begrenzingsoorten samen.

De in hoofdstuk 5 beschreven gevolgen van de verschillende bouw- en tracévarianten zijn in de onderstaande tabel samengevat.

*Tabel 23 Gevolgen van de verschillende varianten voor de kruising van het Drontermeer en de IJssel. Onderscheid wordt gemaakt in de aanleg-fase en de gebruiksfase. Telkens wordt de verloren c.q. verstoorde oppervlakte in absolute en relatieve waardes gegeven. Voor tunnel IV-DrT is het effect op het Drontermeer en het Vossemeer apart aangegeven. In de onderste rij van de tabel staan de gegevens van een deel van de uiterwaard van de IJssel door Integraal Alternatief III/IV. Zie voor de legenda van de codes Tabel 12.*

Alternatief	Aanleg		Kwaliteit		Gebruik		Kwaliteit	
	Verlies (ha)	(%)	(ha)	(%)	Verlies (ha)	(%)	(ha)	(%)
I/II-DrT	2,5	0,4	20,0	3,3	0,0	0,0	50,0	8,3
III-DrT	2,3	0,4	18,0	3,0	0,0	0,0	45,0	7,5
IV-DrT (Dront.mr)	0,0	0,0	3,0	0,5	0,0	0,0	3,0	0,5
IV-DrT (Voss.mr)	-	-	2,0	0,1	0,0	0,0	4,0	0,1
I/II-DrB	1,0	0,2	20,0	3,3	1,0	0,2	160,0	26,7
III-DrB	0,9	0,2	18,0	3,0	0,9	0,2	160,0	26,7
I-IJsB	0,2	0,0	4,0	0,1	0,2	0,0	40,0	0,6
II-IJsB	0,7	0,0	10,0	0,1	0,7	0,0	50,0	0,7
III/IV-IJsB	1,1	0,0	12,0	0,2	1,1	0,0	35,0	0,5
III/IV-Tracé	-	-	-	-	-	-	30,0	0,4
Bouwduur:	Duur heiwerkzaamheden:							
Tunnel: 3 jaar	Tunnel: 2 maal 4 maanden							
Brug: 2,5 jaar	Brug: 2 maanden							

Uit bovenstaande tabel is af te lezen dat het verschil in gevolgen van de verschillende onderdelen zeer groot is. In de navolgende twee paragrafen wordt voor aanleg en gebruik van de Hanzelijn het in deze paragraaf weergegeven gevolg toegelicht en

geïnterpreteerd. Daarbij worden ook enkele punten die zich niet makkelijk in een berekening laten vatten besproken. De eindbeoordeling tenslotte wordt in de vierde paragraaf gegeven.

## **7.2 Aanleg van de Hanzelijn**

De ingrepen bij Roggebotsluis (IV-DrT), Kampen (I-IJsB, II-IJsB) en Zwolle (III/IV-IJsB) vinden plaats op locaties waar zich al infrastructurele voorzieningen (bruggen met wegen en/of spoorlijnen) bevinden en waar dus verwacht kan worden dat zich daar door verstoring door de reeds bestaande toestand wat minder vogels in de nabijheid zullen ophouden.

Veruit de grootste effecten zijn te verwachten op plaatsen waar zich nu in het geheel geen infrastructurele werken bevinden en de ingreep moet plaats vinden in relatief ongestoord natuurgebied. Dit is het geval bij de kruising van het Drontermeer bij het eiland Reve (I/II-DrT, III-DrT, I/II-DrB, III-DrB). Het maakt daarbij weinig uit of het gaat om Integraal Alternatief I, II of III. De onderlinge verschillen daartussen zijn verwaarloosbaar klein ten opzichte van de zwaarte van ingreep zelf.

Tabel 23 laat dan ook de hoogste waardes zien voor de tunnelvarianten van de kruising met het Drontermeer. Ook de brugvarianten van deze kruising laten een relatief groot effect zien. Hoewel de verstoorde oppervlakte van de brug en de tunnel gelijk is, is duurt de bouw van de tunnel langer en duren ook de heiwerkzaamheden (de belangrijkste geluidsbron tijdens de bouw) veel langer. In absolute waardes is er weinig verschil tussen de brugvarianten; de brug bij Kampen van Integraal Alternatief I komt het meest gunstig naar voren, omdat deze deels buiten de speciale beschermingszone ligt. Ook de tunnel bij de Roggebotsluis laat een erg klein effect zien omdat deze juist buiten de begrenzing van de speciale beschermingszone ligt.

## **7.3 Gebruik van de Hanzelijn**

De effecten van de tunnelvariant bij de Roggebotsluis is zeer klein. De gevolgen van de twee tunnelvarianten bij het eiland Reve zijn groter, omdat ondanks de tunnel toch nog een relatief grote oppervlakte van de speciale beschermingszone binnen de verstoringzone valt. De brugvarianten van de kruising van het Drontermeer laten echter de grootste verstoorde oppervlakte zien. Wanneer we uitgaan van een homogene verdeling van de kleine zwaan over het Drontermeer, bevindt ruim 25% van de populatie van het Drontermeer zich binnen de verstoringzone.

Bij de IJsselkruisingen vindt thans al hinder plaats van reeds bestaande voorzieningen. Hier zal toename van de gebruiksintensiteit leiden tot een iets grotere beïnvloede zone. Dat geldt zowel voor de brug bij Kampen als de brug bij Zwolle. Gezien de enorme oppervlakte van de speciale beschermingszone IJssel, zijn de gevolgen van beide bruggen relatief erg klein. Voor een aantal soorten geldt echter dat ze in relatief grote aantallen bij de locaties voor de bruggen voorkomen. Dat geldt



voor brugvarianten I-IJsB en II-IJsB voor de smient, meerkoet en slobbeend, en voor de brugvariant III/IV-IJsB voor de smient, slobbeend, meerkoet en grutto. Voor deze soorten kan, gebaseerd op de aannames van Tabel 14 en Tabel 15, het percentage en aantal individuen per soort dat binnen de verstoringzone valt als volgt berekend worden.

*Tabel 24 Aantal individuen en percentage per soort dat voorkomt binnen het gebied dat door aanleg van de brug verstoord wordt. Bij de berekening van de dichtheid van voorkomen (aantal /100 ha) is uitgegaan van het gemiddeld aantalindividuen dat in de afgelopen jaren van het deelgebied gebruik gemaakt heeft (gegevens SOVON). In de laatste kolom is het percentage van de populatie van de hele speciale beschermingszone (Roomen et al., 2000) dat in het verstoorde gebied voorkomt genoemd.*

soort	aantal in sbz	aantal/100 ha	oppervl. verstoord (ha)	aantal in deelgebied	% van sbz populatie in verstoringzone
<b>Kampen, brugvariant I-IJsB</b>					
smient	18785	861	40	344	1,8
slobbeend	514	15	40	6	1,2
meerkoet	15261	182	40	73	0,5
<b>Kampen, brugvariant II-IJsB</b>					
smient	18785	861	50	431	2,3
slobbeend	514	15	50	8	1,6
meerkoet	15261	182	50	91	0,6
<b>Zwolle, brugvariant III/IV-IJsB</b>					
smient	18785	474	35	166	0,9
slobbeend	514	25	35	9	1,8
meerkoet	15261	541	35	189	1,2
grutto	4171	296	35	104	2,5



## **8 Conclusie**

### **8.1 Aannames en onzekerheden**

De conclusie die in de navolgende paragrafen wordt beschreven is gebaseerd op de in hoofdstuk 5 beschreven gevolgen van de aanleg en het gebruik van de verschillende tracé- en bouwvarianten van de Hanzelijn. Om het effect daarvan te kunnen bepalen zijn er een aantal aannames gedaan, en zijn er een aantal onzekerheden. Deze zijn in de voorgaande hoofdstukken beschreven. De belangrijkste aannames en onzekerheden worden hieronder nogmaals genoemd.

De grootste onzekerheid is het gebrek aan kennis over het effect van railinfrastructuur op (foeragerende) watervogels. Er is aangenomen dat binnen de 50MKM-geluidscontour op 1 meter boven maaiveld een zekere verstoring op zal treden. De omvang van het effect wordt dan bepaald door de oppervlakte die wordt verstoord en de verdeling van de betreffende soort over het gebied. De keuze om de 50MKM-contour te gebruiken is gebaseerd op "best professional judgement", en sluit aan bij de in de Trajectnota/MER gekozen methodiek.

### **8.2 Conclusie op basis van kwalificerende soorten**

Uit het voorgaande is duidelijk geworden dat zowel de aanleg als het gebruik van de Hanzelijn een negatief effect kan hebben op de soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen als speciale beschermingszone. In het navolgende worden de effecten van de kruising van het Drontermeer en de IJssel afzonderlijk besproken. Vervolgens wordt in gegaan op de verstoring die de Integrale Alternatieven kunnen veroorzaken in de IJssel-uiteerwaard bij De Zande.

#### ***Effecten van de kruising van het Drontermeer***

##### *Aanleg van de Hanzelijn*

De effecten van de aanlegfase zijn met vrij grote zekerheid als verwaarloosbaar aan te merken. Argumenten hierbij zijn, dat a) de verstoring en het habitatverlies slechts tijdelijk is en b) het habitat (de onderwatervegetatie) zich snel zal kunnen herstellen. De effecten van de aanleg van de tunnel bij de Roggebotsluis zal het kleinste negatieve effect veroorzaken, omdat deze tunnelvariant (en daarmee de bouwduur) het kortst is, en de tunnel zelf buiten de speciale beschermingszone ligt.

##### *Gebruik van de Hanzelijn*

Voor het gebruik van de Hanzelijn ligt de situatie anders. Het effect van de kruising van het Drontermeer bij Alternatief I, II en III op de kleine zwaan zal relatief groot zijn, in bijzondere mate voor de brugvarianten. Met vrij grote zekerheid kan gesteld worden dat de drie brug-varianten van de kruising met het Drontermeer een negatief effect zullen hebben op de kleine zwaan-populatie. Ook kan een negatief effect voor de tunnel-varianten niet worden uitgesloten, hoewel dit effect dan aanmerkelijk

kleiner zal zijn. Het versturend effect van de tunnel is te mitigeren door geluidreducerende maatregelen aan bijvoorbeeld de toe en afritten van de tunnel of door bijvoorbeeld de tunnel te verlengen (zie hoofdstuk 6.2.2). Het effect van de tunnelvariant bij de Roggebotsluis lijkt, mede als gevolg van bundeling met bestaande infrastructuur, verwaarloosbaar. Dat geldt zowel het effect op het Drontermeer, als het effect op het Ketelmeer.

### ***Effecten van de kruising van de IJssel***

#### *Aanleg van de Hanzelijn*

Ook voor de IJssel-kruisingen geldt dat de effecten van de aanleg vrijwel zeker te verwaarlozen zijn. Het kleinste effect zal de brug van Integraal Alternatief I (I-IJsB) veroorzaken, omdat een deel van die brug buiten de grens van de speciale beschermingszone ligt.

#### *Gebruik van de Hanzelijn*

Voor het bepalen van de mogelijke effecten van het gebruik van de varianten voor de kruising van de IJssel, dient allereerst bekeken te worden voor welke soorten een effect op zal kunnen treden, gezien de verspreiding van de soorten. Bij de bruglocatie in Kampen (I-IJsB en II-IJsB), komen de soorten kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans en grutto, in vergelijking met de rest van de IJssel in zo lage aantallen (absoluut of relatief) voor dat een effect niet te verwachten is. Voor de locatie bij Zwolle (III/IV-IJsB) geldt dat voor de kleine zwaan, wilde zwaan en kolgans. (zie Tabel 14 en Tabel 15 in paragraaf 4.4.

Een negatief effect zou mogelijk zijn voor smient, slobbeend, meerkoet (alle kruisingsvarianten) en de grutto (kruisingsvarianten bij Zwolle, Integraal Alternatief III en IV). Deze komen op de locaties van de kruisingen van de Hanzelijn met de IJssel in relatief hoge aantallen voor (zie Tabel 24). Toch is het deel van de populatie dat binnen de verstoorde zone voor komt zo klein dat een merkbaar negatief effect niet te verwachten is.

Het tracé van de Integrale alternatieven III en IV zal er voor kunnen zorgen dat een deel van de uiterwaard van de IJssel bij De Zande binnen de verstoringzone komt te liggen. Het betreft hier een oppervlakte van 30 hectare in het deelgebied “Kampen”. Gezien het voorgaande zal ook hier de verstoring geen merkbaar gevolg hebben.

### ***Conclusie op basis van kwalificerende soorten***

- ***De negatieve effecten van de aanleg van de Hanzelijn zijn van tijdelijke aard en op termijn vrijwel zeker verwaarloosbaar klein.***
- ***Het gebruik van de brug-varianten van de kruising van het Drontermeer voor Integraal Alternatief I, II en III van de Hanzelijn zal vrijwel zeker een merkbaar negatief effect hebben op de kleine zwaan.***
- ***Een merkbaar negatief effect van het gebruik van de tunnel-varianten van de kruising van het Drontermeer voor Integraal Alternatief I, II en III van de Hanzelijn lijkt zeker niet uitgesloten.***
- ***De negatieve effecten van het gebruik van de tunnelvarianten van de Integrale Alternatieven I, II en III zijn mitigeerbaar.***

- ***De negatieve effecten van het gebruik van de kruising van het Drontermeer van Integraal Alternatief IV van de Hanzelijn zijn vrijwel zeker verwaarloosbaar. Dat geldt zowel voor het effect op het Drontermeer zelf, als voor het effect op het Vossemeer.***
- ***De negatieve effecten van het gebruik van de kruising van de IJssel zijn voor alle alternatieven van de Hanzelijn vrijwel zeker verwaarloosbaar.***

### **8.3 Conclusie op basis van kwalificerende en begrenzingsoorten**

In het navolgende worden de effecten van de kruising van het Drontermeer en de IJssel afzonderlijk besproken. Vervolgens wordt in gegaan op de verstoring die de Integrale Alternatieven kunnen veroorzaken in de IJssel-uiteerwaard bij De Zande.

#### ***Effecten van de kruising van het Drontermeer***

De ingreep bij het eiland Reve kan niet worden uitgevoerd zonder aanzienlijke schade aan de natuur. Het eiland heeft weliswaar geen betekenis voor de kwalificerende soort kleine zwaan, maar het is van belang voor de begrenzingsoorten roerdomp en grote karekiet. De aanleg van de brug- en tunnelvarianten van Integraal Alternatief I, II en III zal een negatief effect op de beide soorten hebben. Wanneer het eiland na de ingreep hersteld wordt, is een blijvend effect vrijwel zeker niet aan de orde. Zowel bij gebruik van de brug- als de tunnelvariant van deze alternatieven, zal het eiland binnen de verstoringzone vallen. Daarbij zal de verstoring van de brugvariant ernstiger zijn dan de tunnelvariant. De geschiktheid van het eiland als broedhabitat voor de roerdomp en grote karekiet zal vrijwel zeker sterk afnemen, wat als een negatief effect kan worden omschreven.

Voor de overige begrenzingsoorten zal het effect vergelijkbaar zijn met het effect op de kleine zwaan. Vooral de aalscholver, smient en tafeleend maken met relatief grote aantallen gebruik van het Drontermeer.

#### ***Effecten van de kruising van de IJssel***

Van de begrenzingsoorten voor de IJssel maken vooral de aalscholver en tafeleend in relatief grote aantallen gebruik van het gebied. Voor deze soorten wordt, evenals voor de overige begrenzingsoorten geen negatief effect verwacht.

#### ***Conclusie op basis van kwalificerende soorten en begrenzingsoorten***

- ***De aanleg van de Hanzelijn zal voor de brug en tunnelvarianten in het Drontermeer van Integraal Alternatief I, II en III vrijwel zeker een negatief effect hebben op de roerdomp en de grote karekiet. Dit effect lijkt echter omkeerbaar.***
- ***Het negatief effect van de aanleg van de Hanzelijn lijkt voor de kruising van het Drontermeer van Integraal Alternatief IV en alle kruisingvarianten van de IJssel verwaarloosbaar.***
- ***Het gebruik van de brug-varianten van de kruising van het Drontermeer voor Integraal Alternatief I, II en III van de Hanzelijn zal vrijwel zeker een***

**merkbaar negatief effect hebben op de kleine zwaan, grote karekiet en roerdomp.**

- **Een merkbaar negatief effect van het gebruik van de tunnel-varianten van de kruising van het Drontermeer voor Integraal Alternatief I, II en III van de Hanzelijn voor de kleine zwaan, grote karekiet en roerdomp lijkt zeker niet uitgesloten.**
- **De negatieve effecten van het gebruik van de tunnelvarianten van de Integrale Alternatieven I, II en III zijn mitigeerbaar.**
- **De negatieve effecten van het gebruik van de kruising van het Drontermeer van Integraal Alternatief IV van de Hanzelijn zijn vrijwel zeker verwaarloosbaar. Dat geldt zowel voor het effect op het Drontermeer zelf, als voor het effect op het Vossemeer.**
- **De negatieve effecten van het gebruik van de kruising van de IJssel zijn voor alle alternatieven van de Hanzelijn vrijwel zeker verwaarloosbaar.**

## 9 Aanbevelingen

Ten aanzien van de aanleg en het gebruik van de Hanzelijn wordt de volgende aanbeveling gedaan:

- Uitbreiden van het onderzoek naar verdere mitigerende maatregelen om het effect van de railinfrastructuur te verminderen.

Gezien de verplichtingen die voortvloeien uit nationaal en internationaal beleid met betrekking tot de ecologische consequenties van (infrastructurele) ingrepen is de verwachting dat in de toekomst meer studies als het onderhavige onderzoek zullen worden uitgevoerd. Een belangrijke lacune in dit onderzoek is het inzicht in het effect van railinfrastructuur op foeragerende watervogels: inzicht in een dosis-effectrelatie ontbreekt. Het verdient dan ook aanbeveling om op korte termijn deze leemten in kennis weg te nemen. Hierbij moet ondermeer gedacht worden aan:

- Onderzoek dat zich richt op het achterhalen van dosis-effect relaties waarmee het effect van het gebruik van railinfrastructuur op watervogels kan worden gekwantificeerd. Het onderzoek dient zich in eerste instantie te richten op de vraag of er een verband aantoonbaar is tussen verstoring door railinfrastructuur en het voorkomen van watervogels. Als er een verband aangetoond wordt, kan het onderzoek zich verdiepen door het te richten op verklarende factoren.
- De ontwikkeling van modellen waarmee op basis van gevonden relaties voorspellingen kunnen worden gedaan omtrent de te verwachten effecten van de aanleg en ingebruikname van een spoorlijn.





## Literatuur

- Bergers P.J.M. 1997. Versnippering door railinfrastructuur, een verkennende studie. Rapportnummer 262. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek - Dienst Landbouwkundig onderzoek, Wageningen.
- Bergers, P.J.M. 1997. Versnippering door railinfrastructuur. Een verkennende studie. Rapportnr. 262. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek - Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Wageningen.
- Brandjes, G.J. & G.F.J. Smit 1999. Aangereden dieren langs spoorwegen. Ontsnipperingsonderzoek Railinfrastructuur Module Sterfte – fase 1, Enquete en Praktijkonderzoek trefkans. Rapport 99.74, Bureau Waardenburg bv.
- EEG 1979. Richtlijn 79/43/EEG inzake het behoud van de vogelstand, 25 april 1979. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, Nr. L 103.
- EEG 1992. Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, 21 mei 1992. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, Nr.L 206/7.
- European Commission 2000. Managing Natura 2000 sites. The provision of article 6 of the 'Habitats' Directive 92/43/EEC.
- Europese Commissie – DG Milieu 2000. Beheer van “Natura 2000”-gebieden. De bepalingen van artikel 6 van de Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG). April 2000.
- Grift, E.A. van der 1999. Mammals and railroads: impacts and management implications. Lutra 42: 77-98.
- Knol, W.C. 1978. Zoogdieren en vogels, verongelukt langs een spoorlijn. Te Velde 16: 17-19.
- Knol, W.C. 1987. Dode vogels en zoogdieren langs het spoorwegtraject Hoevelaken-Amersfoort. Te Velde 35: 3-6.
- LNV 2000a. Besluit aanwijzing Drontermeer N/2000/327 24 maart 2000. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuurbeheer
- LNV 2000c. Besluit aanwijzing IJssel N/2000/336 24 maart 2000. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuurbeheer
- LNV 2000d. Nota van Antwoord Vogelrichtlijn, Den Haag. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuurbeheer
- LNV, 2000b. Besluit aanwijzing Ketelmeer/Vossemeer N/2000/302 24 maart 2000. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuurbeheer
- Ministerie LNV 1995. Toelichting op toepassing compensatiebeginsel bij concrete projecten. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 's Gravenhage.
- Ministerie LNV/VROM 1993. Structuurschema Groene Ruimte. Deel 3. Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij / Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 's Gravenhage.
- NS-Railinfrabeheer 2000. Trajectnota en Milieu-effectrapport Hanzelijn. NS Railinfrabeheer en Ministerie van V&W, Utrecht, 2000

- Projectbureau IIVR, 2000. Inrichtingsplan Veluwerandmeren. Schakel tussen strategie en uitvoering. Concept 10 oktober 2000
- Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DG Rijkswaterstaat, DWW. Instituut voor Bos en Natuuronderzoek - Dienst Landbouwkundig Onderzoek. P-DWW-92-709, ISBN 903690202 9.
- Reijnen, M.J.S.M., P.J.M. Bergers, R.P.H. Snep & W. Nieuwenhuizen. In voorbereiding. Effect van verstoring door treinverkeer op de dichtheid van weidevogels. Alterra en NS Railinfrabeheer, Wageningen/Utrecht.
- Reijnen, R. & R. Foppen 1994. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. I. Evidence of a reduced habitat quality for willow warblers *Phylloscopus trochilus* breeding close to a highway. *Journal of Applied Ecology* 31: 85-94.
- Reijnen, R. & R. Foppen 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. IV. Influence of population size on the reduction of density close to a highway. *Journal of Applied Ecology* 32: 481-491.
- Reijnen, R., G. Veenbaas & R. Foppen 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6: 567-581.
- Reijnen, R., R. Foppen & H. Meeuwssen 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75: 255-260.
- Reijnen, R., R. Foppen, C. ter Braak & J. Thissen 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. The reduction of density in relation to the proximity of main roads. *Journal of Applied Ecology* 32: 187-202.
- Roomen, Roomen, M.W.J. van, A Boele, M.J.T. van der Weide, E.A.J. van Winden en 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.
- Stienen, E.W.M., 2000. Intern rapport. Alterra, Wageningen.
- Tempel, M.W. van den 1993. Vogelslachtoffers in het wegverkeer. Technisch rapport 11. Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Wiemman, E.A.P., R.J.F. Bugter, E.A. van der Grift, A.G.M. Schotman, C.C. Vos & S.S.H. Ligthart, 2000. Beoordeling ecologische effecten reactivering 'IJzeren Rijn' op het gebied de Meinweg. Alterra-rapport 081. Wageningen.

## **Bijlage 1 Algemene habitatbeschrijving van de relevante soorten**

Habitat-eisen van kwalificerende vogelsoorten die van belang zijn in die delen van de speciale beschermingszones IJssel, Drontermeer en Ketelmeer en Vossemeer, die beïnvloed kunnen worden door aanleg en gebruik van de Hanzespoorlijn bij verschillende tracés.

De habitat-eisen van de kwalificerende vogelsoorten zijn ontleend aan Stienen (2000). Het betreft voor het onderzoeksgebied de volgende soorten: aalscholver, wilde zwaan, kleine zwaan, kolgans, smient, slobeend, kuifeend, kwartelkoning, meerkoet en grutto.

### ***Aalscholver* *Phalacrocorax carbo* (broedend, niet-broedend)**

De in Nederland broedende ondersoort van de aalscholver *Phalacrocorax carbo sinensis* broedt vooral in bomen (vooral wilgen, elzen en populieren) en andere verticale landschapselementen zoals hoogspanningsmasten en boorplatformen in de buurt van visrijke wateren in het binnenland en langs de kust, maar ook grondnesten komen voor. Vooral het IJsselmeergebied vormt een belangrijk broedgebied. Daarnaast zijn er belangrijke kolonies in Zuid-Holland en Overijssel en verschillende kleinere kolonies verspreid over het land. Aalscholvers zijn viseters die vaak in grote groepen en tot op grote afstand van de kolonie (tot 60 km) foerageren. In het najaar zijn vooral het Wadden-, het IJsselmeer- en Deltagebied van belang als slaap- dan wel foerageergebied. Tijdens de winter maakt de soort gebruik van zeer uiteenlopende rustgebieden, zoals zandbanken, rotsen, platgeslagen rietvelden, bomen, palen, strekdammen en menselijke constructies zoals huizen, schepen, boeien en hoogspanningsmasten. Vooral in het IJsselmeergebied, langs de grote rivieren, in het Deltagebied en in de Biesbosch verblijven 's winters grote aantallen.

### ***Wilde zwaan* *Cygnus cygnus* (niet-broedend)**

De belangrijkste pleisterplaatsen van de wilde zwaan zijn gelegen in het Lauwersmeergebied, de IJsselmeerpolders, de IJsselvallei en andere plekken in het rivierengebied. De voedselgebieden bestaan zowel uit moerassen (o.a. lisdodde) als graslanden en akkers (in de Flevopolders is een duidelijke voorkeur voor koolzaad vastgesteld, maar er wordt ook gevoerageerd op andere akkerbouwgewassen). De slaapplekken bestaan uit rustige, zoete of zoute wateren, zand- en modderbanken die op enkele tientallen kilometers van de foerageergebieden kunnen liggen.

### ***Kleine zwaan* *Cygnus colombianus* (niet-broedend)**

De kleine zwaan heeft zich ontwikkeld van een voedselspecialist, die in de jaren vijftig vooral foerageerde op fonteinkruid langs de randen van het IJsselmeer en het Lauwersmeer, tot een cultuurvolger met een brede dieetkeus. Als tegenwoordig de fonteinkruidknolletjes uitgeput raken, schakelt de soort in veel gevallen over op wintergranen, suikerbieten of aardappelen; vooral in het noordoosten van het land, in de Flevopolders, de Wieringermeer, langs de Randmeren, in het Deltagebied en op Texel. Daarnaast vormen de graslanden in Noordwest-Overijssel, in de veenweide-

gebieden, in Utrecht, Zuid-Holland, in het rivierengebied en langs de Randmeren belangrijke foerageergebieden. In de loop van de winter worden de graslandgebieden steeds belangrijker, omdat de oogstresten in de meeste akkerbouwgebieden worden ondergeploegd. Vanaf 1994 zijn de aantallen in de Randmeren enorm toegenomen, hetgeen waarschijnlijk samenhangt met het herstel van de kranswiervelden. Bij strenge vorst nemen de aantallen langs de Randmeren sterk af, terwijl de aantallen in het Deltagebied dan vaak toenemen. Wanneer strenge vorst samenvalt met hoge waterstanden neemt het belang van het rivierengebied toe. De slaappleaatsen bestaan uit open zoete of zoute wateren of zand- en modderbanken die op enkele tientallen kilometers van het foerageergebied kunnen liggen.

***Kolgans Anser albifrons (niet-broedend)***

De kolgans is een wintergast, die pas in november in Nederland arriveert en dan voornamelijk in Zuidwest-Friesland verblijft. Maximum aantallen worden in januari waargenomen. Ook dan ligt het zwaartepunt in Friesland, en daarnaast vormen o.a. Noordwest-Overijssel, de IJssel, de Gelderse Poort en de Alblasserwaard belangrijke pleisterplaatsen. Het overgrote deel foerageert op grasland en daarnaast op akkerland (wintergraan, bieten, aardappelen, koolzaad en stoppelvelden). In de kleigebieden in Zeeland en Flevoland neemt het belang van gras en wintergranen in de loop van het seizoen toe ten koste van oogstresten, die meestal snel worden ondergeploegd. Als slaappleaats worden ofwel de foerageergebieden, of allerlei wateren (zoet of zout), en zand- en modderbanken gebruikt, die op enkele tientallen kilometers van de foerageergebieden kunnen liggen.

***Smient Anas penelope (niet-broedend)***

De smient verblijft het hele jaar door in Nederland, maar vooral van oktober tot maart. Vooral in zachte winters zijn hier grote aantallen aanwezig. Het merendeel houdt zich op in de kuststrook en in de natte veenweidegebieden van Noord-Holland en Friesland. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de polders van Zuid-Holland en Utrecht, de randen van het IJsselmeer, Markermeer en de grote rivieren. Vooral in het najaar is de soort kustgebonden en foerageert dan op zeesla, kweldergrassen en zeekraal. In de loop van de winter wordt meer en meer gevoerageerd in natte graslanden en neemt het belang van de binnendijkse gebieden en het rivierengebied toe. Vooral in strenge winters verblijft een groot deel in het Deltagebied. De soort maakt overdag gebruik van open water en ondergelopen graslanden om te rusten, maar in rustige gebieden wordt ook overdag gevoerageerd. De rustplaatsen liggen binnen een straal van 10 kilometer van de foerageergebieden.

***Slobeend Anas clypeata (niet-broedend)***

De slobeend is gebonden aan zoet of zout water. In de nazomer komen grote aantallen voor in het IJsselmeergebied en Zuidelijk Flevoland. Wat later maakt de soort ook veel gebruik van het Lauwersmeer, het Deltagebied en het rivierengebied. 's Winters en vooral in strenge winters beperkt het voorkomen zich grotendeels tot het westen en zuidwesten van Nederland, vooral in Noord- en Zuid-Holland, het Deltagebied en het westelijke rivierengebied. In zachte winters zijn het oostelijke rivierengebied, Zuid-Flevoland en Friesland eveneens van belang. De soort

foerageert al zwemmend op dierlijk en plantaardig plankton, dat met hun speciaal gebouwde snavel uit het water wordt gefilterd.

**Kuifeend *Aythya fuligula* (niet-broedend)**

De kuifeend prefereert zoete, niet al te diepe wateren. Zoute wateren worden gemedend, maar in de brakke wateren in het Deltagebied komt de soort wel voor, mits er niet te veel golfslag is. De soort zoekt overwegend 's nachts naar voedsel, waarbij tot op enkele meters diepte wordt gefoerageerd op ongewervelde dieren (vooral driehoeksmosselen) en in mindere mate op plantenmateriaal. Van juli tot september bevinden zich vooral langs de randen van het IJssel- en Markermeer grote groepen om te ruien. Vanaf oktober nemen de aantallen in het Haringvliet, het Hollands Diep, de Biesbosch, langs de grote rivieren en op verschillende plassen in het westen van het land sterk toe. 's Winters bevindt het merendeel zich in het IJsselmeergebied en daarnaast in het Deltagebied, het rivierengebied en andere wateren. Bij strenge vorst wijken vele uit van het IJsselmeergebied naar het Delta- en rivierengebied. De dagrustplaatsen kunnen zich tot op vele kilometers (gemiddeld 3-5 km en maximaal 15 km) van de foerageergebieden bevinden en bestaan uit rustige, redelijk windstille wateren.

**Kwartelkoning *Crew crex* (broedend)**

De kwartelkoning broedt bij voorkeur in redelijk open terreinen met een kruidenrijke vegetatie, zoals uiterwaarden van rivieren. Echter ook extensief beheerd gras- of akkerland, veenweidegebieden en incidenteel rietvelden, grienden, bosaanplantingen en boomgaarden behoren tot de broedbiotoop. Het voedsel bestaat voornamelijk uit insecten en andere ongewervelde dieren. Het voorkomen in Nederland is tegenwoordig grotendeels beperkt tot het Gelderse rivierengebied en de provincies Friesland en Groningen.

**Meerkoet *Fulica atra* (niet-broedend)**

De meerkoet heeft in de winter een voorkeur voor waterrijke gebieden. De soort gebruikt vooral grote open, zoete dan wel zoute wateren, en daarnaast allerlei wateren verspreid over het hele land. Ook maakt de soort regelmatig gebruik van het stedelijk gebied (stadsparken, grachten en vijvers). Van augustus tot september verblijven grote concentraties in het Lauwersmeer, het IJsselmeergebied en het Deltagebied. Van november tot maart zijn vooral het rivierengebied, het Deltagebied, de randen van het IJsselmeergebied, allerlei wateren in Noord- en Zuid-Holland en enkele Friese meren van belang. Bij strenge vorst verschuift het zwaartepunt naar het zuiden en neemt het belang van het Deltagebied en het rivierengebied toe. De slaapplekken bestaan uit rustige, open wateren en de oevers van allerlei wateren. Meerkoeten foerageren voornamelijk op plantaardig materiaal en schelpdieren, in het water of op de oevers, maar ook op akker- en grasland.

**Grutto *Limosa limosa* (niet-broedend)**

De grutto heeft buiten de broedtijd een voorkeur voor vochtige gebieden, zoals zoetwaterslikken, vochtige graslanden, uiterwaarden, hoogveen en natte heidegebieden, zandwinplassen, opspuitreinen, vloeivelden en kwelders. De ondersoort *islandica* heeft daarbij een voorkeur voor de slijkige, brakke gebieden

langs de kust (vooral het Waddengebied), terwijl de ondersoort *limosa* de vochtige gebieden in het binnenland prefereert. Voor en na de broedtijd zijn de belangrijke slaap- en pleisterplaatsen gelegen in de lage delen van Nederland en in mindere mate op de hogere zandgronden. In de wintermaanden verblijft een beperkt aantal grutto's langs Westerschelde in Zeeland. In Nederland foerageren grutto's buiten de broedtijd hoofdzakelijk op graslanden en in getijdengebieden, op bodemdieren zoals insecten, larven en wormen. De slaapplaatsen worden gekenmerkt door de aanwezigheid van ondiep water. Ze liggen soms op enkele tientallen kilometers verwijderd van de voedselgebieden.