

Natuurwaarden van het Waterfront Harderwijk

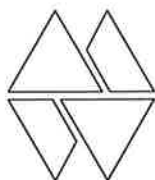
Basisdocument voor Natuurtoets

I. Hille Ris Lambers
H.A.M. Prinsen
P.W. van Horsen
J. van der Winden

Natuurwaarden van het Waterfront Harderwijk

Basisdocument voor Natuurtoets

I. Hille Ris Lambers
H.A.M. Prinsen
P.W. van Horssen
J. van der Winden



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849

e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Gemeente Harderwijk

22 februari 2005
rapport nr. 04-010/3

Status uitgave: Eindrapport
Rapport nr.: 04-010/3
Datum uitgave: 22-02-2005
Titel: Natuurwaarden van het Waterfront Harderwijk
Subtitel: Basisdocument voor Natuurtoets
Samenstellers: Drs. ing. I. Hille Ris Lambers
Drs. H.A.M. Prinsen
Drs. P.W. van Horssen
Drs. J. van der Winden

Aantal pagina's inclusief bijlagen: 118
Project nr.: 03-437
Projectleider: Ir. J. M. Reitsma
Naam en adres opdrachtgever: Gemeente Harderwijk
Havendam 56
Postbus 149
3840 AC Harderwijk

Referentie opdrachtgever: brief d.d. 8 maart 2004 en mail 01-12-2004.
Akkoord voor uitgave: Hoofd Sector Vogeleecologie
drs. S. Dirksen
Paraaf:

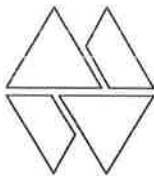
S.D.

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Gemeente Harderwijk

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitssorgstelsel van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001.



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849

e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Inhoud

Inhoud	3
Samenvatting	5
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 Plangebied.....	9
1.3 Voorgenomen ingrepen en omvang	10
1.4 Studiegebied.....	11
1.5 Natuurtoets.....	11
1.6 Doelstelling	12
2 Wet- en regelgeving.....	15
2.1 Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn.....	15
2.2 Flora- en faunawet	16
2.3 Algemene Maatregel van Bestuur	17
2.4 Natuurbeschermingswet.....	18
2.5 Planten- en diersoorten van de Rode Lijst	18
2.6 Structuurschema Groene Ruimte	19
3 Huidige situatie.....	21
3.1 Gebiedsbeschrijving.....	21
3.2 Vegetaties en flora	22
3.3 Broedvogels	23
3.4 Watervogels buiten het broedseizoen	24
3.5 Zoogdieren.....	25
3.6 Insecten	26
3.7 Amfibieën en reptielen en vissen.....	27
3.8 Driehoeksmosselen	28
3.9 Regionaal Bedrijven Terrein Lorentz-Oost	29
4 Effecten op flora en fauna	31
4.1 Effecten op watervogels	31
4.1.1 Direct verlies aan leefgebied voor watervogels	32
4.1.2. Kwantificering van versturende effecten op watervogels als gevolg van het Waterfront: methodiek.....	32
4.1.3 Berekening verstoorde aantallen vogels.....	36
4.1.4 Effecten op watervogels in het Veluwemeer	40
4.1.5 Effecten op watervogels in het Wolderwijd.....	42

4.1.6	Positieve effecten op watervogels als gevolg van het Waterfront	45
4.1.7	Optie strekdam langs recreatieve vaargeul Wolderwijd	48
4.1.8	Optie afsluiting van de recreatieve vaargeul in de wintermaanden	49
4.2	Effecten op broedvogels.....	50
4.3	Effecten op levensgemeenschappen, vegetaties en flora	51
4.4	Effecten op overige fauna.....	53
4.5	Effecten tijdens de aanleg van het Waterfront.....	55
4.6	Autonome ontwikkeling	56
5	Effectbeoordeling	59
5.1	Flora- en Faunawet	59
5.2	Structuurschema Groene Ruimte	60
5.3	Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn.....	60
5.4	Conclusies en aanbevelingen.....	61
6	Indicatieve richtlijnen Natuurtoets Waterfront	63
7	Dankwoord	67
8	Literatuur.....	69

Kaarten

Bijlage 1 Beoordelingskader Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn.

Bijlage 2 Onderzoek Alkyon naar effecten van aanleg strekdam op waterstroming.

Bijlage 3 Aanvullende notitie 'Natuurwaarden van het Waterfront Harderwijk'.

Samenvatting

De Gemeente Harderwijk heeft het voornemen de kustzone van de stad anders in te richten. In september 2003 is door de gemeenteraad het Masterplan vastgesteld. Dit plan omvat een integraal herontwikkelingsvoorstel voor het totale oevergebied langs het Wolderwijd en het Veluwemeer, tussen de Stille Wei bij het historisch centrum van Harderwijk en de Hierdensche Beek. De belangrijkste onderdelen van het plan zijn de herinrichting van de boulevard, de verplaatsing van de jachthaven, de bouw van woningen op industrieterrein Haven, de uitbreiding van de Lorentzhaven ten behoeve van de verplaatsing van watergebonden bedrijven en de ontwikkeling van een Regionaal Overslag Centrum (ROC). De kleine watersport wordt verplaatst naar het haventje van Van der Berg. In de Randmeren zal natuurontwikkeling plaatsvinden. Waterberging in de Mheenlanden en natuurontwikkeling zijn onderdeel van het Waterfront.

In het kader van het Waterfront wordt in een simultaan traject aan de Natuurtoets een Watertoets uitgevoerd. Om de beoordeling van de effecten op natuur een volwaardige plaats te geven in het planproces is besloten een Natuurtoets uit te voeren die vergelijkbaar is met de aanpak van de Watertoets, waarbij verschillende overheden betrokken zijn om wateraspecten een volwaardige plaats te geven in de planvorming. Het vroegtijdig informeren en afwegen en adviseren binnen de Natuurtoets heeft als doel negatieve effecten van plannen en besluiten op de natuur te voorkomen en kansen voor natuurontwikkeling te benutten.

Onderdeel van de Natuurtoets is een basisdocument waarin de bestaande situatie en effecten op de natuur zijn beschreven en beoordeeld. Hieruit volgen tevens indicatieve richtlijnen die in de bestemmingsplanprocedure uitgewerkt worden.

Het plangebied van Waterfront-Noord en -Zuid en de directe omgeving zijn met name van belang voor levensgemeenschappen die gebonden zijn aan ondiepe zoete wateren. De uitgestrekte waterplantenvelden (waaronder de bijzondere kranswier- en fonteinkruidvelden) vormen mede de basis voor het voorkomen van grote aantallen watervogels en bijzondere vissoorten, zoals de kleine modderkruiper.

De uitbreiding van de Lorentzhaven in het Veluwemeer en de inrichting van het overloopterrein aan de Knardijk hebben een zeer beperkt effect verlies aan kranswiervelden en fonteinkruiden tot gevolg omdat deze in de betreffende omgeving beperkt aanwezig zijn. In het Wolderwijd is het verlies aan kranswiervelden groter vanwege de aanleg (ruimtebeslag) van een recreatieve vaargeul en (optioneel) een strekdam.

De ordegrrootte van de gezamenlijke effecten op Veluwemeer en Wolderwijd van het verlies aan leefgebied voor watervogels bedraagt een enkele kleine zwaan, enkele tientallen tafeleenden en circa tweehonderd meerkoeten. Effecten op de zuidwestelijk gelegen kranswiervelden en verstoring van watervogels kunnen beperkt worden middels optionele aanleg van een strekdam aan de zuidwestelijke zijde van de vaargeul naar de Boulevard en al dan niet afsluiten van de vaargeul. De plannen van het Waterfront voorzien in een nadere invulling van de aanleg van open en aaneengesloten ondiep water of

kwaliteitsverbetering van bestaande natuurwaarden in de Randmeren. Afhankelijk van de te kiezen opties (strekdam, winterafsluiting vaargeul) wordt aanbevolen ondiep (maximaal 1 m beneden winterpeil) water te ontwikkelen met goede potenties voor de vestiging van dichte kranswier- en fonteinkruidvelden. Hiervoor komen twee opties in aanmerking:

1) aanleg ondiep open water op land of 2) verondieping van delen van Veluwemeer of Wolderwijd (paragraaf 4.1.6) die nu dieper zijn dan 2 meter.

Dergelijk te ontwikkelen gebied kan dienen als uitbreiding van het leefgebied voor kwalificerende soorten van de Habitatrichtlijn. Als de aanleg van open water op land tevens vergezeld gaat van de aanleg van oevervegetatie kan het een kwaliteitsimpuls geven aan de huidige Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden. Van de ontwikkeling van driehoeksmosselbanken (bijvoorbeeld op de optionele strekdam van stortsteen) profiteren diverse vogelsoorten. Het totaal aan ingrepen van het Waterfront (stadsinrichting en natuurontwikkeling) is, gegeven de strikte randvoorwaarden (zie hieronder) neutraal tot licht positief voor de soorten en levensgemeenschappen van de Vogelrichtlijngebieden en het Habitatrichtlijngebied.

In het plangebied komt een aantal middels de Flora- en Faunawet beschermde soorten voor. Het merendeel betreft algemeen voorkomende soorten. In februari 2005 is een Algemene Maatregel van Bestuur in werking getreden waardoor het niet meer nodig is voor deze soorten voor het overtreden van verbodsbepalingen in het kader van ruimtelijke ingrepen een ontheffing aan te vragen. Wel blijft de zorgplicht van kracht.

Ontheffing is nodig voor de rivierdonderpad en de kleine modderkruiper waarbij voor beide soorten geldt dat de gunstige staat van instandhouding geen gevaar loopt. Voor broedvogels moet ontheffing worden aangevraagd indien werkzaamheden plaatsvinden die broedplaatsen kunnen verstoren of vernietigen. Hierbij dient de zogenaamde 'uitgebreide toetsing' plaats te vinden. Naar verwachting zullen de meeste beschermde soorten profiteren van het ontstaan van leefgebieden en groeiplaatsen als gevolg van de ontwikkeling van nieuw natuurgebied.

Aangezien een deel van het plangebied binnen de Ecologische Hoofdstructuur ligt is een beoordeling van de effecten conform de richtlijnen in het SGR 1 gemaakt. De ontwikkeling van het Waterfront heeft geen effecten op de Ecologische Hoofdstructuur. Bijzonder landschap en kenmerkende waarden als rust, stilte en openheid gaan niet verloren als gevolg van de aanleg van het Waterfront. Bijzonder habitat en soorten die in het Wolderwijd/Veluwemeer verloren gaan worden vervangen door nieuw leefgebied en verbetering van leefgebied.

Samenvatting richtlijnen voor natuurontwikkeling

- De optionele strekdam langs de recreatieve vaargeul zorgt ervoor dat watervogels aan de zuidwestelijke zijde niet worden verstoord. Onderzoek naar mogelijke effecten van de strekdam op de waterstroming geeft aan dat er geen nadelige effecten

op kranswiervelden ten noordoosten van de recreatieve vaargeul zullen zijn. De strekdam biedt daarnaast nieuwe foerageermogelijkheden voor diverse soorten wadvogels doordat driehoeksmosselen op de stortstenen kunnen groeien. Er ontstaat op de strekdam ook nieuw leefgebied voor de rivierdonderpad (een beschermde vissoort). Wel gaat een deel (1,2 ha) van de kranswiervelden permanent verloren door ruimtebeslag.

- Een groot deel van de negatieve effecten van de recreatieve vaargeul wordt teniet gedaan door het afsluiten van de vaargeul in de wintermaanden. Indien de recreatieve vaargeul in het Wolderwijd in de winter wordt afgesloten voor vaarverkeer, dient er 5-7 hectare (in plaats van 20-30 ha) nieuw aaneengesloten ondiep water met waterplanten te worden ontwikkeld.
- Indien de recreatieve vaargeul in het Wolderwijd wordt uitgevoerd met een strekdam, dient er 10-15 hectare (in plaats van 20-30 ha) nieuw aaneengesloten ondiep water met waterplanten te worden ontwikkeld.
- Afhankelijk van de te kiezen opties aan de recreatieve vaargeul dient 5-7 ha tot circa 20-30 ha nieuw aaneengesloten ondiep water met waterplanten ontwikkeld te worden. Beschermde vogels en vissen zoals kleine zwaan, tafeleend, meerkoet en kleine en grote modderkruiper kunnen hiervan profiteren.
- De aanleg van aaneengesloten ondiep water kan zowel binnen als buiten de huidige begrenzing van het Veluwemeer/Wolderwijd plaatsvinden. Aanbevolen wordt een deel van de kwaliteitsverbetering te realiseren door verondieping van delen van de Randmeren en een deel door de aanleg van ondiep open water op land.
- De nieuwe gebieden met aaneengesloten ondiep water buiten de huidige begrenzing van het Veluwemeer en/of Wolderwijd dienen een wettelijk beschermde status te krijgen vergelijkbaar met de intentie van Vogel- of Habitatrichtlijn. Dit geeft een duurzame bescherming en is op deze wijze te beschouwen als onderdeel van de ingreep in het kader van het Waterfront. Met de aanleg van nieuw aaneengesloten ondiep water dient vroeg in het planproces begonnen te worden, zodat voldoende garantie gegeven kan worden dat de beoogde natuur zich daadwerkelijk ontwikkelt.
- Gebieden in het Veluwemeer en/of Wolderwijd dienen tot maximaal 1 m onder het winterpeil verondiept te worden. Er moet een zandige of venige ondergrond aangebracht worden.
- Op land dient de aanleg van aaneengesloten ondiep water plaats te vinden in een gebied dat grenst aan de Randmeren. Als het te ontwikkelen gebied in open verbinding staat met het Veluwemeer en/of Wolderwijd, kan het als paaigebied voor vissen van belang zijn. Een van de Randmeren afgesloten waterpartij krijgt een eigen waterhuishouding en peildynamiek met een natuurlijk karakter. Voor amfibieën en vis-

sen van afgesloten wateren, zoals grote modderkruiper (een beschermde vissoort) is dit gunstiger.

- Met name binnen de Vogelrichtlijngebieden dient te worden afgewogen of de uitvoering plaatsvindt in de periode september-februari (ten behoeve van broedende vogels) of in periode maart–augustus (ten behoeve van trekvogels en watervogels). Indien tijdens het broedscizoen wordt gewerkt, dienen voorbereidende maatregelen te worden genomen zoals het ongeschikt maken van mogelijk geschikte broedplekken zoals het maaien rietkragen en kappen van bosschages.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Harderwijk heeft het voornemen de kustzone van de stad anders in te richten. In september 2003 is door de gemeenteraad het Masterplan Waterfront vastgesteld. Dit plan omvat een integraal herontwikkelingsvoorstel voor het totale oevergebied langs het Wolderwijd en het Veluwemeer, tussen de Stille Wei bij het historisch centrum van Harderwijk en de Hierdensche Beek.

In onderhavig rapport is een overzicht gegeven van de relevante wet- en regelgeving met betrekking tot de natuur in de verschillende onderdelen van het plangebied van het Waterfront. Flora- en faunagegevens van voorafgaande studies en waarnemingen uit verschillende archieven zijn geraadpleegd en gepresenteerd. Daarnaast zijn de gegevens van veldinventarisaties in 2003 opgenomen (Hoofdstuk 3). De effecten die het Waterfront zal hebben op de aanwezige natuurwaarden zijn aangegeven (Hoofdstuk 4). In hoofdstuk 5 zijn de effecten beoordeeld volgens de Flora- en Faunawet, Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn en vanuit de optiek dat de regionale natuurwaarden meegewogen dienen te worden in de bestemmingsplanprocedure.

In februari 2005 is onderhavig rapport 'Natuurwaarden van het Waterfront Harderwijk' herzien, teneinde de resultaten van een aanvullende studie (Prinsen, 2004) naar de effecten van afsluiting van de recreatieve vaargeul in de winter in het rapport op te nemen. Tevens zijn consequenties van wijzigingen in de Flora- en Faunawet ten aanzien van beschermde soorten in het rapport verwerkt.

1.2 Plangebied

Het plangebied van het Waterfront omvat het gebied waarop de ingrepen van het Waterfront betrekking hebben (zie kaart 2). Dit is (van west naar oost) de kuststrook van Harderwijk ter hoogte van de Stille Wei, de Boulevard, een recreatieve vaargeul in het Wolderwijd, de huidige jachthaven, industrieterrein Haven, de Knardijk tot aan de vaarverbinding tussen Wolderwijd en Veluwemeer, een buitenrand om industrieterrein Lorentz, gebieden in de Mheenlanden, die zijn aangewezen als natuurontwikkelingsgebied en waterbergingsgebied. Deze gebieden liggen tussen de Hoge Meen en de Oostermeeen langs het Veluwemeer en bij de westelijke oever van de Hierdensche Beek tot aan de kruising met de Waterweg. Op nader aan te wijzen locaties in/nabij de Randmeren wordt ondiep water ontwikkeld.

Overigens dient te worden opgemerkt dat de kaart de oude situatie van de Knardijk weergeeft. In 2002 is de Knardijk/N302 naar het oosten verlegd en uitgevoerd met een aquaduct.

1.3 Voorgenomen ingrepen en omvang

In september 2003 is door de gemeenteraad het Masterplan Waterfront vastgesteld. Dit plan omvat een integraal herontwikkelingsvoorstel voor het totale oevergebied langs het Wolderwijd en het Veluwemeer, tussen de Stille Wei bij het historisch centrum van Harderwijk en de Hierdensche Beek.

De belangrijkste onderdelen van het plan zijn de herinrichting van de Boulevard, de verplaatsing van de jachthaven, de bouw van hoogwaardige woningen op industrieterrein Haven, de aanleg van parkeervoorzieningen voor het toeristisch parkeren nabij de N302 met direct ten oosten van de N302 een overloopterrein, de uitbreiding van de Lorentzhaven ten behoeve van de verplaatsing van watergebonden bedrijven en het Regionaal Overslag Centrum (ROC) (BügelHajema, 2003). De kleine watersport wordt verplaatst naar het haventje van Van der Berg (net ten oosten van Harderwijk aan het Veluwemeer). Een aftakking van de hoofdvaargeul naar de Boulevard ten behoeve van de recreatievaart in het kader van IIVR is een noodzakelijk neveneffect van de ontwikkeling van het Waterfront en wordt daarom beschouwd als onderdeel van het plan.

Ongeveer ter hoogte van de Stille Wei wordt langs deze vaargeul een strandeiland aangelegd. Daarnaast zijn waterberging en natuurontwikkeling in de Mheenlanden en Randmeren (uitgewerkt in hoofdstuk 6) onderdeel van het Waterfront.

Effectgebied voor flora en fauna:

- Uitbreiding Lorentzhaven inclusief groenzones	24 ha
- Aanleg parkeervoorzieningen/overloopterrein	7,8 ha
- Recreatieve vaargeul in het Wolderwijd: (600 m x 50 m)	3 ha
- Natuurontwikkelingsgebied Mheenlanden (waarvan 55 ha zoekgebied waterberging)	ca. 164 ha
- Natuurontwikkeling ondiep water/verondiepen Randmeren	nader te bepalen.

Voor de aanleg van de recreatieve vaargeul bestaan twee opties om de effecten op watervogels te verminderen.

Een van de opties voor de verdere planuitwerking is de uitvoering van de recreatieve vaargeul met strekdam. Deze strekdam kan worden aangelegd om de recreatievaart binnen de vaarroute te houden en te voorkomen dat afdwalende waterrecreanten verstoring van watervogels veroorzaken in aanliggend gebied. De strekdam leidt tot extra ruimtebeslag van ca. 1,2 ha in het Wolderwijd (600 m x 20 m). Daartegenover staat een vermindering van het te verondiepen oppervlak ondiep open water.

De tweede optie is de afsluiting van de vaargeul voor vaarverkeer in de wintermaanden. Aangezien de kwalificerende soorten (tafeleend, meerkoet en kleine zwaan) zich vooral in de wintermaanden in de Randmeren ophouden, is besloten na te gaan wat de effecten zijn van het in de winterperiode afsluiten van de recreatieve geul. Hiertoe is in december 2004 een aanvullende studie uitgevoerd (Prinsen, 2004, zie bijlage 3).

In het Veluwemeer verdwijnt als gevolg van de uitbreiding van de Lorentzhaven en het overloopterrein ten oosten van de N302 circa 32 ha open water (BügelHajema, 2003). In het Wolderwijd ontstaat door de aanleg van de vaargeul ten zuiden van het Dolfinarium nieuw open water, door de verplaatsing van de jachthaven verdwijnt open water. Daar-

door verdwijnt in het Wolderwijd circa 1,5 ha open water als gevolg van de ontwikkeling van het Waterfront. De recreatieve vaargeul beslaat daarnaast zo'n 3 ha.

Natuurontwikkeling kan plaatsvinden in delen van de Randmeren die momenteel vanwege een te grote diepte weinig natuurwaarden hebben, of door in een gebied nabij de Randmeren ondiep water aan te leggen. In het bestemmingsplan wordt aan de natuurontwikkeling nadere uitwerking gegeven. Daarnaast zal circa 164 ha van de Mheenlanden als natuurgebied in beheer worden genomen en van intensief gebruikt agrarisch gebied omgevormd worden tot onder andere schraalgrasland.

Het plangebied en de ingrepen hierin (voorgenomen ingrepen) vormen het uitgangspunt van de effectenbeoordeling.

1.4 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied dat is onderzocht op natuurwaarden om de verwachte effecten van het Waterfront te kunnen voorspellen. Het studiegebied is derhalve ruimer dan het plangebied en de begrenzing is indicatief. Met name de oeverzone en de locatie voor waterberging zijn onderzocht. Afhankelijk van de locatie en het type inventarisatie varieert de breedte van de onderzochte oeverzone van circa 5-20 m (vissen, amfibieën, flora) tot circa 50-100 m (vleermuizen, broedvogels). Van watervogels zijn gegevens van het gehele Wolderwijd en Veluwemeer beschikbaar.

Daarnaast is het open weidegebied waar natuurontwikkeling is voorzien (de Mheenlanden) in het studiegebied opgenomen. Voor dit deel van het studiegebied was reeds voldoende informatie over natuurwaarden beschikbaar uit een eerdere studie (Veen *et al.*, 2002). Op kaart 3 is het studiegebied aangegeven.

Een speciale status in het studiegebied hebben een deel van de oevers en het open water van het Wolderwijd en Veluwemeer. Deze zijn aangewezen als Speciale Beschermingszone (SBZ) in het kader van de Vogelrichtlijn en delen ervan zijn opgenomen als SBZ in het kader van de Habitatrichtlijn. De begrenzingen van de SBZ's zijn ook aangegeven in kaart 3. Het studiegebied en de hierin verzamelde informatie over flora en fauna vormt de basis van de inschatting van de effecten.

In het kader van het natuurontwikkelingsproject, "De Natte As", worden in het plangebied van het Waterfront natuureilanden aangelegd. Een deel ervan is reeds aangelegd. Dit project beoogt een duurzame ecologische ontwikkeling te bewerkstelligen tussen het stroomgebied van de Hierdense Beek en het natuurgebied Harderbroek in de Gemeente Zeewolde (Van den Berg *et al.*, 2000). Hoewel een deel van de ingrepen in het kader van dit project nauw verbonden is met het Waterfront, worden ze in onderhavig rapport niet beschreven en beoordeeld.

1.5 Natuurtoets

Onderhavig document is opgesteld ten behoeve van de Natuurtoets. De Natuurtoets is vergelijkbaar met de Watertoets, waarbij verschillende overheden betrokken zijn om wateraspecten een volwaardige plaats te geven in de planvorming. Het vroegtijdig in-

formeren en afwegen en adviseren binnen de Natuurtoets heeft als doel de negatieve effecten van plannen en besluiten op de natuur te voorkomen en kansen voor natuurontwikkeling te benutten. Analoog aan het instrument Watertoets zijn als de hoofdpunten van de Natuurtoets de volgende kenmerken te noemen (RIZA, 2003):

- Overheden worden vroegtijdig betrokken in het proces van ruimtelijke planvorming.
- Transparante besluitvorming rond het belang van natuur in het ruimtelijk plan.
- Binnen de Natuurtoets wordt geen nieuw beleid gemaakt.

Binnen de Natuurtoets zijn verschillende fasen te onderscheiden.

- **Initiatieffase.**
De initiatiefnemer, de gemeente Harderwijk, heeft vanaf de start van het initiatief in 1998 overheden (Provincie Gelderland, Ministerie van LNV, Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Waterschap Veluwe) bij het ruimtelijk planvormingsproces van bestemmingsplan Waterfront-Noord betrokken en geïnformeerd.
- **Overlegfase.**
In deze fase worden de ingrepen onderzocht op hun consequenties voor de aanwezige natuurwaarden. Onderhavig rapport, "Natuurwaarden van het Waterfront Harderwijk" het basisdocument voor de Natuurtoets, beschrijft de natuurwaarden van het gebied, geeft aan wat effecten van het Waterfront zijn en geeft een beoordeling van de effecten. Er vindt overleg plaats dat gericht is op het bereiken van overeenstemming over indicatieve richtlijnen voor het bestemmingsplan. Aan het eind van deze fase is een document tot stand gekomen waarmee het ontwerp bestemmingsplan kan worden afgerond.
- **Ontwerpfase.** In deze fase wordt het voorontwerp bestemmingsplan opgesteld waarin de adviezen uit de overlegfase worden verwerkt. Ook de resultaten uit de Watertoets worden verwerkt.
- **Adviesfase.**
De Provincie Gelderland, Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied en het Ministerie van LNV beoordelen het voorontwerp bestemmingsplan op de natuuraspecten en stellen een integraal natuuradvies op over de effecten en mitigerende en compenserende maatregelen.
- **Afwegingsfase.**
De Gemeente Harderwijk verwerkt het natuuradvies in het bestemmingsplan.
- **Beoordelingsfase.**
Het Rijk en de Provincie geven vanuit hun rol als planbeoordelaar een oordeel over de uitkomst van de Natuurtoets in het bestemmingsplan.
- De adviezen van de betrokken overheden (de richtlijnen) worden meegenomen in de afweging.

1.6 Doelstelling

Om binnen het proces van de Natuurtoets ten behoeve van het Waterfront betrokken overheden zo goed mogelijk te informeren, wil de Gemeente Harderwijk aan de hand van het Basisdocument voor de Natuurtoets inzicht verkrijgen in:

- De aanwezigheid van flora en fauna in het plangebied van het Waterfront.
- De consequenties van de ruimtelijke ingrepen op de aanwezige beschermde (en bedreigde) soorten en ecosystemen.
- Mogelijkheden voor natuurontwikkelingen in de Randmeren en de Mheenlanden.
- Handelingen die noodzakelijk zijn vanuit het oogpunt van de groene wetgeving.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn

De Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn maken deel uit van de Europese regelgeving en zijn van kracht in alle Europese lidstaten. Beide kennen een gebiedsbeschermings- en een soortenbeschermingscomponent. Het aspect soortenbescherming van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn is in de Flora- en faunawet opgenomen. Om de gebiedsbescherming van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn in de Natuurbeschermingswet te verankeren, is een wijziging van deze wet in voorbereiding.

Algemeen

De Vogelrichtlijn (1979) heeft als doel alle in het wild levende vogelsoorten en hun leefgebied binnen het grondgebied van de Europese Unie te beschermen. In dit kader zijn in Nederland gebieden aangewezen als Speciale BeschermingsZones (Vogelrichtlijngebieden).

Het doel van de Habitatrichtlijn (1992) is het behoud van de totale biologische diversiteit van natuurlijke en halfnatuurlijke habitats en wilde flora en fauna (behalve vogels) op het grondgebied van de Europese Unie. In dit kader zijn in Nederland aan de Europese Commissie gebieden aangemeld als kandidaat Speciale BeschermingsZones (Habitatrichtlijngebieden). Met ingang van 8 juli 2003 is Europese Commissie akkoord gegaan met deze aangemelde gebieden en hebben zij de status als Speciale Beschermingszone.

Delen van het Wolderwijd en het Veluwemeer zijn aangewezen als Speciale BeschermingsZones in het kader van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Aan de zuidzijde van het studiegebied ligt de Veluwe, dat ook is aangewezen als Speciale BeschermingsZone in het kader van Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Op kaart 4 zijn de begrenzingen van de SBZ's aangegeven. In kaart 3 is de ligging van het Waterfront ten opzichte van de SBZ's te zien. Daarbij dient opgemerkt te worden dat een aantal eilanden dat in het kader van de Natte As inmiddels is aangelegd, niet op de kaart is aangegeven.

Uit hoofde van de Europese regelgeving dienen ingrepen in of nabij een Speciale Beschermingszone getoetst te worden op hun effecten op soorten en gemeenschappen op grond waarvan de beschermingszone is aangewezen. Voor het verlenen van toestemming voor de uitvoering van ingrepen is het al dan niet optreden van *significante effecten* van groot belang.

Vogelrichtlijn

In het kader van de Europese Vogelrichtlijn is het Veluwemeer aangewezen als Speciale BeschermingsZone op grond van het voorkomen van kleine zwaan, pijlstaart, tafeleend en meerkoet. Daarnaast is het gebied van betekenis voor aalscholver, fuut, smient, krakeend, slobbeend, kuifeend en grote zaagbek. De rietkragen in het gebied zijn van belang als broedgebied voor de grote karekiet.

De kleine zwaan en de tafeleend zijn voor het Wolderwijd kwalificerende soorten. Andere soorten waarvoor het gebied van betekenis is zijn grote zilverreiger en nonnetje

(niet-broedvogel). Andere trekkende vogelsoorten waarvoor het gebied van betekenis is als overwinteringsgebied en/of rustplaats: fuut, aalscholver, smient, krakeend, slobbeend, pijlstaart, kuifeend, meerkoet.

Habitatrichtlijngebieden

Op grond van de kranswiervegetaties die op grote schaal aanwezig zijn in het Veluwe-meer en Wolderwijd zijn deze twee randmeren aangewezen als (één) Habitatrichtlijng gebied. Medebepalend voor de begrenzing van het gebied is het voorkomen van vegetaties van het Verbond van grote fonteinkruiden of het kikkerbeetverbond. Diersoorten die bij de bepaling van de begrenzing van het gebied een rol hebben gespeeld zijn bittervoorn, kleine modderkruiper, rivierdonderpad en de meervleermuis.

De Veluwe is aangewezen als Habitatrichtlijng gebied vanwege het voorkomen van verschillende heidevegetaties en eikenbossen. Onder andere de meervleermuis is medebepalend geweest bij het vaststellen van de begrenzing.

2.2 Flora- en faunawet

De bescherming van dier- en plantensoorten is sinds 1 april 2002 in de Flora- en faunawet geregeld. Het doel van de Flora- en faunawet is het instandhouden en beschermen van in het wild voorkomende planten- en diersoorten. De Flora- en faunawet kent zowel verbodsbepalingen als een zorgplicht.

De verbodsbepalingen zijn gebaseerd op het 'nee, tenzij principe'. Dat betekent dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten- en diersoorten in principe verboden zijn. Voor verschillende categorieën soorten en verschillende activiteiten zijn vrijstellingen of ontheffingen van deze verbodsbepalingen mogelijk. Hiervoor gelden verschillende voorwaarden (zie onder).

Naast de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet geldt de zorgplicht ten aanzien van alle in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving (zie kader). De zorgplicht geldt altijd, voor iedereen en in alle gevallen.

Verbodsbepalingen volgens de Flora- en faunawet

Verboden handelingen met betrekking tot beschermde planten:

Artikel 8: Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, onwortelen of op een andere manier van de groeiplaats verwijderen van planten.

Artikel 13: Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van planten.

Verboden handelingen met betrekking tot beschermde dieren:

Artikel 9: Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen van dieren.

Het met het oog van bovenstaande doelen opsporen van dieren.

Artikel 10: Het opzettelijk verontrusten van dieren.

Artikel 11: Het beschadigen, vernielen, uithalen, wegnemen, verstoren van nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren;

Artikel 13: Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van dieren.

Zorgplicht volgens de Flora- en faunawet

- artikel 2:
1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving.
 2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevegd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevegd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

2.3 Algemene Maatregel van Bestuur

De Minister van LNV heeft door middel van een Algemene Maatregel van Bestuur de regelgeving rond de Flora- en faunawet aangepast, zodat de werking van de wet eenvoudiger wordt. Het belangrijkste gevolg is dat de procedures bij ruimtelijke ingrepen en bij bestendig gebruik en beheer aanzienlijk eenvoudiger worden, aangezien voor de meest algemene soorten er een vrijstelling van de verbodsbepalingen komt (voor onder meer ruimtelijke ingrepen en bestendig gebruik en beheer). De interpretatie van een aantal artikelen is, onder meer door het ontbreken van jurisprudentie, nog niet op alle punten geheel helder.

Bij het toepassen van de Flora- en faunawet wordt voortaan een onderscheid gemaakt in drie categorieën van beschermde soorten:

1. De algemene beschermde soorten waarvoor ten aanzien van activiteiten in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en bestendig gebruik en beheer een vrijstelling zonder nadere voorwaarden geldt. Ontheffing ten behoeve van andere activiteiten kan worden verleend voor het verjagen, verontrusten, verstoren en onopzettelijk doden van deze groep soorten, mits de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. De zorgplicht blijft van kracht.
2. De bedreigde beschermde soorten: voor een aantal soorten planten en dieren geldt een strikter beschermingsregime. Omdat ze in Nederland als bedreigd worden beschouwd.
Vrijstelling geldt als op basis van een goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Ontheffing kan worden verleend als geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.
3. De strikt beschermde soorten: alle vogelsoorten alsmede plant- en diersoorten die vermeld staan in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn of bij Algemene Maatregel van Bestuur zijn aangewezen als bedreigde soorten (genoemd in Bijlage 1 van het betreffende besluit).
Voor verstoring (met wezenlijke invloed) van deze soorten kan geen vrijstelling of ontheffing worden verkregen.
Voor bestendig gebruik en beheer geldt ook voor deze soorten een vrijstelling ten aanzien van de verbodsbepalingen in artikelen 8, 9, 11 en 12, mits men werkt op basis van een door de minister goed gekeurde gedragscode.
Voor het overtreden van verbodsbepalingen bij ruimtelijke ingrepen is altijd een ontheffing op grond van artikel 75 van de Flora- en faunawet noodzakelijk.

Ontheffing kan alleen worden verleend als er geen andere bevredigende oplossing voorhanden is, er sprake is van een in de wet genoemde reden van openbaar belang en er geen afbreuk worden gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort. Een compensatieplan, waarin wordt aangegeven hoe schade aan een soort wordt voorkomen, dan wel wordt gecompenseerd, is doorgaans vereist.

Daarnaast is er een kleine categorie van zeldzame soorten die op Bijlage II van de Habitatrictlijn voorkomen, maar niet beschermd zijn op grond van de Flora- en faunawet. Derhalve bestaat er geen noodzaak of mogelijkheid ontheffing aan te vragen voor ingrepen die deze soorten kunnen beïnvloeden. Deze soorten zijn echter (strikte) beschermd in de Speciale Beschermingszones, die ten behoeve van deze soorten zijn ingesteld. Voor het plegen van ingrepen in zulke gebieden geldt altijd het afwegingskader van de Habitatrictlijn.

2.4 Natuurbeschermingswet

De Natuurbeschermingswet heeft als doel het beschermen en instandhouden van bijzondere gebieden in Nederland. In de vigerende wet zijn twee categorieën beschermde gebieden te onderscheiden: beschermde natuurmonumenten (particulier eigendom) en staatsnatuurmonumenten (staats eigendom). Handelingen binnen beschermde gebieden die de wezenlijke kenmerken van het gebied aantasten zijn in principe verboden en worden slechts onder strikte voorwaarden toegestaan. Bij ruimtelijke ingrepen in de nabije omgeving van de beschermde gebieden moet worden bepaald in hoeverre de externe werking van de ingreep een effect heeft op het beschermde gebied. In de loop van 2005 zal de bescherming van Speciale Beschermingszones in het kader van de Vogelrichtlijn en de Habitatrictlijn in de Natuurbeschermingswet worden verankerd.

2.5 Planten- en diersoorten van de Rode Lijst

Rode Lijsten geven aan welke planten- en diersoorten bedreigd zijn in hun voortbestaan. Voor een beperkt aantal soortgroepen is een officiële nationale Rode Lijst verschenen (in de Staatscourant). Soorten komen op een Rode Lijst als zij zeldzaam zijn en in aantal achteruitgaan.

Beleidsdoelen

Het opstellen van Rode Lijsten komt voort uit het verdrag van Bern, dat in 1982 door Nederland is geratificeerd. Dit verdrag vraagt bijzondere aandacht voor soorten die met uitsterven worden bedreigd en die kwetsbaar zijn (artikel 1 en 3). In artikel 7 van de Flora- en faunawet is vastgelegd dat de overheid lijsten opstelt van diersoorten die van nature in Nederland voorkomen en die bedreigd zijn. In de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' is het opstellen van Rode Lijsten één van de instrumenten voor de soortbescherming.

Soorten die vermeld staan op een Rode Lijst genieten op grond daarvan nog geen wettelijke bescherming. Wel is wettelijk is bepaald dat de overheid zich inzet voor de bescherming van deze soorten en dat zij het onderzoek daartoe bevordert. Van provincies, gemeenten en natuurbeherende organisaties wordt verwacht dat zij bij beleid en beheer rekening houden met de Rode Lijsten (RIVM, Milieu en natuurcompendium, 2003).

2.6 Structuurschema Groene Ruimte

Het Structuurschema Groene Ruimte 1 (LNV, 1993) geeft de hoofdlijnen van het ruimtelijk beleid weer uit de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening en onder andere de gevolgen van het beleid uit de nota "Natuur voor Mensen". Binnen de gebieden die binnen het SGR 1 worden voorgesteld als ecologische hoofdstructuur (bruto ecologische hoofdstructuur), dienen de verschillende provincies de netto ecologische hoofdstructuur aan te wijzen. De randmeren maken deel uit van het ruimtelijk ontwikkelingsperspectief "Nederland-Waterland" en zijn aangewezen als kern- en natuurontwikkelingsgebied zoals in het Natuurbeleidsplan is aangegeven. Dit houdt in dat zowel natuur als recreatie een plaats moeten krijgen binnen de Randmeren.

In 2003 heeft de Provincie Gelderland de Ecologische Hoofdstructuur vastgesteld. Wolderwijd, Veluwemeer en een deel van de Mheenlanden zijn aangewezen als ecologische hoofdstructuur (Provinciale EHS).

Het SGR kent een afwegingsformule en een compensatieverplichting die, in onderlinge samenhang beschouwd, ingrepen in aanwezige natuurwaarden afwijzen, tenzij er zwaarwegende maatschappelijke redenen zijn, en geen alternatieven, en indien er wordt gecompenseerd. Hoewel de afwegingsverplichting en de compensatieverplichting dus juridisch niet hard zijn, is het noodzakelijk dat tussen de betrokken overheden overeenstemming bestaat dat over het feit dat de ingrepen ten behoeve van het Waterfront en de bijbehorende compensatie de realisatie en bescherming van de bruto Ecologische Hoofdstructuur niet belemmeren.

3 Huidige situatie

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie van de flora en fauna in het studiegebied besproken. Ook wordt ingegaan op de gevolgde inventarisatiemethode. In algemene zin zijn bestaande gegevens opgevraagd bij lokale deskundigen, gegevensbeherende organisaties (Sovon Vogelonderzoek Nederland, RAVON, VZZ, Vlinderstichting, RIZA). In 2001 en 2003 zijn inventarisaties uitgevoerd door Bureau Waardenburg waarbij speciale aandacht is besteed aan flora, vogels, zoogdieren, vissen, amfibieën, reptielen, libellen en vlinders. In alle gevallen is de aandacht hierbij uitgegaan naar beschermde, bedreigde en karakteristieke soorten en ecosystemen.

3.1 Gebiedsbeschrijving

Vanwege het voorkomen van verschillende habitats is het gebied onder te verdelen in vier deelgebieden.

1. de stadsrand van Harderwijk;
2. industrieterrein Lorentz;
3. de Mheenlanden en de oevers;
4. open water van Veluwemeer en Wolderwijd.

In onderstaande paragrafen wordt een typering gegeven van de verschillende deelgebieden. Op kaart 5 zijn deze gebieden aangegeven binnen het studiegebied.

Stadsrand van Harderwijk

De stadsrand omvat jachthaven De Knar, het Dolfinarium en de 'hooilanden' ten zuiden van het Dolfinarium. De stadsrand wordt gekenmerkt door stenige vooroevers, ruige oeverbegroeiing ter hoogte van de hooilanden, en rietoevers. Hier vinden we dezelfde vegetatie terug die ook ten noorden van Harderwijk aanwezig is, rietruigtes, hier ook afgewisseld door wilgenbosjes. Ter hoogte van het Koggepad is de vegetatie verruigd, hier domineren distels en rolklaver. In het noorden ligt een stadsmuur waar soorten als muurvaren prominent aanwezig zijn. De graslanden worden intensief beheerd en hebben hier voor flora en fauna weinig waarde.

In de Knardijk is een aquaduct aangebracht, waardoor voor de recreatievaart een verbinding is ontstaan tussen Wolderwijd en Veluwemeer. Aan de Knardijk bevindt zich een restant waterriet. De belangrijkste waarde ontleent dit oevertraject aan deze waterrietstrook aan de voet van de Knardijk. Hoewel de rietstrook niet breed is en geen waarde heeft voor sterk bedreigde soorten als grote karekiet, is waterriet is een bedreigd habitattype (Graveland & Coops, 1997), dat een zeer specifiek milieu vormt.

Lorentz

Het industrieterrein Lorentz bestaat voornamelijk uit verharding, stenige vooroevers, plaatselijk waterriet en heeft een geringe oppervlakte met begroeiing. Aan de oostzijde van het gebied is enkele jaren geleden een natte oeverzone aangelegd als natuurontwikkeling. Hier broedt een kolonie oeverzwaluwen in een steile zandwand, die speciaal

daarvoor is aangelegd. De vegetatie bestaat uit wilgenopslag, ruigtekruiden en riet en is waardevol voor watervogels en moerasvogels. Langs de strekdammen broeden diverse watervogels, zoals meerkoeten, futen en eenden.

De Mheenlanden en de oevers

De Mheenlanden en de oevers bestaan uit diverse soorten weilanden en de plaatselijk brede rietoevers van het Veluwemeer, waarin diverse moeraskruiden groeien. Dit gebied is onder andere waardevol voor moerasvogels, zoogdieren en insecten. De rietoever grenst aan graslanden. In het zuidelijk deel zijn dit natte hooilandjes die erg kruidenrijk zijn (boterbloemen en koekoeksbloemen), terwijl de graslanden in het noorden een meer eenzijdige vegetatie hebben. Tussen deze graslanden in ligt een klein haventje voor pleziervaartuigen, waaromheen wat kleine bosjes liggen.

Veluwemeer en Wolderwijd

Het studiegebied ligt aan zowel het Wolderwijd als Veluwemeer. Dit zijn ondiepe zoetwatermeren met een grote rijkdom aan vis en waterplanten, waardoor ze een voor Nederland bijzonder gebied vormen. Mede dankzij de rijke visstand en plantengroei heeft het gebied grote betekenis voor watervogels. Dit deelgebied is van belang bij de effectbeschrijving.

3.2 Vegetaties en flora

In 2003 is de oeverzone met een breedte van gemiddeld 15 meter specifiek onderzocht voor flora die beschermd is volgens de Flora- en Faunawet en voor bedreigde soorten die op de Rode Lijst staan. Het eerste bezoek vond plaats in het voorjaar, het tweede bezoek vond plaats in juni. Er zijn twee beschermde soorten aangetroffen, een Rode Lijst soort en een soort die inmiddels van de Rode Lijst is verdwenen (kaart 5).

De beschermde **dotterbloem** is gevonden op diverse locaties op plaatsen waar de brede rietoever aanwezig is, vooral tussen de rietoevers rondom de Lange El, maar ook in het zuiden in de stadsrand, ter hoogte van het Koggepad. Hoewel de biotopen waar de dotterbloem groeit goed ontwikkeld zijn, werden geen andere vermeldenswaardige soorten aangetroffen.

De beschermde **gewone vogelmelk** is op twee locaties in de hooilanden gevonden. Mogelijk gaat het om verwilderde exemplaren.

De **moesdistel** stond in 1990 nog op de Rode Lijst, maar is inmiddels niet meer bedreigd. Hij is nog wel redelijk zeldzaam. Hij is te vinden in het verruigde, zuidelijke deel van de hooilanden.

Van de **verfbrem** (Rode Lijst) is één exemplaar aangetroffen in de hooilanden. Het is mogelijk dat het hier ook om een 'verwilderd' exemplaar gaat, maar er zijn reeds waarnemingen bekend van deze soort van voor 1950 uit de directe omgeving van Harderwijk (Mennema *et al.*, 1985) zodat wilde herkomst zeker niet uit te sluiten is. De soort wordt

aangetroffen in de duinen en andere kalkrijke schrale bodems waarvan oude restanten langs de randmeren aanwezig zijn.

Waterplanten

De totale vegetatiebedekking in het Veluwemeer en Wolderwijd is vanaf 1991 bepaald. De kranswiervelden in het Veluwemeer hebben zich in de periode 1991-2001 als gevolg van de verbetering van de waterkwaliteit uitgebreid van zo'n 550 ha naar 2300 ha (Koenjer *et al.*, 2002). In het Wolderwijd is het de totale bedekking van kranswieren toegenomen van 28 ha naar 1100 ha (Koenjer *et al.*, 2002). Echter, in 2002 is in beide meren een trendbreuk geconstateerd. In het Veluwemeer is dat nader onderzocht. Zowel de dichtheid als het totale areaal kranswier is afgenomen. Op delen van het Veluwemeer die dieper zijn dan 2 m verdwenen nagenoeg alle kranswieren, tussen de 1,50 m en 2 m nam het areaal af. In de ondiepere delen van het meer bleef de vegetatie min of meer stabiel (Noordhuis & Van den Berg, 2002). Deze afname is veroorzaakt door laag doorzicht en een hoog chlorofyl-a gehalte. Veldwaarnemingen in de zomer van 2003 wijzen er op dat de kranswiervelden zich in beide meren weer herstellen van deze achteruitgang. Van de situatie in 2003 is recentelijk een kaart gemaakt. Kaart 7a en 7b (uit: Oosting *et al.*, 2003, Monitoring van waterplanten en perifyton in het IJsselmeergebied 2003. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad) geven de ligging van kranswiervelden in het Veluwemeer en het Wolderwijd aan.

Doorgroeid fonteinkruid komt op een groot aantal plaatsen voor in de oeverzone van het studiegebied. Het bedekkingspercentage varieert van 0-15% ter hoogte van de Lorentzhaven (Koenjer *et al.*, 2002).

- Het Veluwemeer en Wolderwijd zijn geschikte groeiplaatsen voor veel soorten waterplanten. De oppervlaktes aan kranswieren moeten als bijzonder worden beschouwd, zeker omdat in de overige randmeren samen nog geen 450 ha kranswieren voorkomen.

3.3 Broedvogels

Methode

Een deel van de gegevens over het voorkomen van avifauna in het studiegebied is afkomstig van broedvogelinventarisaties die van 1993 tot 1999 zijn uitgevoerd tussen Harderwijk en Elburg (Provincie Gelderland ongepubl.). Bovendien zijn verslagen en rapporten van de werkgroep KNNV geraadpleegd (*Anser* jaargang 2002 en 2003 en nummer 3, december 1999). In 2003 is de oeverstrook van het Wolderwijd en Veluwemeer geïnventariseerd volgens de methode 'uitgebreide territoriumkartering' (Van Dijk, 1996). Het aantal met deze methode vastgestelde territoria is een goede afspiegeling van het aantal broedparen van de getelde soorten in een onderzoeksgebied (Osieck & Hustings, 1994). Bij de inventarisatie lag de nadruk op landelijk of regionaal bijzondere soorten zoals weidevogels, watervogels, moerasvogels en roofvogels. Alle soorten van de Rode Lijst zijn geteld. Enkele landelijk algemene soorten zoals kleine karekiet en bosrietzanger zijn in de tellingen betrokken omdat ze karakteristiek zijn voor moerashabitat.

De inventarisaties zijn uitgevoerd in de oeverzone van deelgebied 1 en 2. In deelgebied 3 is de oeverzone van het gebied dat voor watercompensatie in aanmerking komt onderzocht. De breedte van de onderzochte zone is gemiddeld 50 meter.

Het veldwerk voor de weidevogels is in vijf gerichte bezoeken uitgevoerd tussen begin april en eind juni. Begin april is een nachtbezoek aan het gebied gebracht om de aanwezigheid van uilen vast te stellen. Tijdens de bezoeken zijn alle territorium- en nest-indicerende waarnemingen van broedvogels genoteerd op veldkaarten. Deze veldkaarten werden zo spoedig mogelijk overgebracht op kaarten met alle veldinformatie per soort (soortkaarten). Aan het eind van het seizoen ontstond dus voor elke soort een samenvattende kaart met alle waarnemingen. Met behulp van een aantal criteria (Van Dijk, 1996) kon zo uiteindelijk het aantal territoria per soort bepaald worden. De laatste stap is het omzetten van de soortkaarten met de territoria naar de stippenkaarten. Hierbij is de volgende hiërarchische volgorde gehanteerd om de plaats van de stip binnen het territorium vast te stellen:

1. op het nest;
2. op de waarneming met de hoogste broedcode binnen de datumgrenzen;
3. op de laatste waarneming binnen de datumgrenzen.

Huidige situatie en waarde gebied voor broedvogels

Het onderzochte gebied wordt gekenmerkt door soorten van waterrijke gebieden en moerassen (tabel 1, kaart 8). Voor broedvogels zijn met name de delen aan de oostzijde van Lorentz (nieuwe moerasoever) en de oeverzone van de Mheenlanden waardevol. Hier bevinden zich de meeste Rode Lijst soorten en bijzonder is de aanwezigheid van een kolonie oeverzwaluwen. Langs de noordzijde van het industrieterrein broeden vooral watervogels, waarbij de aantallen krakeenden en futen relatief hoog zijn. Op een nieuw opgespoten eiland hebben zich enkele paren visdief gevestigd. Ook broedden er visdieven nabij de kokmeeuwkolonie op een van de eilanden van de hoogspanningmasten. Deze eilanden, die in het kader van de Natte As zijn aangelegd, zijn niet op de kaart aangegeven. De stadsrand van Harderwijk is arm aan watervogels, met uitzondering van de rietzone grenzend aan de westzijde van de Knardijk waar veel futen broeden. In dit deel broeden futen min of meer in een kolonie. Dit komt alleen voor in het IJsselmeer en de Randmeren (Bijlsma *et al.*, 2001).

3.4 Watervogels buiten het broedseizoen

Het Veluwemeer en Wolderwijd zijn internationaal van groot belang voor watervogels (tabel 2). Deze tabel betreft reeds oudere gegevens. Het gebied is in belang toegenomen vanwege de sterke verbetering van de waterkwaliteit en bijbehorende waterplantenvegetaties (zie ook hoofdstuk 5.1). De watervogels worden gedomineerd in aantal door waterplantenetende soorten, viseters en soorten die macrofauna eten. De meeste soorten verblijven hoofdzakelijk op het open water, maar in de winter fungeert het grasland van de Mheenlanden (mede) als foerageergebied voor kleine zwaan, smient en meerkoet. Overige waargenomen vogels zijn onder andere honderden Kieviten, tientallen

knobbelzwanen en kleine zwanen, blauwe reigers en eenmalig een grote groep grote zil-verreigers (med. R. van der Hut).

Tabel 1. Aantallen broedvogels (territoria) in de oeverzone van het Wolderwijd-Veluwemeer per onderzoekstraject. I = stadsrand Harderwijk (Wolderwijd); II = Industrierand Lorentz; III = oeverzone Harderwijkse Mheen. Soorten van Rode Lijst zijn vetgedrukt.

Soort	traject I	traject II	traject III	Totaal
Fuut	13	23	7	43
Knobbelzwaan	1	4		5
Nijlgans		1		1
Krakeend	1	18	1	20
Zomertaling		1		1
Kuifeend		7		7
Scholekster		2		2
Kleine plevier		2		2
Kokmeeuw		ca. 70		
Visdief		9		9
Oeverzwaluw		25		
Gekraagde roodstaart		1		1
Kleine karekiet	4	23	23	50
Bosrietzanger		5	7	12
Rietzanger			11	11
Grasmus		4		4

Tabel 2. Overzicht van pleisterende watervogels op het Veluwemeer en Wolderwijd-Nuldernauw. Vermeld zijn gemiddelde maxima uit de periode 1993-1997 (Van Roomen et al. 2001).

Soort	Veluwemeer	Wolderwijd/Nuldernauw
Fuut	254	284
Aalscholver	1747	1458
Grote zilverreiger	1	1
Kleine zwaan	1876	280
Smient	1812	5161
Krakeend	202	152
Pijlstaart	622	141
Slobeend	94	45
Tafeleend	14775	7344
Kuifeend	4497	3797
Nonnetje	65	108
Grote Zaagbek	328	151
Zeearend	1	0
Visarend	1	0
Meerkoet	21695	4106

3.5 Zoogdieren

In het gebied zijn geen inventarisaties verricht specifiek voor grondgebonden zoogdieren, omdat op voorhand geen bijzondere soorten verwacht werden. Toevallige waarnemin-

gen en waarnemingen uit het archief van de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ) wijzen op het voorkomen van verschillende algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren zoals haas, ree, wezel, vos en bosmuis. Mol en konijn zijn tijdens veldinventarisaties waargenomen. Van veldmuis zijn sporen gevonden.

Op grond van de aard van het gebied is een verantwoorde uitspraak te doen over het mogelijk voorkomen van zoogdieren.

Door afwezigheid van rustplaatsen, gebieden die dekking bieden en foerageergebieden, zijn de stadsrand (deelgebied 1) en het industrieterrein Lorentz (deelgebied 2) minder geschikt voor zoogdieren. De oeverzone van industrieterrein Lorentz biedt, net als de oever van de Mheenlanden, zoogdieren foerageerplekken en gebieden met dekking. Dit zijn bijvoorbeeld egel, huismuis, veldmuis, bosspitsmuis, en kleine marterachtigen (hermelijn, wezel, bunzing). De verstoring door de aanwezigheid van mensen is hier veel kleiner. Dit gebied is geschikt leefgebied voor bijvoorbeeld kleine marterachtigen, (foeragerende) vossen en muizen.

- Deelgebied 1 biedt zoogdieren weinig geschikt habitat. De oeverzone van industrieterrein Lorentz en deelgebied 3 bieden diverse algemeen voorkomende zoogdieren geschikt habitat. Al deze zoogdieren zijn beschermd, behalve de huismuis. Voor al deze zoogdieren kan voor verjagen, verontrusten en verstoren ontheffing worden verleend.

Vleermuizen

Tijdens twee avondbezoeken (juni en juli) zijn met behulp van een batdetector foeragerende vleermuizen boven het open water en de aangrenzende oeverzone geïnterviewd. De rosse vleermuis, de gewone dwergvleermuis, de ruige dwergvleermuis, de laatvlieger en de meervleermuis zijn vastgesteld (kaart 9). De meeste waarnemingen zijn van de rosse vleermuis (tientallen), de gewone dwergvleermuis (vele tientallen) en de laatvlieger (tientallen). Van de meervleermuis is één waarneming gedaan. Uit onderzoek (Limpens, 2002) is bekend dat de meervleermuis een kraamkolonie had in 2002 van 33 exemplaren tussen Hierden en Hulshorst. Via de Hierdensche Beek gaan de dieren naar het open water van de randmeren om te foerageren. Mede op basis van het voorkomen van de meervleermuis is de begrenzing van het Habitatrictlijngebied Wolderwijd-Veluwemeer en De Veluwe bepaald.

- Oevers in het gehele studiegebied zijn belangrijk foerageergebied voor vleermuizen. De aantallen van de meervleermuis waren relatief laag. Wellicht zijn later in het seizoen iets hogere aantallen te verwachten. In het studiegebied zijn geen kraamkolonies of andere vaste verblijfplaatsen van vleermuizen vastgesteld. Het is niet aanmerkelijk dat er dergelijke verblijfplaatsen aanwezig zijn.

3.6 Insecten

Dagvlinders

In de periode '93-'03 zijn de volgende algemeen voorkomende en onbeschermd vlin-dersoorten vastgesteld (Veen *et al.*, 2002): bruin zandoogje, bont zandoogje, dagpauw-oog, klein koolwitje, groot koolwitje, klein geaderd witje, boomblauwtje, argusvlinder,

groot dikkopje, distelvlinder, atalanta, kleine vos, landkaartje, kleine vuurvlinder, gehakkelde aurelia.

Op kaart 10 zijn de waarnemingen uit de inventarisatie van 2003 weergegeven.

- Deelgebied 1 en een groot deel van deelgebied 2 zijn vanwege de geringe hoeveelheid waard- en nectarplanten minder geschikt biotoop voor vlinders. De oeverzone van de Mheenlanden (deelgebied 3) is voor een aantal soorten van extensief grasland geschikt biotoop.

Libellen

De volgende algemeen voorkomende en onbeschermden libellensoorten zijn in de inventarisaties van 2001 en 2003 aangetroffen: paardenbijter, keizerlibel, bruine glazenmaker, gewone oeverlibel, lantaarntje, variabele waterjuffer, grote roodoogjuffer, weidebeekjuffer. Op kaart 10 zijn de libellen weergegeven die in de inventarisatie van 2003 zijn aangetroffen. In het oostelijk deel van deelgebied 2 en deelgebied 3 zijn de meeste libellenwaarnemingen gedaan.

- De waarde van het gebied voor libellen is in de huidige situatie niet bijzonder hoog.

3.7 Amfibieën en reptielen en vissen

Amfibieën en reptielen

Tijdens de inventarisaties van 2001 en 2002 werden de binnendijkse graslanden van de Mheen (behoudens het RBT) niet specifiek op amfibieën en reptielen onderzocht. Op basis van incidentele waarnemingen is het voorkomen van bruine kikker en gewone pad zeker. Tijdens de inventarisatie van 2003 zijn in de oeverzone van Lorentz (deelgebied 2) de kleine watersalamander en groene kikker (larven) aangetroffen. De dieren bevonden zich in de natuurontwikkelingszone aan de oostzijde van het industriegebied. Op grond van de gebiedskenmerken is het waarschijnlijk dat deze soorten (ook volwassen groene kikkers) zich ook op andere plekken langs de oever bevinden. Rugstreeppadden komen hoogstwaarschijnlijk niet voor in het gebied. Gerichte zoekacties leverden geen waarnemingen op. De ringslang is waargenomen bij de Hierdensche Beek (Veen *et al.*, 2002).

- Alle deelgebieden vormen in principe geschikt habitat voor de bruine kikker, groene kikker, gewone pad en watersalamander.

Vissen

Het Habitatrichtlijngebied is van speciale betekenis voor kleine modderkruiper, de rivierdonderpad en bittervoorn. In 2003 is de oeverzone van het Veluwemeer gericht onderzocht op het voorkomen van vissoorten, waaronder de kleine modderkruiper, de rivierdonderpad en bittervoorn (kaart 12).

Overdag is gezocht naar de kleine modderkruiper. Voor de bij nacht actieve rivierdonderpad, is op 14 juli een inventarisatie 's nachts uitgevoerd. Met een zaklantaarn is de oeverzone afgezocht. De oever ter hoogte van het Dolfinarium en het westelijk deel van bedrijventerrein Lorentz was niet toegankelijk en is om deze reden niet bezocht. Echter op basis van de waarnemingen in aangrenzende delen en kennis van de levenswijze van

deze vissen is een verantwoorde inschatting te maken van de aldaar aanwezige populaties.

Van de kleine modderkruiper zijn meer dan 30 exemplaren aangetroffen. De kleine modderkruiper komt uitsluitend voor in de ondiepe zones met veel waterplanten. Deze vondsten passen in het beeld dat kleine modderkruiper zeer talrijk is in de kranswiervelden van het Wolderwijd-Veluwemeer (Van den Berg *et al.*, 1997).

Van de rivierdonderpad zijn twee exemplaren aangetroffen in de oeverzone van Lorentz oost. Hieruit kan geconcludeerd worden dat deze vissoort in relatief lage dichtheden voorkomt langs alle stenige oevers grenzend aan het Waterfront. Een rode lijstsoort die mogelijk in het gebied voorkomt is de paling. Over de verspreiding van de paling zijn geen gedetailleerde gegevens beschikbaar.

De bittervoorn is een vissoort van schoon, niet stromend water met zandige bodem. Een voorwaarde is het voorkomen van grote zoetwatermosselen in verband met de paai. Omdat er tijdens de visbemonsteringen geen grote zoetwatermosselen zijn aangetroffen is het niet waarschijnlijk dat het gebied een belangrijke rol voor deze soort speelt. Deze soort werd tijdens eerdere bemonsteringen evenmin in de Randmeren waargenomen (Noordhuis, 1995).

- Inventarisatiegegevens bevestigen de geschiktheid van het studiegebied voor de kleine modderkruiper en rivierdonderpad. Het studiegebied speelt voor bittervoorn geen belangrijke rol. Over het voorkomen van paling zijn geen gegevens beschikbaar.

3.8 Driehoeksmosselen

In het Veluwemeer en Wolderwijd komen belangrijke aantallen driehoeksmosselen voor. Deze schelpen vormen plaatselijk dichte banken en ze vormen een belangrijke schakel in het ecosysteem van de Randmeren. Het weekdier is van belang als voedsel voor vogels en vissen en doordat de mossels het water filteren neemt het doorzicht toe. Sinds 1995 heeft de driehoeksmossel zich sterk uitgebreid in de Veluwerandmeren (Nuldernauw, Wolderwijd, Veluwemeer en Drontermeer). Driehoeksmosselen hebben een sterke voorkeur voor gebieden met voldoende hard substraat om zich te vestigen.

In het Wolderwijd komen grote dichtheden voor in het deel tegen de Knardijk (Smits *et al.*, 2003). De dichtheid loopt hier plaatselijk op tot meer dan 1000-2500 individuen per m² (deelgebied 1 en 4). Ook in het Veluwemeer komen hoge dichtheden (2500-5000 individuen per m²) voor in de omgeving van de Knardijk (deelgebied 2). In het havengebied van Lorentz zijn de hoogste dichtheden aan te treffen ten westen van de huidige monding van de vaargeul. Ten oosten hiervan zijn de dichtheden laag.

- Driehoeksmosselen komen in deelgebied 1, 2 en 4 lokaal in hoge dichtheden voor (dichtheidsklasse 2500-5000 individuen per m²).

3.9 Regionaal Bedrijven Terrein Lorentz-Oost

In 2001 werden de broedvogels gekarteerd van het plangebied van Lorentz-Oost (Van der Hut *et al.*, 2002). De aantallen weidevogels waren in dat jaar laag. Belanghebbenden gaven aan dat dit mogelijk het gevolg was van toeval. Om deze reden is in 2003 de inventarisatie van het gebied herhaald. Uit onderhavig onderzoek bleek dat de aantallen broedvogels in 2003 minder hoog waren dan in 2001 (tabel 3), waarmee de conclusies over de effecten van de ingreep door Van der Hut *et al.* (2002) ongewijzigd kunnen blijven.

Tabel 3. Aantallen broedvogels op de locatie Lorentz-Oost in 2001 (van der Hut et al. 2002) en 2003 (dit onderzoek).

Soort	2001	2003
scholekster	1	1
kievit	6	2
tureluur	2	1
veldleeuwerik	1	0
graspieper	2	0

4 Effecten op flora en fauna

Algemene inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op flora en fauna als gevolg van de ingrepen uitgevoerd in het kader van het Waterfront (hoofdstuk 1.3) besproken. Hiertoe behoren infrastructuurle ingrepen en maatregelen om ondiep open water te ontwikkelen. In de opzet is gekozen voor een inschatting van negatieve en positieve effecten op flora en fauna op basis van de meest actuele gegevens en kennis. Daarnaast is aangegeven welke effecten tijdens de aanleg van het Waterfront te verwachten zijn. Een belangrijk uitgangspunt bij de realisatie van ondiep open water is de opvangmogelijkheid van soorten en levensgemeenschappen waarvoor Habitat- en Vogelrichtlijngebied relevant zijn, zoals kleine zwaan, tafeleend, kranswier- en fonteinkruidvelden en kleine modderkruiper.

De effectenbeoordelingen zijn op dusdanige wijze uitgevoerd dat met de beschikbare gegevens van ingrepen en verspreiding van flora en fauna een inschatting is gemaakt van de globale omvang van de effecten. Als gevolg van natuurlijke processen (zie autonome ontwikkeling), meer of minder compleet basismateriaal en onzekerheden bij het inschatten van effecten is het niet mogelijk effecten tot op het laatste verstoorde individu te berekenen en te bepalen. In de werkwijze is er derhalve voor gekozen om uit te gaan van het meest recente basismateriaal en een bandbreedte van effecten die eerder te beschouwen is als een worstcase scenario dan een minimaal effect. Het resulteert op deze wijze in een ordegrrootte van effecten die in een aantal gevallen tot ogenschijnlijk harde getallen tot uitdrukking komt. Deze getallen zijn vervolgens, vanwege de genoemde onzekerheden, ruim geïnterpreteerd in voorstellen voor natuurontwikkeling.

4.1 Effecten op watervogels

De effecten op watervogels zijn globaal in te delen in drie typen:

1. Direct verlies van open water of foerageergebied als gevolg van de drooglegging van delen van de Randmeren en de aanleg van een recreatieve vaargeul (en de optie strekdam).
2. Indirect verlies van foerageer- en rustgebied als gevolg van versturende effecten (aanwezigheid boten, mensen, geluid) in de omgeving van infrastructuur, al dan niet gemitigeerd met de optie afsluiting van de vaargeul in de winterperiode).
3. Nieuw leef- en foerageergebied als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling van ondiep open water.

In de navolgende paragrafen worden de eerste twee effecten gekwantificeerd en beoordeeld. In eerste instantie wordt de algemene werkwijze gepresenteerd (4.1.1, 4.1.2 en 4.1.3) en vervolgens toegepast voor de specifieke situaties (4.1.4, 4.1.5). Deze informatie wordt gebruikt om te bepalen hoeveel nieuw leefgebied noodzakelijk is voor watervogels (4.1.6). Tenslotte wordt in 4.1.7 en 4.1.8 besproken wat de effecten op watervogels zijn indien langs de recreatieve vaargeul een strekdam wordt aangelegd en indien de vaargeul wordt afgelsoten in de winter.

4.1.1 Direct verlies aan leefgebied voor watervogels

Als gevolg van de aanleg van overloopterrein en Lorentzhaven gaat in het Veluwemeer 32 hectare open water verloren. In het Wolderwijd is het netto verlies 1,5 hectare open water als gevolg van de ingrepen in de stadsrand. Als gevolg van de aanleg van de recreatieve vaargeul gaat ongeveer 3 hectare kranswierveld verloren als foerageergebied voor watervogels. Deze oppervlaktes worden in de effectberekeningen als basis genomen.

4.1.2. Kwantificering van versturende effecten op watervogels als gevolg van het Waterfront: methodiek

Menselijke activiteiten in de omgeving van het Waterfront kunnen een versturende werking hebben op rustende en foeragerende watervogels. De aard en omvang ervan verschilt per vogelsoort, per situatie en per tijdstip (Krijgsveld *et al.*, 2004). Voor de noodzakelijke risicobeoordeling in het kader van de Natuurtoets is ervoor gekozen de verstoringseffecten zodanig te vereenvoudigen dat de realiteit geen groot geweld wordt aangedaan, en dat tevens de werkbaarheid voor de doelstelling realistisch blijft. Het is relevant om een ordegrootte van verstoorde vogelaantallen te kennen om deze te toetsen aan kwantitatieve criteria die zijn opgesteld in het kader van de Vogelrichtlijn (Bijlage 1).

Typen verstoring

De verstoring waar watervogels als gevolg van menselijke aanwezigheid in de omgeving van het Waterfront mee te maken kunnen hebben zijn: bootverkeer (recreatievaart), wandelaars (boulevards, parkeerterreinen langs oevers van het meer), opgaande bebouwing (zichthinder), lichthinder en geluidshinder (industrie, verkeer).

Verstoringsafstanden

Elk verstoringstype heeft een ander effect, maar uit een samenvattend overzicht van Krijgsveld *et al.* (2004) blijkt dat de ordegrootte van veel verstoringstypen vergelijkbaar is. Verstoring op watervogels kan uitgedrukt worden als de afstand waarop vogels wegzwemmen, opvliegen of stress vertonen. In onderhavige studie wordt wegzwemmen of opvliegen als uitgangspunt genomen omdat als gevolg hiervan geschikte foerageer- of rustplaatsen niet gebruikt kunnen worden (zie o.a. Tuite *et al.*, 1983). Effectafstanden waarop watervogels een reactie vertonen zoals wegzwemmen of opvliegen liggen binnen een range van enkele tientallen meters (meeuwen) tot een paar kilometer (ganzen). Voor de meest voorkomende soortgroepen worden de volgende verstoringafstanden opgegeven voor rustende of foeragerende vogels: eenden (50-500); zwanen (60-225); meeuwen en sterns (10-150); aalscholver (124-200) en meerkoet (10-350) (o.a. Platteweeuw *et al.*, 2002, Van Eerden *et al.*, 2002, Krijgsveld *et al.*, 2004).

Naarmate de afstand tot de verstoringbron toeneemt, neemt het aantal verstoorde vogels af. Cijfers over de mate van afname zijn beperkt beschikbaar onder andere uit studies naar de effecten van windturbines (o.a. Winkelman, 1989) en schepen (Platteweeuw & Beekman, 1994, Platteweeuw & Henkens, 1997). Hieruit blijkt dat de percentages afwezig

watervogels (met name eenden, ganzen en zwanen) op korte afstand (minder dan 200 m) in de regel hoger liggen dan 90%.

Van den Berg *et al.* (2000) houden op basis van Van Harskamp & Henkens (1994), Platt-
eeuw (1995) en Henkens (1996) gemiddeld iets lagere verstoringafstanden 50-170 m
aan dan de 250 m die voor de natuurtoets werd gebruikt. In aansluiting met de criteria
opgesteld in het kader van het IIVR wordt voor onderhavige studie een range van **150 m**
aangehouden, met name gebaseerd op kleine zwaan als kwalificerende soort voor de
Randmeren. Voor de meest relevante soorten in de omgeving van het Waterfront komt
deze verstoringafstand overeen met gemiddelden die in de literatuur opgegeven wor-
den. Soorten die gevoeliger zijn voor verstoring, zoals brilduiker, komen nabij het Water-
front minder voor. De voorgestelde 150 m komt ook redelijk goed overeen met de door
Van Eerden *et al.* (2002 pp. 49) aangehouden gemiddelde afstand van 200 m. Dat bete-
kent dat in onderhavige rapportage een gemiddelde verstoringafstand van 150 m is
aangehouden voor alle typen verstoringbronnen. Bij een dergelijke korte afstand tot de
bron is het wel noodzakelijk een verstoord percentage van **100%** aan te houden (o.a.
Platteeuw & Beekman, 1994).

Discontinue verstoring

Zodra een verstoringbron aanwezig is, wordt aangenomen dat alle vogels een reactie
vertonen binnen de hierboven gegeven gemiddelde verstoringafstand (100% ver-
stoord). Echter, in vaargeulen of langs boulevards is de verstoring in de regel niet conti-
nu. Er is immers uitsluitend verstoring als boten of wandelaars passeren. Voor het boot-
verkeer op een meer in zijn totaliteit, zoals het Ketelmeer, wordt aangenomen dat 30 tot
40% van het areaal niet meer bezocht kan worden door watervogels met een versto-
ringsafstand van 200 m (Van Eerden *et al.*, 2002). Dit is een gemiddelde voor een geheel
meer, inclusief het open water, dus dit getal kan niet toegepast worden voor de beoor-
deling van de directe omgeving van het Waterfront. In de directe omgeving van vaar-
geulen en wandelkades zal dit percentage aanmerkelijk hoger liggen. Hoewel gewenning
op kan treden, met name voor voorspelbare beroepsvaart, gedragen juist recreatieboten
en wandelaars zich voor watervogels in de regel onvoorspelbaar. Dit omdat ze snel en
langzaam kunnen bewegen en de routes niet altijd eenduidig zijn. Aan de andere kant
neemt de intensiteit van het recreatieverkeer in de loop van het najaar af en juist dan
nemen de watervogelaantallen toe. Grote overlap met het recreatie seizoen vertoont de
meerkoet (kwalificerende soort) en in mindere mate de andere soorten. Van belang is
dus kennis te hebben over de intensiteit van het gebruik van de vaarroutes en de versto-
ringsduur van een passerende boot. Van schepen is beperkte informatie voorhanden,
maar meeuwen en steltlopers hebben na 1 tot 2 uur na verstoring hun oorspronkelijke
dichtheden bereikt (o.a. Urfi *et al.*, 1996; Burger, 1994). Bovendien toonden Platt-
eeuw & Henkens (1997) aan dat situaties waar duikeenden vijf keer op een dag verstoord wer-
den een uur extra vliegtijd per dag nodig hadden en hieruit volgt een verhoogde ener-
giebehoefte voor de kuifeend.

Voor de recreatievaargeulen betekent dit dat bij een gebruiksintensiteit van gemiddeld 5
boten per dag en een aangenomen verstoringstijd van 1 uur en een gemiddelde dag-

lichtlengte van 10 uur ongeveer 50% van de tijd vogels verstoord zijn. Voor soorten die talrijk zijn in het recreatieseizoen (meerkoet) is de bootfrequentie veel hoger en voor de overige soorten zal het wellicht in deze orde grootte liggen. Omdat een aantal belangrijke verstoringseffecten niet zijn meegenomen in dit percentage van 50% (zie hieronder) en de gemiddelde bootfrequentie in oktober-november zeker hoger zal liggen dan 5 per dag, wordt een verstoringspercentage van **75%** aangehouden binnen de range van 150 m.

De huidige jachthaven van Harderwijk wordt het meest intensief gebruikt in de maanden april tot en met oktober met de grootste intensiteit in de maanden juli-augustus (tabel 4). Indien aangenomen wordt dat elke boot in de betreffende maand 1 keer gebruikt wordt (in en uitvaren) en dat de helft van deze vaarbewegingen (heen of terug) door de vaargeul aan de noordzijde plaatsvindt (en niet door de nieuwe geul) is een schatting te maken van de verstoringsduur veroorzaakt door de boten. Bij een aangenomen verstoringstijd van 1 uur en een daglichtperiode van 17 uur in juli tot 10 uur in november is het percentage verstoorde tijd in juli-september 100% en in oktober en november respectievelijk 75 en 13%. Gemiddeld is de seizoen-verstoringstijd hiermee ongeveer 75%. Gezien de opzet van de onderhavige rapportage om de verstoorde aantallen vogels in globale zin te bepalen (4.1.5) wordt dit percentage aangehouden binnen de verstoringsafstand van 150 m.

Tabel 4. Aantallen geregistreerde boten in de jachthaven van Harderwijk (Wolderwijd) in 2003 (bron: Gemeente Harderwijk).

<i>maand</i>	<i>aantal geregistreerde boten</i>
maart	9
april	345
mei	499
juni	1131
juli	1917
aug	1593
sept	524
okt	205
nov	38

Berekeningen aantal verstoorde vogels

Voor het bepalen van de verstoringseffecten wordt uitgegaan van de vastgestelde vogelverspreiding in de Randmeren tijdens dagtellingen (zie paragraaf 4.1.4). Aangezien exacte gegevens voorhanden zijn over de verspreiding, locatie en aantallen is dit voor de beoordeling te prefereren boven een globale analyse waarin uitgegaan wordt van de aanwezigheid van voedselbronnen (kranswieren) en vogeldagen (o.a. Van den Berg 2000). Immers een lokale situatie kan zo specifiek zijn dat daar juist heel veel of heel weinig vogels voorkomen (cf pers. med. M. Platteeuw, RIZA). Omdat de beoordeling een dergelijk detailniveau vereist is de informatie zo gedetailleerd mogelijk verzameld. De verstoringszones zijn in GIS over de vogelgroepen en aantallen gepositioneerd en hieruit is het aantal verstoorde vogels berekend (zie 4.1.5).

Verstoringsbronnen zonder wezenlijk effect

In de beoordelingen zijn de volgende effecten als neutraal beschouwd, omdat ze in de huidige situatie al aanwezig waren of binnen andere zones met verstoringseffecten vallen.

- *Geluidshinder*: de zware industrie bevindt zich nu op een locatie waar verstoring door bootverkeer en wandelaars etc. dermate groot is, dat geluidshinder geen noemenswaardig extra effect oplevert. Ook in de nieuwe situatie overlapt de vergunde geluidzone (50 db) in grote lijnen met andere effecten zoals zichthinder, bootverkeer, wandelaars en dergelijke (zie o.a. Veen *et al.*, 2003). Mede omdat kwantitatieve informatie over geluidshinder op watervogels niet of nauwelijks beschikbaar is, is dit effect ondergebracht binnen de zones van andere verstoringen. Dit betekent overigens dat er een extra reden is om de verstoorde aantallen vogels binnen de zones niet te laag in te schatten vanwege de cumulatieve effecten.
- *Hinder door toepassing van kunstlicht*: De omvang van de lichthinder wijzigt zich niet wezenlijk ten opzichte van de nieuwe situatie. De invloed van lichthinder op watervogels is onbekend. In de broedtijd hebben vogels hooguit in zeer beperkte mate hinder van kunstlicht in hun leefgebied.

Overige verstoringseffecten

Een aantal verstoringseffecten is niet meegenomen in de berekeningen. De belangrijkste reden is het gebrek aan informatie over de omvang ervan. Het betreft de volgende punten:

Stress effecten: verstoring kan zich ook uiten in een toename van stress bij watervogels waardoor ze minder foerageren en meer energie kwijtraken. Er zijn geen gegevens over de omvang bekend en in het veld is dit effect zeer moeilijk meetbaar.

Extra energie uitgaven: Indien vogels als gevolg van verstoring opvliegen, spenderen ze relatief veel tijd aan rondvliegen (Platteeuw & Henkens, 1997). Daar komt nog bij dat de energie-uitgaven van vliegen dermate hoog zijn dat deze gecompenseerd moeten worden door langere foerageertijden.

Verstoring buiten 150 m zone: Op grotere afstand van de verstoringsbron nemen de percentages verstoorde vogels af. Aangezien weinig informatie bekend is over de aantallen in relatie tot de afstand is voor de beoordeling de zaak versimpeld tot een harde grens met een verstoord percentage van 100% (continue bron). Het belangrijkste effect wordt hiermee ondervangen aangezien wel bekend is dat op grotere afstand de verstoorde aantallen snel afnemen (o.a. Winkelman, 1989, Platteeuw & Beekman; 1994).

Effecten op de rest van het meer: voor zover nu bekend, neemt de intensiteit van de recreatieve vaart niet, of hooguit licht toe. De jachthaven in het Wolderwijd neemt niet in omvang toe. Dat betekent dat de versturende effecten op het Wolderwijd en Veluwemeer als geheel niet of zeer beperkt toenemen ten opzichte van de huidige situatie.

Verlies open water in het Wolderwijd van de stadsrand Harderwijk. Als gevolg van de ontwikkelingen in het kader van het Waterfront-zuid (Wolderwijd) gaat 1,5 hectare open water verloren. Dit is een calculatie van verlies en winst aan open water als gevolg van de herinrichting (verplaatsing jachthaven, aanleg geul voorlangs de Boulevard) en niet een aaneengesloten blok van 1,5 hectare. Mede omdat dit momenteel al in een sterk verstoord en ingericht gebied ligt en het bovendien niet een aaneengesloten locatie betreft is dit oppervlak niet in de GIS analyses meegenomen.

Conclusies verstoringafstanden en rekenregels

Voor het beoordelen van de netto effecten op watervogels als gevolg van de inrichting van het waterfront zijn op basis van de hiervoor geschetste overwegingen de volgende aannames gemaakt:

- Open water verdwijnt in het Veluwemeer als gevolg van de inrichting van industrieterrein en overloopterrein.
- Nieuw verstoord gebied (Veluwemeer) als gevolg van de verstoring door passanten en bijbehorende activiteiten op het overloopterrein.
- Ondiep open water met kranswieren verdwijnt in Wolderwijd als gevolg van de aanleg van een recreatieve vaargeul naar het Waterfront Zuid.
- Voor versturende activiteiten (schepen, wandelaars, zichthinder etc.) is aangenomen dat het effect voor alle soorten **150 m** reikwijdte heeft en dat **100% van de vogels** binnen die zone verstoord wordt in situaties met continue verstoring (reeds bereikt met een intensiteit van gemiddeld 10 boten verspreid over de dag).
- Als gevolg van temporele effecten (verstoring niet continu) wordt aangenomen dat de vogels in de opgegeven zone rond de recreatieve vaargeul **75%** van de tijd verstoord worden. Hierbij is tevens aangenomen dat de hoogste intensiteit van recreatie overeenkomt met de hoogste aantallen vogels. Voor de omgeving van kranswiervelden gaat dit goed op aangezien de piekperiode van de aantallen watervogels juli-oktober overeenkomt met een belangrijke recreatieve periode.
- Voor zones van zichthinder en geluidshinder wordt een zelfde afstand en percentage aangehouden omdat in de praktijk deze effecten niet uiteen te rafelen zijn. Op locaties waar in de huidige situatie al verstoring optreedt (nu al bebouwing etc.) wordt geen effect berekend voor de nieuwe situatie. Bijvoorbeeld, indien een industriegebied verandert in een wandelboulevard.

4.1.3 Berekening verstoorde aantallen vogels

Algemene methode

In de periode 1994-2001 zijn door Bureau Waardenburg verschillende watervogeltellingen uitgevoerd in zowel Wolderwijd (seizoen 2000/2001) als Veluwemeer (Van der Winden *et al.*; 1995, Noordhuis, 2001; data RIZA/Bureau Waardenburg 1995-2000 on-gepubl.). De gegevens van het Veluwemeer zijn voldoende gespreid over recente jaren voor de beoordeling. Van het Wolderwijd waren gedetailleerde gegevens slechts aanwezig van het seizoen 2000/2001. Dit seizoen week echter in hoofdlijnen niet af van de afgelopen jaren. De aantallen plantenetende watervogels namen hier de afgelopen jaren, als gevolg van de uitbreiding van de kranswiervelden, toe en zijn de afgelopen jaren min

of meer vergelijkbaar aan de aantallen van 2000/2001 (o.a. Van den Berg *et al.*, 2000; Noordhuis *et al.*, 2000; Van Roomen *et al.*, 2002). Dit betekent dat de gehanteerde aantallen voor de effectbeoordeling in een meerjarig beeld passen.

In deze paragraaf wordt een algemene beschrijving gegeven van werkwijze om te komen tot een inschatting van de versturende effecten als gevolg van de ontwikkeling van het Waterfront (zie voor algemene aannames paragraaf 5.1)

De belangrijkste verstoringsbronnen bestaan uit vaarverkeer, wandelaars, opgaande bebouwing en geluidshinder. Om het versturende effect op watervogels te bepalen, is voor de verschillende aanwezige verstoringsbronnen een verstoringsafstand van 150 meter aangehouden (4.1.2). Er wordt daarbij geen onderscheid gemaakt tussen verschillende typen verstoringsbronnen. In de huidige situatie van het plangebied zijn het aquaduct in de N302 en de vaarroute naar de hoofdvaargeul in het Veluwemeer in gebruik genomen. Deze ingrepen vormen overigens geen onderdeel van het Waterfront.

Voor het bepalen van de aantallen vogels in de effectgebied is de volgende werkwijze aangehouden. Op kaart 13 is het gebied aangegeven dat drooggelegd wordt in het Veluwemeer (BügelHajema, 2003). Dit is als direct verlies voor watervogels te beschouwen. Vervolgens is een contour getrokken van 150 m om een inschatting te krijgen van de verstoring van watervogels in de huidige situatie (kaart 13). Dit is gedaan op locaties waar dergelijke verstoring te verwachten is, zoals stadsranden, randen van huidige industrieterreinen en huidige vaargeulen en havens.

Vervolgens is een vergelijkbare contour van 150 m getrokken rondom de rand van de in het Structuurplan geplande infrastructuur (BügelHajema, 2003). In theorie heeft het "verschuiven" van een verstoringszone netto geen effect. Dus als een bestaand industrieterrein uitgebreid wordt schuift de verstoringszone evenredig mee en is er netto geen extra effect als gevolg van verstoring. Er zijn hierop drie uitzonderingen. 1) als er een functiewijziging plaatsvindt, 2) als de verschuiving erin resulteert dat er andere habitats aangesneden worden en 3) als de randlengte toeneemt. Van de eerste situatie is bijvoorbeeld sprake in het geval van de aanleg van het overloopterrein naast de Knardijk. De verstoring door verkeer (inclusief fietspad) is in de regel minder sterk dan verstoring door wandelaars die auto's in en uitgaan op een parkeerterrein. Dat betekent dat de verstoringzone op die locatie uitbreidt. Van de tweede situatie is, voor zover te beoordelen, geen sprake omdat de uitbreiding in het Veluwemeer zich hoofdzakelijk in de diepere delen voordoet. De derde situatie doet zich voor als aan een bestaande oeverlijn een uitbreiding gepland wordt met een andere vorm, zoals in beperkte mate het geval van de uitbreiding van het industrieterrein in het Veluwemeer.

Versturende effecten in de huidige situatie

Stadsrand Harderwijk

Versturende effecten in de zuidelijke stadsrand van Harderwijk vinden overwegend plaats als gevolg van de wandel- en fietsroutes langs de oever en het autoverkeer op wegen en parkeerterreinen. Brede rietoevers verminderen het versturend effect dat wandelaars en fietsers veroorzaken aan de zuidwestelijke kant van Harderwijk. Grote delen van de Boulevard en de 'hooilanden' zoals de Stille Wei ten zuiden van het Dolfinarium zijn in gebruik als parkeerterrein. Een ander deel van de verstoring vindt plaats als gevolg van

recreatievaart vanuit jachthaven De Knar (450 ligplaatsen) en in beperktere mate als gevolg van de kleine watersport (zeeverkenner en kanovereniging). Verstoring als gevolg van recreatievaart is het intensiefst in het zomerseizoen. Verstoring wordt bovendien veroorzaakt door het Dolfinarium, bedrijven op industrieterrein Haven en wegverkeer op de N302. Industrieterrein Haven is in gebruik voor bedrijven tot en met de zwaarste milieucategorie (V). Verstoring als gevolg van geluidhinder en transporten met vrachtverkeer vindt plaats gedurende het gehele jaar. Tussen Wolderwijd en Veluwemeer ligt de N302. Verkeer op deze weg levert gedurende het gehele jaar verstoring op langs het traject, zowel voor watervogels in het Veluwemeer als in het Wolderwijd.

Industrieterrein Lorentz

Op industrieterrein Lorentz zijn bedrijven gevestigd tot en met de hoogste milieucategorie (V). Daarnaast zijn er onder meer opslag- en transportbedrijven gevestigd. Deze bedrijven en daarmee samenhangende vaarbewegingen naar en vanuit de haven veroorzaken verstoring op watervogels in het Veluwemeer.

Mheenlanden en de oevers

Recreanten op het strandje bij Hierden vormen een verstoringbron voor watervogels in de zomer. Het haventje Van den Berg is op kleine schaal in gebruik. Met kleine boten en kano's wordt in de zomer van de hier aanwezige aanlegfaciliteiten gebruik gemaakt. Vanuit het agrarisch gebied de Mheenlanden vinden, voor zover bekend, weinig verstorende activiteiten voor watervogels plaats.

Open water Wolderwijd en Veluwemeer

Op het open water van het Wolderwijd en Veluwemeer vindt verstoring plaats door beroepsvaart in de hoofdvaargeul. De beroepsvaart in deze geul levert het gehele jaar verstoring op. Recreatievaart vindt grotendeels plaats in het zomerseizoen. De recreatievaart maakte in 2001 gebruik van de hoofdvaargeul en de sluizen tussen Veluwemeer en Wolderwijd. Inmiddels is het aquaduct in gebruik genomen door de recreatievaart.

In kaart 13 is de voor watervogels in groen een zone van 150 m aangegeven rondom infrastructuur in de huidige situatie (2001) die te beschouwen is als een bestaande verstoringzone. In kaart 15 en 16 is, als illustratie, de verspreiding van kleine zwaan en meerkoet aangegeven in de periode 1995-2001 in de omgeving van het Waterfront. In deze kaarten is te zien dat in de huidige situatie de vogelaantallen al relatief laag zijn in de omgeving van de stadsrand, vaargeulen en industrieterreinen. Dit is het gezamenlijke effect van zichthinder, bootverkeer, wandelaars, en andere mogelijke verstoringbronnen zoals lichthinder en geluidhinder. Tevens is te zien waar de belangrijkste concentraties liggen die in de nieuwe situatie aan verstoring bloot kunnen staan. Omdat de verspreidingsgegevens dateren van voor de uitbreiding van industrieterrein Lorentz, is op het industrieterrein ook een aantal exemplaren weergegeven.

Verstorende effecten in de nieuwe situatie

In kaart 14a is aangegeven in welke zones voor watervogels het oppervlak geschikt leefgebied afneemt na uitvoering van inrichtingswerkzaamheden in het kader van het Waterfront, inclusief de recreatieve vaargeul van het Waterfront naar de hoofdgeul. Delen

die in rood zijn aangegeven geven aan waar door ruimtebeslag open water verdwijnt. Roze gearceerde delen geven aan waar in theorie de verstoring netto niet toeneemt vanwege het feitelijke verschuiven van de verstoringzone (zie 4.1.2).

De egaal roze gekleurde delen zijn de gebieden waar als gevolg van de aanleg van het Waterfront watervogels verstoord worden.

Stadsrand Harderwijk

De 'hooilanden' en grote delen van de Boulevard zijn na de ontwikkeling van het Waterfront niet langer in gebruik als parkeerterrein, maar behouden hun functie als wandelgebied. De verstoringzone blijft bestaan. Aan de zuidkant van het Dolfinarium is een nieuw te graven vaargeul voorzien op de plaats van de huidige parkeerterreinen. Een deel van het te realiseren strandeiland komt in het Wolderwijd te liggen.

Jachthaven de Knar heeft in de nieuwe situatie een iets gewijzigde locatie. Bij een zelfde aantal ligplaatsen en bijkomende faciliteiten verschuift de verstoringzone iets, waarbij naar verwachting het verstorend effect gelijk is aan de verstoring in de huidige situatie. Industrierrein Haven wordt herbested tot hoogwaardig woongebied. Ook deze nieuwe bestemming veroorzaakt verstoring voor watervogels, als gevolg van permanente aanwezigheid van mensen in het gebied/ aanwezigheid en verstoring 's avonds. Aangenomen wordt daarom dat de verstorende invloed op watervogels gelijk blijft.

Industrierrein Lorentz

Industrierrein Lorentz zal met een oppervlakte van 24 ha uitgebreid worden in het open water van het Veluwemeer. Langs de oevers van het industrierrein wordt een groenzone van 60 m breed aangelegd. De verstoringzone van bedrijfsmatige activiteiten op de nieuwe delen van Lorentz verschuift in de richting van het Veluwemeer, waarbij het deels reeds verstoord gebied overlapt. Deze gebieden (op de kaart aangegeven met roze arcering) leveren in beperkte mate nieuw verstoord gebieden op vanwege de toegenomen oeverlengte. Ten dele wordt dit weer gecompenseerd omdat er een groenzone aangelegd wordt die de verstorende werking zal tegengaan. Het netto effect is derhalve als nihil beschouwd.

De aanleg van het parkeerterrein en overloopterrein langs de N302 heeft tot gevolg dat een deel van het open water van het Veluwemeer verdwijnt (7,8 ha). De verstoringzone verschuift. Op het terrein zullen zich wandelaars begeven. De verstoring die door wandelaars plaatsvindt is groter dan de verstoring die plaatsvindt door wegverkeer. Dit gebied is op de kaart aangegeven met egaal roze.

De Mheenlanden en de oevers

Vanuit het Haventje Van den Berg zal de verstoring als gevolg van de verplaatsing van de kanovereniging en de zeeverkeners iets toenemen. Het strandje bij Hierden blijft in gebruik in de toekomstige situatie. De verstoring als gevolg van recreatie in het zomerseizoen blijft gelijk. Indien natuurontwikkeling plaatsvindt in de Mheenlanden is dat gunstig voor watervogels, waarbij het uitgangspunt is dat het gebied niet wordt opengesteld voor recreatie.

→ oevers
nieuwe
delen?

Open water van Veluwemeer en Wolderwijd

Als gevolg van de aanleg van de recreatieve vaargeul in het Wolderwijd vanuit de Boulevard worden watervogels op het open water van het Wolderwijd verstoord door recreatievaart. De resterende verstoringzone is op de kaart aangegeven in egaal roze.

De aanleg van de nieuwe hoofdvaargeul en recreatieve aftakking in het Wolderwijd en de doorbraak in de strekdam vindt plaats in het kader van IIVR en is dus geen onderdeel van het Waterfront. Deze ingrepen zijn derhalve niet kwantitatief beoordeeld op hun effect op watervogels.

Samenvattend worden in de nieuwe situatie de volgende ingrepen verwacht die ten opzichte van de huidige situatie als additioneel negatief voor watervogels beschouwd kunnen worden:

- *Drooglegging open water:* 24 hectare industrieterrein in Veluwemeer. Dit is direct verlies aan leefgebied voor watervogels.
- *Ruimtebeslag recreatieve vaargeul:* Het oppervlak kranswielveld vermindert met 3 ha als gevolg van de recreatieve vaargeul in het Wolderwijd.
- *Nieuwe verstoringzone nabij overloopterrein Veluwemeer:* Vanwege een functieverandering neemt de verstoring hier toe ten opzichte van de oude situatie.
- *Nieuwe verstoringzone nabij recreatieve vaargeul in Wolderwijd:* De aanleg van deze geul en het gebruik ervan zal een verstoring effect hebben op watervogels in een gebied van circa 18 ha rondom de vaargeul. In de huidige situatie treedt nauwelijks verstoring op.
- *Verwijderen of doorbreken strekdam Wolderwijd:* Deze dam functioneert als een barrière voor boten en veel watervogels kunnen nabij de vaargeul foerageren zonder verstoring. Na het verwijderen van de geul zal de verstoring in deze omgeving toenemen. Deze ingreep is geen onderdeel van het Waterfront, maar de verweving hiermee is dermate groot dat het effect kwalitatief (beschrijvend) in de beoordelingen meegenomen wordt.

Van deze effectgebieden zijn de aantallen watervogels in de periode mei-oktober en november-april bepaald.

4.1.4 Effecten op watervogels in het Veluwemeer

Kwantitatieve informatie betreffende de verspreiding en het voorkomen van Vogelrichtlijnsoorten in en rondom het plangebied is verkregen uit gepubliceerde telgegevens van watervogels in het Veluwemeer (Van der Winden *et al.*; 1995, Noordhuis, 2001) en ongepubliceerde gegevens uit de winters 1994/95, 1995/96, 1996/97 en 1999/2000 (data RIZA/Bureau Waardenburg). De gegevens zijn in een GIS-omgeving gedigitaliseerd om ze vervolgens te kunnen toetsen aan ingreepgebieden, waarbij aantallen van grote groepen die zich over de zonegrenzen heen uitstrekken evenredig naar oppervlak verdeeld werden. Op basis van deze gegevens is voor het merendeel van de Vogelrichtlijnsoorten het gemiddelde seizoensmaximum berekend (tabel 5) voor:

- Het gebied ingenomen door de uitbreiding van de Lorentzhaven en overloopterrein aan de oostzijde van de N302 (drooggelegd gebied).

- Een verstoringszone van 150 m om het overloopterrein met 100% verstoorte aantallen.

Op kaart 14a is de verstoringszone voor watervogels in de nieuwe situatie weergegeven.

Tabel 5. Gemiddeld seizoensmaximum van Vogelrichtlijnsoorten in en rond het plangebied in het Veluwemeer (1994-2000). Zone 1 betreft het gebied ingenomen door de uitbreiding van de Lorentzhaven en het overloopterrein langs de N302, zone 2 een verstoringszone van 150 m nabij het overloopterrein (kaart 14) en "rustend" de aantallen duikeenden gemiddeld in beide zones gebaseerd op een evenredige verdeling over het gehele meer uitgaande van aantallen rustende vogels overdag. Bij Totaal gemiddeld staan de gemiddelde seizoensmaxima voor het gehele Veluwemeer en bij Totaal effect staat het berekende aantal vogels die als gevolg van de ingrepen leefgebied kwijtraken. * zie tekst; (t)= hele seizoen, in periode na afsterven kranswieren ongeveer 3000 (driehoeksmosselperiode).

o = kansel

soort	zone 1	zone 2	rustend	totaal	
	drooggelegd	verstoord		gemiddeld	effect
fuut	3	1		338	4
aalscholver	18	5		1771	23
o kleine zwaan	0	0		2657	0
smient	1	0		2451	1
krakeend	20	0		1283	0*
o pijlstaart	0	0		2979	0
slobeend	0	0		76	0
o tafeleend	nvt	nvt	138	10589(t)	(40)*
kuifeend	nvt	nvt	42	3265	(43)*
nonnetje	1	0		135	1
grote zaagbek	3	1		336	4
o meerkoet	812	231		21957	1043

! = 24,75%

Voor de visetende soorten fuut, aalscholver, nonnetje en grote zaagbek waren geen gedetailleerde verspreidingsgegevens beschikbaar. Voor deze soorten is een inschatting van het voorkomen in en rond het plangebied gebaseerd op een evenredig deel van het gemiddelde seizoensmaximum in het gehele Veluwemeer (totaal 3150 ha). Het gemiddelde seizoensmaximum is berekend aan de hand van de seizoensmaxima in de periode 1994-1997 (Van Roomen *et al.*, 2000, in combinatie met ongepubliceerde data RIZA/Bureau Waardenburg), aangevuld met ongepubliceerde gegevens uit het seizoen 1999/2000 (RIZA/Bureau Waardenburg). Een vergelijkbare bewerking is uitgevoerd voor tafeleend en kuifeend die overdag uitsluitend rustend worden aangetroffen omdat ze 's nachts foerageren. Hiervoor zijn de aantallen overdag op het Veluwemeer rustende duikeenden gemiddeld over het meer en vervolgens proportioneel uitgerekend voor het ingreepgebied. Dit is een benadering van de werkelijkheid. Aangezien geen bijzondere driehoeksmosselbanken of kranswievelden in het ingreepgebied aanwezig zijn, mag aangenomen worden dat deze benadering eerder een over- dan onderschatting betreft van het aantal beïnvloede duikeenden.

Op basis van tabel 5 is te zien hoe groot het verwachte effect is van de ingreep in het Veluwemeer. Hoewel op basis van een berekening van het drooggelegde gebied is te voorspellen dat de krakeend afneemt, is dit in de praktijk niet realistisch. Deze soort

foerageert hoofdzakelijk langs stortsteen en vergelijkbare oeverstructuren op draadalgen. Deze habitats zullen eerder toe- dan afnemen zodat het netto effect als nihil kan worden beschouwd. Voor kuif- en tafeleend is het netto effect niet te bepalen op de beschikbare verspreidingsgegevens die tijdens dagtellingen zijn verzameld, omdat deze soorten 's nachts foerageren. Voorzichtigheidshalve is het effect ingeschat op basis van een evenredige verdeling over het open water van de gemiddelde aantallen in de piekperiode. Aangezien in de omgeving van de Lorentzhaven nauwelijks kranswieren voorkomen, is gerekend met de aantallen tafeleenden in de periode half december-maart een periode waarin ze vermoedelijk vooral driehoeksmosselen eten. Voor kuifeend is de hele periode genomen aangezien deze geen kranswier eten.

4.1.5 Effecten op watervogels in het Wolderwijd

Kwantitatieve informatie betreffende de verspreiding en het voorkomen van Vogelrichtlijnsoorten in en rondom het plangebied is verkregen uit telgegevens van watervogels in het Wolderwijd en Nulderneauw in het winterhalfjaar 2000/2001 (Noordhuis, 2001, ongepubliceerde gegevens RIZA/Bureau Waardenburg). Voor de beoordeling van de effecten is bij de berekeningen uitgegaan van de volgende gebiedsdelen (tabel 6) voor:

- Het gebied ingenomen door de aanleg van een nieuwe recreatieve vaargeul 600*50m (3 ha).
- Een verstoringzone van 150 m daaromheen met 75% van de watervogelaantallen verstoord (circa 18 ha).

Op kaart 14a is de verstoringzone voor watervogels in de nieuwe situatie weergegeven.

Er zijn op detailniveau slechts gegevens van één telseizoen (2000/2001). Om een eerste indruk te krijgen van de relevantie van het effectgebied voor watervogels is het maximaal aantal getelde vogels uit dit telseizoen uitgezocht (tabel 6). De getelde aantallen zijn in een GIS omgeving afgezet tegen het ingreepgebied, waarbij de aantallen van grote groepen die zich over de zonegrenzen heen uitstrekken evenredig naar oppervlak verdeeld werden. Voor de visetende soorten fuut, aalscholver, grote zilverreiger en nonnetje kon kwantitatieve informatie niet in detail worden verkregen. Voor deze soorten is een inschatting van het voorkomen in en rond het plangebied gebaseerd op een evenredig deel van het gemiddelde seizoensmaximum in het gehele Wolderwijd/Nulderneauw. Hierbij is aangenomen dat de vogels egaal verspreid voorkomen in het Wolderwijd/Nulderneauw en dat het oppervlak van de geul en verstoord gebied eromheen respectievelijk 3 ha en 18 ha beslaan (Wolderwijd/ Nulderneauw 2600 ha). Het gemiddelde seizoensmaximum voor de visetende soorten is berekend aan de hand van de seizoensmaxima in de periode 1994-1997 (Van Roomen *et al.*, 2000), aangevuld met ongepubliceerde gegevens uit het seizoen 2000/2001 (RIZA/Bureau Waardenburg). Een vergelijkbare bewerking is uitgevoerd voor tafeleend en kuifeend die overdag uitsluitend rustend worden aangetroffen omdat ze 's nachts foerageren. Hiervoor zijn de totale aantallen van het gehele meer proportioneel uitgerekend voor het ingreepgebied. Dit is een benadering van de werkelijkheid. Aangezien geen bijzondere driehoeksmosselbanken in het ingreepgebied aanwezig zijn, mag aangenomen worden dat deze benadering voor kuif-

eend eerder een over- dan onderschatting betreft van het aantal beïnvloede eenden. Voor tafeleend zie verder.

*Tabel 6. Seizoensmaximum van Vogelrichtlijnsoorten in en rond het plangebied van het Wolderwijd (seizoen 2001/2001). Zone 1 betreft het gebied van een recreatieve vaargeul, inclusief een verstoringzone van 150 m daaromheen, maar exclusief de strekdam (aannee 75% verstoorde vogels). "Rustend" de aantallen duikeenden gemiddeld in de zones gebaseerd op een evenredige verdeling over het gehele meer uitgaande van aantallen rustende vogels overdag. Bij "gemiddeld" staan de gemiddelde seizoensmaxima voor het gehele Wolderwijd en bij "effect" staat het berekende aantal vogels die als gevolg van de ingrepen leefgebied kwijtraken. * zie tekst*

soort	zone 1 (max)	"rustend" (max)	totaal gemiddeld	effect
fuut	3		326	3
aalscholver	11		1390	11
kleine zwaan	3		280	3
grote zilverreiger	0		2	0
smient	0		5161	0
krakeend	0		152	0
pijlstaart	0		141	0
slobeend	0		46	0
tafeleend	2	80	4839	80*
kuifeend	2	49	7804	0*
nonnetje	1		137	1
meerkoet	1765		10422	172*

Meerkoet

Uit tabel 6 valt op te maken dat in het effectgebied alleen de meerkoet in grote aantallen beïnvloed wordt. Het hoge aantal meerkoeten is op de gegeven locatie echter slechts éénmaal waargenomen tijdens het telseizoen van 29 tellingen in 2000/2001. Dit kan een toevallige samenloop van omstandigheden zijn. Om hier enig grip op te krijgen is de beschikbare hoeveelheid kranswiervegetaties met een hoge bedekking (Noordhuis *et al.*, 1995) als basis genomen voor de aantallen meerkoeten. Meerkoeten foerageren op zowel plantaardig als dierlijk voedsel. In de randmeren wordt in de nazomer en herfst vooral op kranswieren en fonteinkruiden gefoerageerd en, na afloop van het groeiseizoen van waterplanten, op driehoeksmosselen (Noordhuis *et al.*, 1997; Van der Winden *et al.*, 1997; Bijlsma *et al.*, 2001). De velden kranswier en fonteinkruid strekken zich tegenwoordig uit over vrijwel het gehele oostelijke deel van het Wolderwijd ten oosten en zuiden van de huidige vaargeul (Noordhuis, 2001). Het aantal meerkoeten dat in het seizoen 2000/2001 gemiddeld aanwezig was op het Wolderwijd/Nuldernauw was 10.419 ex. Het oppervlak kranswiervegetaties met hoge bedekking bedraagt in het gehele Wolderwijd ongeveer 1000 ha. Hiervan ligt ongeveer 1% in de invloedzone van de vaargeul (en verstoringzone) van het ingreepgebied (Noordhuis *et al.*, 2001). Aangenomen wordt dat 100% verdwijnt in de geul en 75% tot 150 m afstand ervan, zodat 172 meerkoeten

uit het Wolderwijd zullen verdwijnen vanwege een afname aan geschikt foerageergebied.

Tafeleend

De maximaal aanwezige aantallen tafeleenden tijdens tellingen overdag zijn laag in het effectgebied. In het oostelijke deel van het Wolderwijd zijn tijdens de tellingen in seizoen 2000/2001 overdag slechts maximaal enkele tientallen tafeleenden waargenomen. Grotere concentraties van enkele honderden tot enkele duizenden tafeleenden werden overdag vooral aangetroffen in de omgeving van het eiland De Zegge en de nabije kust van het nieuwe land bij Zeewolde, langs de noordoever van het Nulder nauw en in het Harderbroek. Hier werd in de luwte de tijd vooral doorgebracht met rusten, poetsen en slapen. Dit beeld van de verspreiding is echter verre van compleet omdat tafeleenden veelal 's nachts foerageren en het waarschijnlijk is dat dan, gelijk aan de situatie in het Veluwemeer (Van der Winden *et al.*, 1997), grote aantallen tafeleenden op de kranswiervelden in het Wolderwijd komen foerageren. In hoeverre deze vogels in het effectgebied foerageren is onbekend, maar het is aannemelijk dat ze de kranswiervelden optimaal zullen benutten net zoals de meerkoeten. Het aantal tafeleenden dat in seizoen 2000/2001 gemiddeld aanwezig was op het Wolderwijd/Nulder nauw (inclusief Harderbroek waar de vogels overdag rusten) was 4839 ex. Het oppervlak kranswiervegetaties met hoge bedekking bedraagt ongeveer 1000 ha. Hiervan ligt ongeveer 1% in de invloedssfeer van de vaargeul (kaart 7a, Noordhuis *et al.*, 1995). Als de tafeleenden de kranswiervegetaties evenredig benutten zal 1% van de gemiddelde aantallen in verstoringzone willen foerageren. Hiervan zal 100% in de geul permanent ongeschikt worden en 75% tot een afstand van 150 m, zodat maximaal 80 tafeleenden uit het Wolderwijd zullen verdwijnen vanwege een afname aan geschikt foerageergebied.

Kuifeend

De geplande vaargeul bevindt zich in een gebied dat gedomineerd wordt door kranswiervelden. De hoeveelheid driehoeksmosselen, het belangrijkste voedsel voor kuifeenden, is hier beperkt (Smits, 2002). Dit betekent dat de verwachting bestaat dat kuifeenden geen effect zullen ondervinden van de voorgenomen ingreep.

Uitstralingseffecten als gevolg van de nieuwe vaargeul Waterfront Zuid

De beoordeelde ingrepen gaan ervan uit dat de nieuwe vaarroute in gebruik wordt genomen en dat het vaarverkeer zich strikt zal houden aan deze route. Indien het vaarverkeer deze route verlaat en zich in de kranswiervelden zal begeven zijn de effecten veel groter. Indien een vaste vaargeul gebruikt wordt is de verstoring op watervogels veel minder groot dan wanneer onvoorspelbare vaarbewegingen uitgevoerd worden (zoals door surfers en zeilboten). De initiatiefnemer zal via handhaving of mitigerende maatregelen (zoals boeilijnen) dienen te voorkomen dat het vaarverkeer de vaarroute verlaat en door de kranswiervelden gaat varen. Aanleg van een strekdam langs de vaargeul (zie 4.1.7) zal de effecten op watervogels kunnen verminderen.

4.1.6 Positieve effecten op watervogels als gevolg van het Waterfront

In de voorafgaande paragrafen zijn de negatieve effecten op watervogels beschreven en waar mogelijk gekwantificeerd. Een aantal ingrepen werkt (onbedoeld) positief of heeft zelfs als expliciet doel de natuurkwaliteit van de Speciale Beschermingszones en de directe omgeving te bevorderen. Zo heeft de uitbreiding van infrastructuur en de bijbehorende aanleg van stortsteen of vergelijkbare taluds waarschijnlijk een positief effect op soorten als kraakeend die foerageren op draadalgen die op dit substraat groeien. Indirect kunnen viseters profiteren omdat bijvoorbeeld spiering dit substraat benut om eieren af te zetten.

Meer expliciet kan de aanleg van een groenstrook rondom het industrieterrein positief zijn doordat de verstoring door menselijke aanwezigheid langs de oever zal afnemen. Indien de begroeiing hoog opgaand is zal echter de zichthinder kunnen toenemen voor sommige soorten. Afhankelijk van het type inrichting en de aan- of afwezigheid van mensen in de oeverzone kan het meer of minder aantrekkelijk worden voor watervogels. Aanbevolen wordt geen voetpaden op korte afstand van het water evenwijdig aan de oever te laten lopen.

Natuurontwikkeling

De ingrepen in het Wolderwijd en Veluwemeer dienen niet ten koste te gaan van de instandhoudingdoelstelling van de Speciale Beschermingszones in het Veluwemeer en het Wolderwijd. Dat betekent dat een expliciete doelstelling van het Waterfront is om het verlies aan leefgebied voor kwalificerende soorten, als gevolg van de ingrepen bij het Waterfront zuid en noord, nul te laten zijn, of dat de geplande natuurontwikkeling positief uitpakt voor de instandhoudingdoelstelling. Concreet betekent dit dat het verlies aan leefgebied elders aangelegd dient te worden teneinde de soorten binnen de regio voldoende mogelijkheden te blijven bieden. Dit kan door nieuw leefgebied met een vergelijkbare kwaliteit aan te bieden dat verloren gaat en/of door een kwaliteitsverbetering van het bestaande gebied te realiseren. De effecten op watervogels en flora en fauna van het Habitatrichtlijngebied bestaan met name uit het verlies aan kranswiervelden in ondiepe delen van het Wolderwijd en driehoeksmosselfgebied in het Veluwemeer. Voor vogels komt daar een oppervlak verstoord gebied bij dat ze minder kunnen benutten. De oppervlaktes foerageergebied voor **herbivoren** zijn per kwalificerende soort weergegeven in tabel 7. Voor de berekening hiervan is het oppervlak beschikbaar kranswier (hoge bedekking) en relevante fonteinkruiden in Veluwemeer (2000 ha) en Wolderwijd (1000 ha) (Koenjer *et al.*, 2002) gedeeld door het aantal **vogeldagen** (periode september-half december) per soort om een gemiddeld oppervlak per vogeldag te verkrijgen. Uitgaande van een verblijfsperiode van ongeveer 3 maanden voor kleine zwaan en tafeleend en 4 maanden voor meerkoet is het noodzakelijk om het oppervlak uit te rekenen dat een vogel nodig heeft om 3 respectievelijk 4 maanden te eten van kranswieren. Dit is een ruwe benadering omdat het onder andere geen rekening houdt met de diepte waarop de vegetatie groeit (beschikbaarheid). Omdat het overgrote deel beschikbaar is (Noordhuis *et al.*, 2000) en bovendien een maximum scenario wordt aangehouden, is aangenomen dat de aanpak volstaat om een ordegruotte van noodzakelijk kranswierveld in te schatten.

In tabel 7 is een berekening uitgevoerd van de noodzakelijke oppervlakte kranswierveld voor de herbivore soorten. Voor de herbivoren komt dit goed overeen met het oppervlak kranswier dat in de omgeving van de recreatieve vaargeul ongeschikt wordt (ongeveer 21 hectare).

Met deze uitwerking is echter geen rekening gehouden met het verlies aan soorten die foerageren op driehoeksmosselen. Ten dele betreft dit dezelfde soorten (tafeleend en meerkoet) die in de loop van de winter van kranswiervelden overschakelen op driehoeksmosselen. Voor deze groep van driehoeksmosseleeters is geen berekening uitgevoerd volgens de werkwijze die gevolgd is bij de kranswieren. De rustende vogels zijn niet te scheiden van de foeragerende. Bovendien is voor dit aantal het niet mogelijk een ordegrrootte van voedselbeschikbaarheid te geven op een dusdanige wijze dat het te onderscheiden is van de jaarlijkse fluctuaties in de driehoeksmosselbestanden.

Om toch tegemoet te komen aan het verlies van de aantallen duikeenden en meerkoeten die driehoeksmosselen benutten zijn twee scenario's mogelijk. 1) alternatief voedsel aanbieden zoals bijvoorbeeld kranswier en 2) de kwaliteit of beschikbaarheid van driehoeksmosselen verbeteren. Het nadeel van het eerste scenario is dat het niet afdoende is voor kuifeend. Het nadeel van het tweede scenario is dat het niet haalbaar wordt ingeschat om het exact te kwantificeren hoeveel driehoeksmosselbanken nodig zijn.

Indien scenario 1 doorgerekend wordt, is (op basis van meerkoet) aanvullend 80 tot 100 hectare kranswierveld nodig. Vanwege de grote aantallen meerkoeten nabij de Lorentzhaven die foerageren op driehoeksmosselen is een relatief groot areaal nodig om het te compenseren in de vorm van kranswiervelden. Voor scenario 2 wordt aanbevolen in de omgeving van de Lorentzhaven maatregelen te nemen voor de handhaving en verbetering van driehoeksmosselbanken.

Tabel 7. Berekende aantallen herbivore watervogels (kwalificerende soorten) die afnemen als gevolg van de infrastructurele werken in Waterfront Noord en Zuid (tabel 5 en 6). Tevens is het oppervlak kranswierveld weergegeven dat noodzakelijk is om de betreffende soorten in hun voedselbehoefte te voorzien gedurende de piekperiode van voorkomen (variërend van 3 tot 4 maanden).

Soort	beïnvloed aantal	opp kranswier/individu	totaal oppervlak
Kleine zwaan	3	5,2-10,2	15,6-30,6
Tafeleend	80	0,13-0,32	10,4-25,5
Meerkoet	172	0,08-0,1	13,8-17,2

Op basis van bovenstaande berekeningen wordt aanbevolen minimaal 20 tot 30 hectare ondiep open water met kranswiervelden te realiseren.

In de planvorming van het Waterfront is rekening gehouden met de verbetering van het leefgebied van soorten en leefgemeenschappen die karakteristiek zijn voor de Randmeren en aangrenzende zones. Dit te ontwikkelen gebied dient samengevat de volgende kenmerken te hebben om leefgebied te bieden aan kranswiervelden, kleine zwaan, tafeleend, meerkoet en kleine modderkruiper:

- Minimaal 20 tot 30 hectare ondiep open water.
- Permanent ondiep open water (0,2 tot 1 m diep).
- Dichte vegetaties van kranswier of fonteinkruiden.
- Geen recreatieve ontsluiting om rust te waarborgen.
- Geen stroken, sloten of poelen, maar open ruimte met het karakter van een meer.
- Geen opgaande begroeiingen en dergelijke aan de randen van het gebied.

Inrichtingseisen voor de nieuwe leefgebieden voor kwalificerende soorten

De volgende eisen worden gesteld aan de te ontwikkelen gebieden:

- Een hoge dichtheid van kranswieren.
- De oppervlakte van de watervegetaties 20 tot 30 hectare.
- Kranswieren beschikbaar voor watervogels, dat wil zeggen dat de kranswieren zich tot op maximaal 1 m beneden de waterspiegel dienen te bevinden.
- Zand- of eventueel veenbodem. Voor ruw kransblad (*Chara aspera*), momenteel de dominante soort in het Veluwemeer, is een zandbodem noodzakelijk. Gewoon kransblad (*Chara vulgaris*) en stekelharig kransblad (*Chara major*) groeien ook op een veenbodem.

Aanleg van ondiep water op land

Voor de ontwikkeling van nieuw leefgebied voor kwalificerende soorten kan open, ondiep water op land worden aangelegd. Hiervoor komen gebieden langs het Veluwemeer en Wolderwijd in aanmerking. Het huidige peil van het Veluwemeer wisselt tussen -0.05 en -0,30 m NAP. De huidige hoogteligging van gebieden langs de Randmeren varieert. Het te ontwikkelen ondiepe water kan in open verbinding met het Veluwemeer komen te staan, of hetzelfde peil krijgen. In die gevallen moeten hoger gelegen delen worden afgegraven. Veengronden langs de Randmeren hebben momenteel grondwatertrap II, hetgeen wil zeggen dat het grondwater de grootste deel van het jaar tussen 50 en 80 cm onder maaiveld zit. Hieruit volgt ten eerste dat indien de plas géén open verbinding met het Veluwemeer krijgt, er minder hoeft te worden afgegraven om de gewenste waterdiepte te bereiken. Ten tweede blijkt hieruit dat het aanleggen van een plas met open verbinding een vrij grote hoeveelheid grondwater zal aantrekken.

Bij de selectie van gebieden voor de ontwikkeling van open, ondiep water dient onderzocht te worden of terplekke een zand- of veenbodem aanwezig is. Voor de succesvolle ontwikkeling van kranswieren in deze nieuwe waterpartijen is dit is een vereiste.

In het te ontwikkelen gebied mag geen recreatie plaatsvinden die verstoring geeft. Hieronder vallen alle vormen van waterrecreatie en tevens recreatie langs de oevers. Wel is het eventueel mogelijk om wandel- of fietspaden te realiseren achter een brede oeverzone met bijvoorbeeld riet of lisdodde. Desgewenst kan ook een vogelkijkhut of -scherm geplaatst worden.

Verondiepen delen van Randmeren

Een tweede mogelijkheid voor de ontwikkeling van nieuw leefgebied voor kwalificerende soorten is de verbetering van de natuurkwaliteit van de Randmeren. Dit kan bewerkstelligd worden door verondieping van delen van Randmeren die in de huidige situatie ofwel te diep zijn voor de vestiging van kranswieren, ofwel te slecht bereikbaar zijn voor wa-

tervogels. Kranswiervegetaties kunnen zich tot op een diepte van ongeveer twee meter vestigen. Echter, gedeelten dieper dan één meter zijn voor watervogels, met name kleine zwaan, minder interessant dan de ondiepe delen. De soorten kranswier die momenteel in het Veluwemeer voorkomen vereisen een zandbodem. Daarom moet voor verondieping gebruik gemaakt worden van zand of eventueel van grover materiaal (grind/stortsteen) waarover een laag zand wordt gedeponerd waarop de kranswieren kunnen groeien. Het gebruik van fijner materiaal zoals klei in de ondergrond wordt om twee redenen afgeraden. Ten eerste komt hierdoor een bron van slibrijk materiaal in het systeem en ten tweede belemmert fijn materiaal in de ondergrond het optreden van kwel.

Vestiging van kranswiervegetaties is kansrijker in de directe omgeving van bestaande kranswiervelden, hoewel op langere termijn ook verder weg gelegen locaties gekoloniseerd kunnen worden. Geschikte locaties voor verondieping liggen rondom de Lorentzhaven, in de vorm van diepe putten en/of niet meer gebruikte geulen. Daarnaast komen in het Veluwemeer de 2 tot 3 meter diepe delen tussen de hoofdvaargeul en het bestaande kranswierveld in aanmerking. Vergelijkbare gebieden in het Wolderwijd komen eveneens in aanmerking.

4.1.7 Optie strekdam langs recreatieve vaargeul Wolderwijd

Binnen de voorgenomen activiteiten van het Waterfront bestaat de optie een strekdam langs de recreatieve vaargeul in het Wolderwijd aan te leggen. Een strekdam heeft voor watervogels positieve effecten.

De verstoring door bootverkeer van rustende en foeragerende watervogels in de kranswiervelden voor de kust van Harderwijk wordt beperkt, doordat het vaarverkeer gedeeltelijk aan het zicht onttrokken wordt. De strekdam komt enige decimeters boven de waterspiegel uit. Daarnaast verhindert de strekdam dat kleine boten de vaargeul verlaten en geeft de vogels, die aan de zuidwestelijke zijde van de strekdam verblijven, de zekerheid dat de boten zich binnen de geul ophouden. Betreding van de strekdam door mensen zal door het gebruikte materiaal (stortsteen) onaantrekkelijk zijn. Door geen vaste verbinding met het vasteland te maken wordt eveneens voorkomen dat de strekdam betreden wordt.

Effecten optie strekdam langs recreatieve vaargeul

Uitgangspunten voor de berekening van de beoordeling van de effecten zijn:

- Door de aanleg strekdam neemt het ruimtebeslag in het Wolderwijd toe met circa 600*20m (1,2 ha).
- De verstoringzone van 150 m (met 75% van de watervogelaantallen verstoord) bestaat uitsluitend nog aan de noordoostelijke zijde van de vaargeul. De totale oppervlakte verstoord gebied voor watervogels neemt af van 21 naar 11 ha.

In kaart 14b is de verstoring in de nieuwe situatie op kaart aangegeven bij aanleg van een strekdam.

In onderstaande tabel is aangegeven in welke aantallen de kwalificerende soorten afnemen als gevolg van de aanleg van het Waterfront inclusief de strekdam.

Tabel 8. Berekende aantallen herbivore watervogels (kwalificerende soorten) die afnemen als gevolg van de infrastructurele werken in Waterfront Noord en Zuid (tabel 5 en 6). Tevens is het oppervlak kranswierveld weergegeven dat noodzakelijk is om de betreffende soorten in hun voedselbehoefte te voorzien gedurende de piekperiode van voorkomen (variërend van 3 tot 4 maanden).

Soort	beïnvloed aantal	opp kranswier/individu	totaal oppervlak
Kleine zwaan	1	5,2-10,2	5,2-10,2
Tafeleend	60	0,13-0,32	7,8-19,2
Meerkoet	129	0,08-0,1	10,3-12,9

De tabel laat een kleine afname van het aantal beïnvloede vogels zien ten opzichte van de uitvoering van het plan zonder de strekdam (zie tabel 7). Op basis van bovenstaande berekeningen wordt aanbevolen 10-20 hectare ondiep open water met kranswiervelden te realiseren.

Door de strekdam semipermeabel te maken wordt voorkomen dat de veranderde waterstroming en sedimentatie consequenties hebben voor de watervegetaties ten noorden van de strekdam. De inschatting van deskundigen is dat het onwaarschijnlijk is dat deze effecten optreden (cf. deskundigenoordeel van medewerkers van het RIZA en RWS-RDIJ; Noordhuis, 2004; Wieggers, 2004). Zie hiervoor ook de rapportage van Alkyon in de bijlage.

De strekdam biedt nieuw leefgebied voor driehoeksmosselen en daarmee voedsel aan vogels die hiervan afhankelijk zijn. Tevens biedt de dam nieuw leefgebied voor de rivierdonderpad (habitatrichtlijn aanwijssoort) waarmee een versterking van de lokale populaties mogelijk is. Aanvullende aanleg van driehoeksmosselondergrond die verloren gaat in de omgeving van Waterfront Noord is hierdoor niet noodzakelijk.

4.1.8 Optie afsluiting van de recreatieve vaargeul in de wintermaanden

In een aanvullende studie (Prinsen, 2004, zie bijlage 3) is nagegaan wat de effecten van afsluiting van de vaargeul in de winter (15 oktober-begin april) zijn voor de soorten kleine zwaan, meerkoet en tafeleend. De belangrijkste conclusies zijn in onderstaand overzicht verwoord:

Effecten van optie afsluiting

- Afsluiting van de geplande vaargeul in de periode 15 oktober - 1 april leidt tot sterke reductie van de negatieve effecten van de vaargeul op de hier verblijvende vogels.
- De aanleg van een strekdam heeft een relatief beperkte invloed op de aantallen vogels die door de recreatievaart worden verstoord. In het geval van kleine zwaan gaat het om een vermindering van de verstoring met enkele vogels, in het geval van meerkoet en tafeleend om een vermindering van de verstoring met enkele tientallen vogels.

- Indien de aanleg van een strekdam wordt gecombineerd met het afsluiten van de vaargeul in de wintermaanden (15 oktober – 1 april), is de aanleg van een strekdam mogelijk weinig zinvol, omdat door de aanleg een areaal kranswierveld definitief zal verdwijnen. Dit wordt in ieder geval in de wintermaanden niet gecompenseerd door een vermindering van de verstoring aangezien tijdens de periode van afsluiting geen sprake is van verstoring.
- De aanleg van een strekdam biedt anderzijds nieuw leefgebied voor driehoeksmosselen en daarmee voedsel aan vogels, zoals meerkoeten en tafeleenden, die hiervan voor een deel van de winter afhankelijk zijn. Op dit moment is de hoeveelheid driehoeksmosselen in het ingreepgebied beperkt. Het is de verwachting dat de hoeveelheid nieuwe driehoeksmosselen de mogelijk nadelige effecten van de strekdam (verlies van 1,2 ha kranswierveld) kan vervangen. Bovendien verhindert een strekdam dat kleine boten de vaargeul verlaten en geeft het de vogels, die aan de zuidwestelijke zijde van de strekdam verblijven, de zekerheid dat de boten binnen de vaargeul blijven.
- Uit waarnemingen in het seizoen 2000/2001 komt naar voren dat buiten de periode 15 oktober – 1 april het ingreepgebied overdag niet of nauwelijks door kleine zwaan, meerkoet en/of tafeleend wordt gebruikt. In de nazomer en herfst hing dit mogelijk samen met het toenmalige gebruik van het gebied door surfers.
- Indien de vaargeul in de periode 15 oktober – 1 april wordt afgesloten wordt aanbevolen om 5 – 7 ha ondiep open water met kranswiervelden te realiseren om verlies van foerageergebied voor kleine zwanen, meerkoeten en tafeleenden door aanleg van de vaargeul en eventuele strekdam te compenseren.

Op kaart 14c is aangegeven welke gebieden in de nieuwe situatie verstoord worden bij afsluiting van de recreatieve vaargeul.

4.2 Effecten op broedvogels

Als gevolg van de aanleg het Waterfront gaat in het Wolderwijd een deel van de rietstrook grenzend aan de Knardijk verloren waardoor voor minstens 10 paar fuut en enkele paren kleine karekiet nestplaatsen verdwijnen.

Ook in het Veluwemeer gaat als gevolg van de uitbreiding van de Lorentzhaven broedhabitat van enkele paren futen (6-7), kleine karekieten, krakeenden en kuifeenden verloren. De ingreep zal voor geen enkele soort de gunstige staat van instandhouding van lokale populaties in gevaar brengen. De meeste paren broeden in een habitat dat relatief eenvoudig te vervangen is en zal worden indien de nieuwe Lorentzhaven met groenstrook gerealiseerd is. De nieuwe randzone langs het open water zal op dezelfde wijze functioneren. Dit met uitzondering voor de futenkolonie die in een waterrietstrook gesitueerd is. Waterriet is moeilijk of geheel niet vervangbaar omdat de waterpeilen in de Randmeren tegennatuurlijk zijn. De hoge zomerpeilen belemmeren uitbereiding van riet in open water. De restanten waterriet in de Randmeren stammen dan ook uit de tweede wereldoorlog. In deze een periode kon riet zich voorspoedig ontwikkelen door drooglegging. Deze waterrietlanden verdwijnen op termijn als gevolg van ingrepen en een onna-

tuurlijke waterhuishouding (Graveland & Coops, 1997). In de huidige situatie is het verlies niet in de directe omgeving te compenseren binnen het huidige peilregime. In het kader van IIVR vindt onderzoek plaats naar de mogelijkheden en consequenties voor een natuurlijker waterpeilbeheer in de Veluwerandmeren (IIVR, 2001).

De aanleg van de moerasstrook aan de oostzijde van Lorentz laat zien dat de kansen voor natuurontwikkeling groot zijn. Op de korte termijn vestigden zich pioniervogels van slikken en zandvlaktes (o.a. kleine plevier) en moerasvogels van vochtige rietlanden en ruigtes (bosrietzanger). Op termijn zal het gebied veranderen in wilgenbos door het uitblijven van overstromingen. De waarde voor moerasvogels zal daar afnemen en voor bosvogels toenemen.

Ontwikkeling van ondiep water heeft voor diverse moeras- en watervogels positieve effecten. Ondiep open water met oevervegetaties geeft goede broedgelegenheid aan bijvoorbeeld soorten als zomertaling en dodaars.

4.3 Effecten op levensgemeenschappen, vegetaties en flora

(Water)planten (en driehoeksmosselen)

In het **Veluwemeer** verdwijnt als gevolg van de uitbreiding van de Lorentzhaven en het overloopterrein ongeveer 31 ha open water. Dit betreft water waar in zeer beperkte mate kranwieren voorkomen (zie kaart 7a). Fonteinkruiden zijn hier redelijk talrijk. In deze omgeving zijn ook redelijk hoge dichtheden driehoeksmosselen aan te treffen. Door het verdwijnen van open water gaan potentiële groeiplaatsen verloren. De kranwieren, fonteinkruiden en driehoeksmosselen vormen belangrijk voedsel voor watervogels.

In het **Wolderwijd** verdwijnt circa 5 ha open water. Ook hier verdwijnen (potentiële) groeiplaatsen van watervegetaties.

Ontwikkelingen in de groei van kranwieren hangen nauw samen met het functioneren van het ecosysteem van de Randmeren. Er zijn geen eenduidige verklaringen voor de grootschalige afname van de kranwieren zoals die in 2002 heeft plaatsgevonden. Waarschijnlijk spelen meerdere factoren een rol, zoals een verminderende waterkwaliteit van boezemwater uit de Flevopolder (hogere fosfaatgehalten als gevolg van landbouwactiviteiten), veranderingen in de visstand (toename van bodemwoelende vis), opwerveling van slib als gevolg van zandwinning, baggeractiviteiten en steeds grotere boten die opwerveling veroorzaken in (te ondiepe) vaargeulen. Factoren die een positieve invloed hebben op de ontwikkeling van kranwieren zijn de gestage verbetering van de waterkwaliteit afkomstig van de landbouwgebieden op de Veluwe. Ook de rol van de driehoeksmosselen die met het filterend vermogen een gunstige invloed heeft op algengroei, eutrofiering en doorzicht is belangrijk (pers. med. H. Willet, Rijkswaterstaat Directie IJsselmeer, sept. 2003).

Uit verspreidingsgegevens over kranwervegetaties (Oostinga *et al.*, 2003) is af te leiden dat kranwievelden en potentiële groeiplaatsen voor kranwieren verloren gaan door de aanleg van de Lorentzhaven met groenstrook en het overloopterrein. Het percentage kranwier dat hierdoor verloren gaat is zeker minder dan 1% van de totale bedekking in

het Habitatrictlijngebied. Ook gaat doorgroeid fonteinkruid verloren op de plaats van de uitbreiding van de Lorentzhaven. Dit is minder dan 1% van de totale bedekking in de gehele Speciale Beschermingszone Wolderwijd/Veluwemeer (schatting op basis van kaart Koenjer *et al.*, 2002).

De te ontwikkelen ondiepe wateren worden geschikt gemaakt als groeiplaatsen voor kranswieren en andere watervegetaties.

De groeiplaats van vogelmelk en verfbrem ten zuidwesten van het Dolfinarium blijft gehandhaafd. De groeiplaatsen van de dotterbloemen in de Lorentzhaven verdwijnen als gevolg van de uitbreiding van de haven en groenstrook. Nieuwe groeiplaatsen ontstaan op de groenstrook van de Lorentzhaven, langs de oevers van de parkeervoorziening/overloopterrein langs de N302 en in het gebied waar watercompensatie gerealiseerd wordt. De dotterbloem is een plant die een zeer vochtige tot natte standplaats verlangt op veen en kleibodems, in de zon of halfschaduw (CUR, 2000).

In gebieden waar de uitgangssituatie een niet te voedselrijke bodem is, en waar een gradiënt van nat naar vochtig aanwezig is (door middel van flauwe taluds), kan zich ondanks het gevoerde onnatuurlijk peilbeheer een waardevolle vegetatie ontwikkelen. Dit is te zien langs bestaande oevers van Veluwemeer en Wolderwijd, waar dotterbloemen en diverse moeraskruiden groeien. Door het aanbrengen van zand in de toplaag van de groenstrook van industrieterrein Lorentz en oevers van het overloopterrein kan zich een schrale vegetatie ontwikkelen met interessante plantensoorten.

Ecologische effecten verplaatsing kleine watersport

Voor de scoutingclub en de kanovereniging is wegens de ontwikkelingen in het kader van het Waterfront een nieuwe locatie gevonden op de locatie van het huidige haventje van Van der Berg. Hier zal een clubhuis, steiger en grasstrandje worden gerealiseerd. De gebruikers zullen van het toekomstige tracé van het fietspad Harderwijk-Roggebot, de bestaande ontsluiting van het huidige haventje gebruik maken en via de eigen weg langs de rand van het bestaande industrieterrein Lorentz om zich van en naar de locatie te begeven. Recreatiedruk door watersport ter plaatse kan een verstoringseffect hebben op water- en moerasvogels. Verstoringrisico's zijn er met name in de nazomer en het winterhalfjaar, wanneer groepen watervogels in het gebied rusten en/of foerageren. Het effect zal beperkt zijn, indien de watersportactiviteiten in de nazomer en wintermaanden weinig frequent zijn en beperkt van omvang. Aangezien het hier niet zozeer om een nieuwe verstoringbron, maar om een verplaatsing van de bron gaat, is de vraag of de locatie aanleiding geeft tot een groter verstoringseffect (op het niveau van het Veluwemeer) als gevolg van de verplaatsing. Dat lijkt niet het geval. De nieuwe locatie ligt min of meer besloten als gevolg van de aan te leggen moerasedeilanden in het kader van de Natte As. Daardoor is een frequentere of sterkere verstoring van grotere groepen watervogels niet waarschijnlijk.

De verlegging van kleine watersport kan wel gevolgen hebben voor broedvogels van de nieuw aan te leggen eilanden (Natte As). Met name in de eerste jaren na de aanleg zul-

len zich veel soorten van de Rode Lijst op deze eilanden vestigen (mogelijk visdief, kluut, bontbekplevier). Verstoring door recreanten zal de waarde fors doen dalen. Het is aan te bevelen om via markering dan wel voorlichting bij de haven aan te geven welke gebiedsdelen (de zone tussen 0 en 1 meter diepte) gemeden zouden moeten worden om zodoende de verstoring te beperken.

4.4 Effecten op overige fauna

Effecten op vlinders en libellen

Als gevolg van de herinrichting van de oeverzone gaat voorplantingsbiotoop voor vlinders of libellen deels verloren. In de eindsituatie zal dit onder andere op en rondom de groenstrook van de Lorentzhaven echter vervangen worden. Veel van de aangetroffen soorten zijn als imago zeer mobiel. Dit houdt in dat de plaats waar ze aangetroffen worden nauwelijks gerelateerd is aan de plaats van voortplanting. Enkele van de aangetroffen soorten zijn wel gerelateerd aan habitats in het gebied van de Mheenlanden. Dat geldt bijvoorbeeld voor het groot dikkopje en de argusvlinder (extensieve beheerde weilanden) en de weidebeekjuffer (een soort die gerelateerd is aan stromend water).

De eventuele ontwikkeling van ondiep open water op land met moerasoeverzones kan geschikt habitat vormen voor libellen als de plasrombout en de vroege glazenmaker. Indien met inrichting en beheer specifiek op de eisen van deze soort wordt ingespeeld kan ook de gevlekte glanslibel, een soort van zeggenmoerassen, zich mogelijk in het gebied vestigen. De ontwikkeling van ondiepe gebieden in de Randmeren levert voor libellen geen nieuw leefgebied op.

Effecten op driehoeksmosselen

Het percentage driehoeksmosselen dat verloren gaat als gevolg van het Waterfront is berekend op basis van dichthedenkaarten van driehoeksmosselen (Smits, *et al.*, 2003). Ondanks de plaatselijk hoge dichtheden in het studiegebied is het verlies van driehoeksmosselen in zowel het Veluwemeer als het Wolderwijd minder dan 0,1% van de totale populatie. Het effect dat dit verlies heeft op de filtercapaciteit is naar verwachting navenant.

Als tijdelijk effect kunnen graafwerkzaamheden, zoals de verwijdering van de strekdam in het Wolderwijd, resulteren in opwerveling van slib waarmee de mosselen afgedekt kunnen worden. Dit kan tot tijdelijk lagere dichtheden leiden, hetgeen mogelijk al het geval was in de afgelopen jaren (Smits *et al.*, 2003). Harde substraten die worden gebruikt bij de uitbreiding van de Lorentzhaven en aanleg van de binnenhaven vormen potentieel leefgebied voor nieuwe populaties driehoeksmosselen. De optionele strekdam biedt goede gelegenheid voor vestiging van nieuwe driehoeksmosselbanken.

Effecten op vissen

De ingrepen in het Wolderwijd en de aanleg van de Lorentzhaven en de aanleg van de parkeervoorzieningen langs de N302 verstoren en vernietigen (potentieel) leefgebied van kleine modderkruipers in zowel Wolderwijd als Veluwemeer. Uit de inventarisatiegegevens bleek dat de lokale populaties niet van bijzondere omvang zijn ten opzichte van de

gehele kranswiergebieden. De afname zal dan naar verwachting ook proportioneel zijn en overeenkomen met het procentuele verlies aan kranswievelden (minder dan 1%). Een deel van het leefgebied van de rivierdonderpad gaat verloren door de aanleg van het Waterfront. Deze vissoort heeft een beperkt zwemvermogen en komt alleen langs stenige oevers voor. De stenige oevers die verdwijnen komen terug langs de nieuwe infrastructuur en de optionele strekdam. Vanuit aangrenzende stenige oevers in het Veluwemeer zal deze vis de nieuwe stenige oevers opnieuw kunnen koloniseren. Het nieuw te ontwikkelen open ondiepe water met waterkranswervegetaties biedt onder andere de kleine modderkruiper nieuw leefgebied. Door de afname van de oppervlakte open water heeft het Waterfront voor vissen van open water een gering negatief effect.

Effecten op amfibieën en reptielen

De ingrepen, met name aanleg van de groenstrook van industrieterrein Lorenz en eventuele ontwikkeling van open ondiep water op land, zijn positief voor amfibieën. De uitbreiding van natte schraalgraslanden en dotterbloemgraslanden in de Mheenlanden zal positief uitpakken voor talrijke soorten en mogelijk ook schaarsere soorten als rugstreeppad.

In de buurt van de Hierdense beek is in het verleden ringslang aangetroffen. Indien met de inrichting en beheer wordt ingespeeld op deze soort kan deze soort ook de oevers van te ontwikkelen open ondiep water op land leefgebied bezetten. Belangrijk hierbij zijn grote aantallen groene kikkers, deze hebben een voorkeur voor open moerassen met flauwe oevers waar ze aan de waterkant kunnen zonnen.

Het ontwikkelen van open ondiep water met kranswievelden zal met name van belang zijn voor vissen als kleine modderkruiper, rietvoorn en baars. Uit een pilot-analyse van het Veluwemeer in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) blijkt dat het Veluwemeer met name laag scoort op de aanwezigheid van "blackfish". Hiermee worden de soorten zeelt, grote modderkruiper, kroeskarper en tiendoornige stekelbaars bedoeld. Dit zijn soorten van stilstaande, verlandende wateren met een goed ontwikkelde verlandingsvegetatie. Ontwikkeling van open, ondiep water zal vermoedelijk echter weinig bijdragen aan het ontwikkelen van deze "blackfish"-gemeenschap. Belangrijkste oorzaak hiervoor is de voedselarme uitgangspositie. Van de genoemde soorten lijkt de situatie nog het meest kansrijk voor tiendoornige stekelbaars. Deze soort heeft echter een voorkeur voor wat kleinere wateren. Op de eisen van "blackfish" kan worden ingespeeld door het creëren van kleine wateren in de oeverzone die periodiek in verbinding staan met het Veluwemeer. Binnen deze wateren dient verlanding te worden toegestaan ten einde interne eutrofiering mogelijk te maken. Om dichtgroei van deze wateren tegen te gaan dient gefaseerd geschoond te worden.

Effecten op zoogdieren

Omdat in de stadsrand en op het industrieterrein weinig zoogdieren voorkomen zijn de effecten van de aanleg van het Waterfront beperkt. De nieuwe groenstrook van de Lorentzhaven zal voor verschillende kleine zoogdieren (diverse muizen, kleine marterachtigen) nieuw leefgebied kunnen betekenen. De oevers van meren, indien structureel, zijn

vormen geschikt leefgebied voor de waterspitsmuis. Van de mogelijke ontwikkeling van open ondiep water op land met moerasoeveren zal deze soort kunnen profiteren.

Vleermuizen

Belangrijke foerageergebieden voor sommige vleermuissoorten zijn lijnvormige elementen in het landschap, zoals oevers. Aan de hand hiervan oriënteren zij zich met hun sonar. De totale lengte aan oevers neemt iets toe als gevolg van het Waterfront. Ook zullen de nieuwe oevers (de groenstrook langs Lorentzhaven) betere foerageerplekken zijn dan de huidige oevers. Er gaan geen rust-, broed- of overwinteringsplekken verloren door de aanleg van het Waterfront.

Een belangrijke migratieroute voor meervleermuizen tussen de bossen op de Veluwe en de randmeren is de Hierdensche Beek (Limpens, 2002). De voorgenomen natuurontwikkeling langs de beek (zie kaart 17), waarbij (een deel van) de beekbegeleidende vegetatie verdwijnt, heeft hierop waarschijnlijk weinig effect. De meervleermuizen foerageren boven open water. Het oppervlak foerageergebied voor deze soort zal afnemen. Gezien de lage aantallen die in het gebied geconstateerd zijn, is deze afname in het studiegebied hooguit zeer beperkt. Naast waterspitsmuis zullen ook diverse vleermuizen profiteren van de natuurontwikkeling. Met name meervleermuis foerageert vooral boven open water.

4.5 Effecten tijdens de aanleg van het Waterfront

Fasering werkzaamheden

Voor de aanleg van de diverse planonderdelen houdt de Gemeente Harderwijk het volgende schema aan (Bügel Hajema, 2003).

Uitbreiding Lorentzhaven	2006-2010
Verplaatsen jachthaven De Knar	2007
Herinrichting Boulevard	2008
Woningbouw	2009-2020
Waterbergingscompensatie	2010 en 2014
Overloopterrein	2012-2013

De ontwikkeling van ondiep open water (in de Randmeren/ op land) zullen naar verwachting gedurende de beginfase van het project plaatsvinden in een zo kort mogelijk tijdsbeslag. Door de werkzaamheden in de periode winter uit te voeren, is verstoring van broedvogels te voorkomen. In de winter is de verstoring van dan aanwezige watervogels groter. Onderzocht zal nog worden welke periode in het jaar voor de uitvoering van de werkzaamheden het meest geschikt is.

Effecten op land tijdens de aanleg

Tijdens de aanleg zullen naast de bovenstaande effecten ook tijdelijke effecten bestaan als gevolg van bouwverkeer, vaarverkeer, hei- en graafwerkzaamheden, opslag van bouwmaterialen en grond, plaatsing van bouwketen, grondwateronttrekking ten behoeve van bouwwerkzaamheden. Gedurende deze perioden van aanleg kan verstoring in de vorm van geluid-, stof- en verkeersoverlast plaatsvinden.

Effecten in Wolderwijd en Veluwemeer tijdens de aanleg

Als gevolg van werkzaamheden in het Wolderwijd ten behoeve van de vaargeul en jachthaven treedt tijdelijk extra verstoring op voor watervogels en kan de waterstroom en nutriëntenbelasting veranderen. De effecten op de kranswiervegetaties, fonteinkruiden en driehoeksmosselen zijn moeilijk te voorspellen. Het is echter niet uit te sluiten dat de ingrepen een lokaal effect zullen hebben door opwerveling van slibdeeltjes en het vrijkomen van nutriënten door omwoeling van de waterbodem. Mogelijk wordt hierdoor een deel van de kranswiervegetaties en driehoeksmosselbestanden tijdelijk aangetast. Het ligt echter niet in de verwachting dat omvang van de ingrepen zo groot is dat de permanente effecten op kranswieren en driehoeksmosselen het karakter van Veluwemeer en Wolderwijd wezenlijk veranderen. Dit wordt ondersteund door ervaring met zandwinning in de randmeren. Hieruit blijkt dat effecten van opwerveling tijdelijk zijn (Van den Berg, *et al*, 2000).

Afhankelijk van de locaties waar natuurontwikkeling zal plaatsvinden, zijn ook daar tijdelijke effecten te verwachten. Verdiepen van delen van bijvoorbeeld het Veluwemeer kan een tijdelijke opwerveling van bodemdeeltjes met zich meebrengen. Ook voor werkzaamheden in Wolderwijd en Veluwemeer wordt aanbevolen de periode september-februari aan te houden, zodat effecten op kranswiervegetaties minder groot zijn en de voortplantingstijd van vissen (kleine modderkruiper en rivierdonderpad) ontzien wordt.

4.6 Autonome ontwikkeling

Ten behoeve van de effectbeoordeling is de autonome ontwikkeling van het gebied van belang.

- Naar verwachting zal de fosfaatbelasting van de Randmeren toenemen als gevolg van een verwachte toename van het aantal huishoudens in het gebied (Van den Berg *et al.*, 2000). Ondanks verbeteringen in het zuiveringsrendement van de rioolwaterzuiveringsinstallatie bij Harderwijk is de verwachting dat de totale concentratie fosfaten en nitraten toeneemt. Daarnaast neemt de uitspoeling van omliggende gebieden toe als gevolg van vernattingsprojecten en klimatologische veranderingen. Ondanks de fosfaatreducerende maatregelen van de afgelopen jaren in de landbouw kan daardoor via uitspoeling meer fosfaat in de Randmeren terecht komen.
- Voor de komende jaren heeft Rijkswaterstaat de uitvoering van een aantal ontgroningen en vaargeulverbredingen voorgenomen. Het ontgroningenbeleid is beschreven in het rapport "Zand boven water 1" (periode tot 2010). Ook voor de periode 2010-2025 is het beleid beschreven. In de laatstgenoemde periode zal het aantal ontgroningen beperkter zijn in de Randmeren (Van den Berg *et al.*, 2000).
- Naar verwachting neemt de recreatie in het gebied toe. De intensiteit zal toenemen, maar ook zal het recreatieseizoen langer duren (Van den Berg *et al.*, 2000).
- Daarnaast wordt momenteel het project "De Natte As" uitgevoerd. In het kader van dit natuurontwikkelingsproject worden diverse natuureilanden aangelegd. Ook worden recreatiemogelijkheden vergroot.
- Binnen het project Integrale Inrichting Veluwerandmeren (IIVR) zijn verschillende maatregelen opgesteld ten behoeve van recreatie, watersport, natuurontwikkeling en waterkwaliteit (Van den Berg *et al.*, 2000).

- In verband met de verwachte zeespiegelstijging en toenemende piekafvoeren van de op het IJsselmeergebied uitmondende rivieren moet voor de komende eeuw rekening worden gehouden met een noodzakelijke peilverhoging in IJsselmeer, Markermeer en Randmeren van een meter (Tauw, 2003). De verwachte peilstijging heeft negatieve gevolgen voor de beschikbaarheid van voedsel. Waterplanten op de bodem van de Randmeren komen op grotere diepte terecht en zijn minder goed bereikbaar voor watervogels.
- Het ecosysteem in de Randmeren is de afgelopen decennia voortdurend aan verandering onderhevig geweest. De waterkwaliteit is recentelijk sterk verbeterd en op grote schaal zijn waterplantenvelden ontstaan. Jaarlijks kunnen er nog steeds flinke veranderingen in omvang van kranswiervelden en vogelaantallen optreden. Zo was 2002 een jaar met beperkt doorzicht van het water in de Randmeren en de aantallen kleine zwanen namen af na een periode met hoge aantallen. Het is op voorhand niet te voorzien hoe deze ontwikkelingen zich zullen doorzetten. Als gevolg van de toenemende recreatie is te verwachten dat de aantallen watervogels zullen afnemen. Indien de fosfaatbelasting toeneemt, kunnen watervegetaties, en daarmee de voedselbeschikbaarheid, ook afnemen. Aan de andere kant zijn positieve ontwikkelingen voor watervogels de afname van de zandwinning (vermindering van verstoring en verbetering doorzicht) en de ontwikkeling van moerasnatuur aan de randen van de Veluwerandmeren.

5 Effectbeoordeling

5.1 Flora- en Faunawet

- Voor de uitbreiding van de Lorentzhaven geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen voor algemene soorten als bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en groene kikker, ree, vos, mol, konijn, egel, bosmuis, bosspitsmuis, hermelijn, wezel en bunzing.
- Voor broedvogels moet ontheffing worden aangevraagd indien werkzaamheden plaatsvinden die broedplaatsen kunnen verstoren of vernietigen. Hierbij vindt de zogenaamde 'uitgebreide toetsing' plaats. Dit houdt in dat aan drie criteria moet worden voldaan: het groot openbaar belang van de ingreep moet worden aangetoond, alternatieven moeten zijn gezocht waarbij zo min mogelijk negatieve effecten optreden ten opzichte van de beschermde soorten en de gunstige instandhouding van de betreffende soorten moeten worden gegarandeerd. Overigens wordt habitat dat verdwijnt ruimschoots gecompenseerd met de aanleg van de groenzones rondom de Lorentzhaven.
- Op de locaties waar de ingrepen plaatsvinden komen geen vogelsoorten van de Rode Lijst voor. Dit betekent dat de gunstige staat van instandhouding voor geen enkele broedvogelsoort in gevaar is als gevolg van de verstorende bouwactiviteiten. Indien de werkzaamheden in de periode half augustus tot maart worden uitgevoerd is verstoring te voorkomen. De hiervoor bedoelde werkzaamheden betreffen het weghalen van taluds, ruigtes, rietvelden en bosjes aan de oevers van Veluwemeer en Wolderwijd. Belangrijke vaste verblijfplaatsen van niet-broedvogels (bijvoorbeeld slaapplekken) zijn niet aangetroffen in het onderzoeksgebied zodat verstoring en vernietiging hiervan zich niet voordoet.
- Voor de vissoorten kleine modderkruiper en rivierdonderpad dient een ontheffing ex artikel 75 te worden aangevraagd omdat dieren in de oeverzone verstoord/gedood worden als gevolg van de uitbreiding van de Lorentzhaven. Deze beide soorten komen in lage dichtheden voor in het studiegebied en het studiegebied is geen leefgebied van doorslaggevende betekenis voor genoemde soorten (hoofdstuk 3). De lokale aantallen zijn relatief klein ten opzichte van de ruime omgeving en de ingreepgebieden zijn geen cruciaal onderdeel voor deze soorten in hun levenscyclus (bijvoorbeeld trekroute, voortplantingsplaats). In de directe omgeving bevinden zich grote populaties die als bron kunnen dienen voor herstel van de verstoorde populaties. Als mitigerende maatregel wordt voorgesteld de werkzaamheden uit te voeren in de periode half augustus –half maart zodat de voortplantingstijd ontzien wordt voor beide soorten.

5.2 Structuurschema Groene Ruimte

De Randmeren en een deel van de Mheenlanden zijn in het Structuurschema Groene Ruimte aangeduid als Ecologische Hoofdstructuur. De EHS is door de Provincie Gelderland in 2003 vastgesteld. Dit beleid houdt in dat nieuwe ontwikkelingen niet ten koste mogen gaan van natuurwaarden. Daarbij kan het gaan om bodemopbouw, waterhuishouding, landschapstructuur en rust, stilte en openheid (LNV, 1993).

Ruimtelijke ingrepen in de Ecologische Hoofdstructuur die de natuurwaarden kunnen schaden mogen slechts dan plaatsvinden indien er een zwaarwegend maatschappelijk belang mee gemoeid is. Bovendien dient in dat geval compensatie van verloren gegane waarden plaats te vinden. Wat betreft areaal en kwaliteit mag geen verlies aan waarden optreden en compensatie dient nabij het gebied plaats te vinden, onder de voorwaarde dat een duurzame situatie ontstaat (LNV, 1993, LNV, 1995). Indien het niet mogelijk is eenzelfde oppervlakte aan natuurgebied te compenseren dient in ieder geval kwaliteit gecompenseerd te worden.

Voor gebieden binnen de begrenzing van de EHS dient de basisbeschermingsformule van het SGR in beginsel toegepast te worden. Voor ingrepen binnen de EHS geldt een "nee, tenzij" principe, waarbij het vereist is dat er zwaarwegende maatschappelijke redenen tot inbreuk op de beschermingsdoelstelling aanwezig zijn, dat er geen alternatieven zijn en dat er gecompenseerd wordt voor het verlies. Deze afwegingsformule en compensatieverplichting zijn echter geen juridisch harde regels. Afwijking ervan zal gepaard moeten gaan met een goede inhoudelijke argumentatie (naar Backes, 2003). Dit betekent dat de initiatiefnemer aannemelijk moet maken dat de realisatie en bescherming van de EHS (lees natuurwaarden) niet in gevaar komt.

Waarden die binnen de Ecologische Hoofdstructuur verloren gaan als gevolg van de ontwikkeling van het Waterfront, worden elders in de Ecologische Hoofdstructuur of daarbuiten teruggebracht. Natuurontwikkeling zal plaatsvinden in die delen van de EHS die momenteel weinig natuurwaarden hebben. Door natuurontwikkeling ontstaat gevarieerder leefgebied met meer mogelijkheden voor vestiging van waardevolle soorten. In de Randmeren ontstaan op de plaatsen met weinig natuurwaarden nieuwe groeiplaatsen voor kranswieren en driehoeksmosselen en foerageerplekken voor watervogels. Landschapstructuur, rust, stilte en openheid worden niet aangetast. Bovendien zijn in het plan diverse mitigerende maatregelen opgenomen. Zo worden om de nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen groene zones aangelegd. Om de Lorentzhaven is een natuurlijke oeverzone voorzien en om Lorentz-oost een groenzone met bos ten behoeve van landschappelijke inpassing (Gemeente Harderwijk, 2003).

5.3 Vogelrichtlijn en Habitatrictlijn

Realisatie van het Waterfront heeft geen effecten op Vogelrichtlijngebieden Veluwemeer, Wolderwijd en Veluwe. Evenmin zijn er effecten op Habitatrictlijngebied Veluwe-

meer/Wolderwijd. Er hoeft dan ook geen Vogelrichtlijnbeoordeling of Habitatrichtlijnbeoordeling te worden uitgevoerd.

5.4 Conclusies en aanbevelingen

- De ontwikkeling van het Waterfront heeft geen wezenlijke effecten op populaties van kwalificerende soorten van de Vogelrichtlijngebieden Veluwemeer, Wolderwijd en de Veluwe. Foerageergebied dat in het Wolderwijd verloren gaat als gevolg van de aanleg van de recreatieve vaargeul wordt vervangen door te ontwikkelen open ondiep water.
- De ontwikkeling van het Waterfront heeft geen effecten op de omvang van beschermde habitats in het Habitatrichtlijngebied Veluwemeer-Wolderwijd. Bijzonder habitat en individuen van soorten die in het Wolderwijd/Veluwemeer verloren gaan als gevolg van de aanleg van het Waterfront worden vervangen in nieuw te ontwikkelen open ondiep water op land of in de Randmeren.
- De ontwikkeling van het Waterfront heeft geen wezenlijke effecten op de Ecologische Hoofdstructuur. Bijzonder landschap en kenmerkende waarden als rust, stilte en openheid gaan niet verloren als gevolg van de aanleg van het Waterfront. Bijzonder habitat en individuen van soorten die in het Wolderwijd/Veluwemeer verloren gaan worden vervangen door nieuw leefgebied en/of verbetering van leefgebied in de Randmeren.
- Voor de uitbreiding van de Lorentzhaven geldt vrijstelling van ontheffing ex. artikel 75 van de Flora- en Faunawet voor vos, ree, mol, konijn, egel, haas, veldmuis, bosmuis, bosspitsmuis, hermelijn, wezel, bunzing, dotterbloem, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en groene kikker. De zorgplicht blijft van kracht.
- Ontheffing is nodig voor broedvogels indien werkzaamheden plaatsvinden die broedplaatsen kunnen verstoren of vernietigen. Hierbij dient de zogenaamde 'uitgebreide toetsing' plaats te vinden. Indien tijdens het broedseizoen gewerkt gaat worden, dienen tevens voorbereidende maatregelen te worden genomen om zoveel mogelijk te voorkomen dat vogels tot broeden komen, zoals het verwijderen van rietkragen en bosschages.
- Ontheffing is nodig voor de rivierdonderpad en de kleine modderkruiper waarbij voor beide soorten geldt dat de gunstige staat van instandhouding geen gevaar loopt. Naar verwachting zullen de meeste soorten waarvoor ontheffing wordt aangevraagd profiteren van het ontstaan van leefgebieden en groeiplaatsen als gevolg van de ontwikkeling van open, ondiep water of nieuw natuurgebied in de Mheenlanden.

6 Indicatieve richtlijnen Natuurtoets Waterfront

Het plangebied van Waterfront Noord en Zuid en de directe omgeving zijn in de huidige situatie met name van belang voor levensgemeenschappen die gebonden zijn aan ondiepe zoete wateren. De uitgestrekte waterplantenvelden (waaronder de bijzondere kranswiervelden en fonteinkruidvelden) vormen mede de basis voor grote aantallen watervogels en bijzondere vissoorten zoals de kleine modderkruiper. Mede om deze reden is een belangrijk deel van dit gebied aangewezen als Speciale Beschermingszone in het kader van de Habitat- en Vogelrichtlijn. In de herinrichting van het Waterfront Noord en Zuid is voorzien in de ontwikkeling van nieuw leefgebied voor kwalificerende soorten.

In de Natuurtoets is uitdrukkelijk aangegeven dat de aanleg van nieuw leefgebied voor kwalificerende soorten en natuurontwikkeling in de Mheenlanden een randvoorwaarde is in de besluitvorming. Dit betekent dat nieuwe natuur een onderdeel is van de plannen ten behoeve van het Waterfront. Volgend uit de analyses voor inrichtingsmaatregelen is gesteld dat de natuurontwikkeling en kwaliteitsverbetering in hoofdzaak gericht moet zijn op het behoud en herstel van ondiepe wateren met kranswiervelden. Hierdoor is de instandhoudingdoelstelling voor soorten en habitats die internationaal van belang geacht worden (Natura 2000 netwerk) gegarandeerd.

In de bestemmingplanprocedure dient een aantal aanbevelingen die uit de Natuurtoets volgen nader uitgewerkt en ingevuld te worden. Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste conclusies volgend uit de Natuurtoets en de bijbehorende aanbevelingen voor het bestemmingsplan Waterfront.

Waterfront Noord en Zuid

De uitbreiding van het Industriegebied Lorentz in het Veluwemeer en de inrichting van het overloopterrein aan de Knardijk hebben een beperkt effect op het verlies aan fonteinkruid- en kranswiervelden omdat deze in de betreffende omgeving nauwelijks aanwezig zijn. De effecten op de Vogelrichtlijngebieden en het Habitatrichtlijngebied zijn niet groot, omdat de in de het kader van Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn aangewezen soorten vogels en vissen sterk gebonden zijn aan de verspreiding van deze fonteinkruid- en kranswiervelden. In het Wolderwijd is het verlies aan leefgebied voor soorten waarvoor het gebied als Speciale Beschermingszone is aangewezen (kleine zwaan, tafeleend en meerkoet) beperkt. De effecten die op kunnen treden doen zich voor als gevolg van de aanleg van de nieuwe recreatieve vaargeul naar het Waterfront. De ordegrrootte van de gezamenlijke effecten op Veluwemeer en Wolderwijd van het verlies aan leefgebied voor watervogels bedraagt een enkele kleine zwaan, enkele tientallen tafeleenden en circa tweehonderd meerkoeten. Deze aantallen liggen lager indien gekozen wordt voor uitvoering van de recreatiegeul met strekdam of indien de vaargeul wordt afgesloten in de winterperiode. De plannen van het Waterfront voorzien in een nadere invulling van ondiep (maximaal 1 m onder het winterpeil van 0,3 m -NAP) water. Indien de strekdam wordt aangelegd dient 10 tot 15 ha ondiep water ontwikkeld te worden. Indien de vaargeul wordt afgesloten in de winter dient 5-7 ha ondiep open water ontwikkeld te wor-

den met goede potenties voor de vestiging van dichte kranswiervelden. Hiervoor komen twee opties in aanmerking:

1) aanleg ondiep open water op land of 2) verondieping van delen van Veluwemeer of Wolderwijd (paragraaf 4.1.6) die nu dieper zijn dan 1 m onder het winterpeil (0,3 meter –NAP). Daarbij is er vanuit gegaan dat tevens nieuwe groeiplaatsen voor driehoeksmosselen worden ontwikkeld. Hiervan kunnen soorten zoals kuifeend, tafeleend en meerkoet in de winterperiode profiteren.

Ook als gevolg van te ontwikkelen natuur (onder andere schraal grasland en dotterbloemgrasland) in het noordoostelijk deel van de Mheenlanden zullen natuurwaarden toenemen. De Gemeente Harderwijk heeft hiertoe een convenant opgesteld met de toekomstige beheerder Natuurmonumenten. De kwaliteit van het gebied als totaal zal onder beheer met de voorgestelde natuurdoeltypen toenemen voor een brede groep van soorten, waaronder ook soorten van moerasovergangen die in de huidige situatie weinig tot geen leefgebied hebben (zie kaart 17).

Voor de uitbreiding van de Lorentzhaven geldt vrijstelling van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet voor de algemeen voorkomende beschermde soorten, te weten ree, vos, mol, konijn, egel, haas, veldmuis, bosmuis, bosspitsmuis, hermelijn, wezel, bunzing, dotterbloem, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en groene kikker. Ontheffing is nodig voor verstoring en de rivierdonderpad en de kleine modderkruiper waarbij voor beide soorten geldt dat de gunstige staat van instandhouding geen gevaar loopt. Voor broedvogels moet ontheffing worden aangevraagd indien werkzaamheden plaatsvinden die broedplaatsen kunnen verstoren of vernietigen. Hierbij dient de zogenaamde 'uitgebreide toetsing' plaats te vinden.

Naar verwachting zullen de meeste beschermde soorten profiteren van het ontstaan van leefgebieden en groeiplaatsen als gevolg van de ontwikkeling van nieuw natuurgebied.

Het Structuurschema Groene Ruimte 1 (LNV, 1995) geeft een aantal beoordelingscriteria voor ingrepen in de Ecologische Hoofdstructuur. Deze zijn toegepast op de voorgenomen ingrepen in het kader van het Waterfront. De gezamenlijke effecten van ingrepen in de Randmeren en de voorgestelde natuurontwikkeling en –kwaliteitsverbetering kunnen als positief beoordeeld worden voor de natuur in de regio. Daarnaast zijn aanvullende criteria als openheid, rust en landschapskarakteristiek gewaarborgd in de gekozen opzet.

Watertoets en de relatie met compensatie voor natuur

In het kader van het Waterfront wordt in een simultaan traject aan de Natuurtoets een Watertoets uitgevoerd waarin onder andere het waterbergingsverlies wordt uitgerekend van het Waterfront (Tauw, 2003). Het oppervlak van het gebied waar de waterberging dient plaats te vinden is circa 55 ha. De ruimte die geboden wordt in de Watertoets biedt tevens aanknopingspunten om ook hier natuur te ontwikkelen. In de eerste opzet van de watertoets is relatief weinig ruimte ingebouwd voor ontwikkeling van ondiep water. De waterberging wordt hoofdzakelijk gerealiseerd door het afgraven van grond tot boven het grondwaterpeil zodat ondiep water ontbreekt. Hoewel de waterberging daarmee gegarandeerd is, is de compensatie voor het verlies aan levensgemeenschappen van ondiep

water zeer beperkt. Het natuurtype dat hier zal ontstaan zal gekenmerkt worden door plantengemeenschappen van vochtige laagtes zoals rietruigte of pitrusvelden, brandnetelruigtes, bos of schrale graslanden waarvan de exacte samenstelling niet is te voorzien zonder het toekomstige beheer en de intensiteit ervan te kennen (maaïen, beweiden). Echter, in alle gevallen is de waarde van dit natuurtype beperkt voor levensgemeenschappen van ondiepe wateren die verloren gaan door de ingreep. Indien de waterberging verruimd wordt tot onder het grondwaterpeil neemt de waarde voor de natuur in zeer belangrijke mate toe. Er ontstaan in dat geval ondiepe wateren, al dan niet gecombineerd met moerasvegetaties, waarvan relevante soorten als roerdomp en baardman kunnen profiteren.

Indicatieve richtlijnen voor de aanleg van aaneengesloten, ondiep water:

- Zonder de opties strekdam en afsluiting van de recreatieve vaargeul in de winterperiode zou 20-30 ha nieuw aaneengesloten ondiep water met waterplanten ontwikkeld dienen te worden. Beschermde vogels en vissen zoals kleine zwaan, tafeleend, meerkoet en kleine en grote modderkruiper kunnen hiervan profiteren. Daarnaast dient in de buurt van de Lorentzhaven hard substraat te worden gestort ten behoeve van de uitbreiding van driehoeksmosselbanken.
- Indien de recreatieve vaargeul in het Wolderwijd wordt uitgevoerd met een strekdam, dient er 10-15 hectare (in plaats van 20-30 ha) nieuw aaneengesloten ondiep water met waterplanten te worden ontwikkeld.
- De optionele strekdam langs de recreatieve vaargeul zorgt ervoor dat watervogels aan de zuidwestelijke zijde niet worden verstoord. Onderzoek naar mogelijke effecten van de strekdam op de waterstroming geeft aan dat er geen nadelige effecten op kranswiervelden ten noordoosten van de recreatieve vaargeul zullen zijn. De strekdam biedt daarnaast nieuwe foerageermogelijkheden voor diverse soorten watervogels doordat driehoeksmosselen op de stortstenen kunnen groeien. Er ontstaat op de strekdam ook nieuw leefgebied voor de rivierdonderpad (een beschermde vissoort).
- Indien de recreatieve vaargeul in het Wolderwijd in de winterperiode wordt afgesloten, dient er 5-7 hectare (in plaats van 20-30 ha) nieuw aaneengesloten ondiep water met waterplanten te worden ontwikkeld.
- De aanleg van aaneengesloten ondiep water kan zowel binnen als buiten de huidige begrenzing van het Veluwemeer/Wolderwijd plaatsvinden. Aanbevolen wordt een deel van de kwaliteitsverbetering te realiseren door verondieping van delen van de Randmeren en een deel door de aanleg van ondiep open water op land.
- De nieuwe gebieden met aaneengesloten ondiep water buiten de huidige begrenzing van het Veluwemeer en/of Wolderwijd dienen een wettelijk beschermde status te krijgen vergelijkbaar met de intentie van Vogel- of Habitatrichtlijn. Dit geeft een

duurzame bescherming en is op deze wijze te beschouwen als onderdeel van de ingreep in het kader van het Waterfront. Met de aanleg van nieuw aaneengesloten ondiep water dient vroeg in het planproces begonnen te worden, zodat voldoende garantie gegeven kan worden dat de beoogde natuur zich daadwerkelijk ontwikkelt.

- Gebieden in het Veluwemeer en/of Wolderwijd dienen tot maximaal 1 m onder het winterpeil verondiept te worden. Er moet een zandige of venige ondergrond aangebracht worden.
- Op land dient de aanleg van aaneengesloten ondiep water plaats te vinden in een gebied dat grenst aan de Randmeren. Als het te ontwikkelen gebied in open verbinding staat met het Veluwemeer en/of Wolderwijd, kan het als paaigebied voor vissen van belang zijn. Een van de Randmeren afgesloten waterpartij krijgt een eigen waterhuishouding en peildynamiek met een natuurlijk karakter. Voor amfibieën en vissen van afgesloten wateren, zoals grote modderkruiper (een beschermde vissoort) is dit gunstiger.
- Met name binnen de Vogelrichtlijnggebieden dient te worden afgewogen of de uitvoering plaatsvindt in de periode september-februari (ten behoeve van broedende vogels) of in periode maart–augustus (ten behoeve van trekvogels en watervogels). Indien tijdens het broedseizoen wordt gewerkt, dienen voorbereidende maatregelen te worden genomen zoals het ongeschikt maken van mogelijk geschikte broedplekken zoals het afmaaien van rietkragen en kappen van bosschages.

7 Dankwoord

F. Lautenbach, L.W. Pijning (Gemeente Harderwijk) en J. Oosterkamp (Bügel Hajema) worden bedankt voor hun constructieve bijdrage in alle fasen van het project. De Provincie Gelderland, Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Projectbureau IIVR, het Ministerie van LNV-Directie Oost en Waterschap Veluwe worden bedankt voor hun bijdrage in het proces.

Daarnaast wordt Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied bedankt voor het gebruik van de kaarten van de verspreiding van kranswieren.

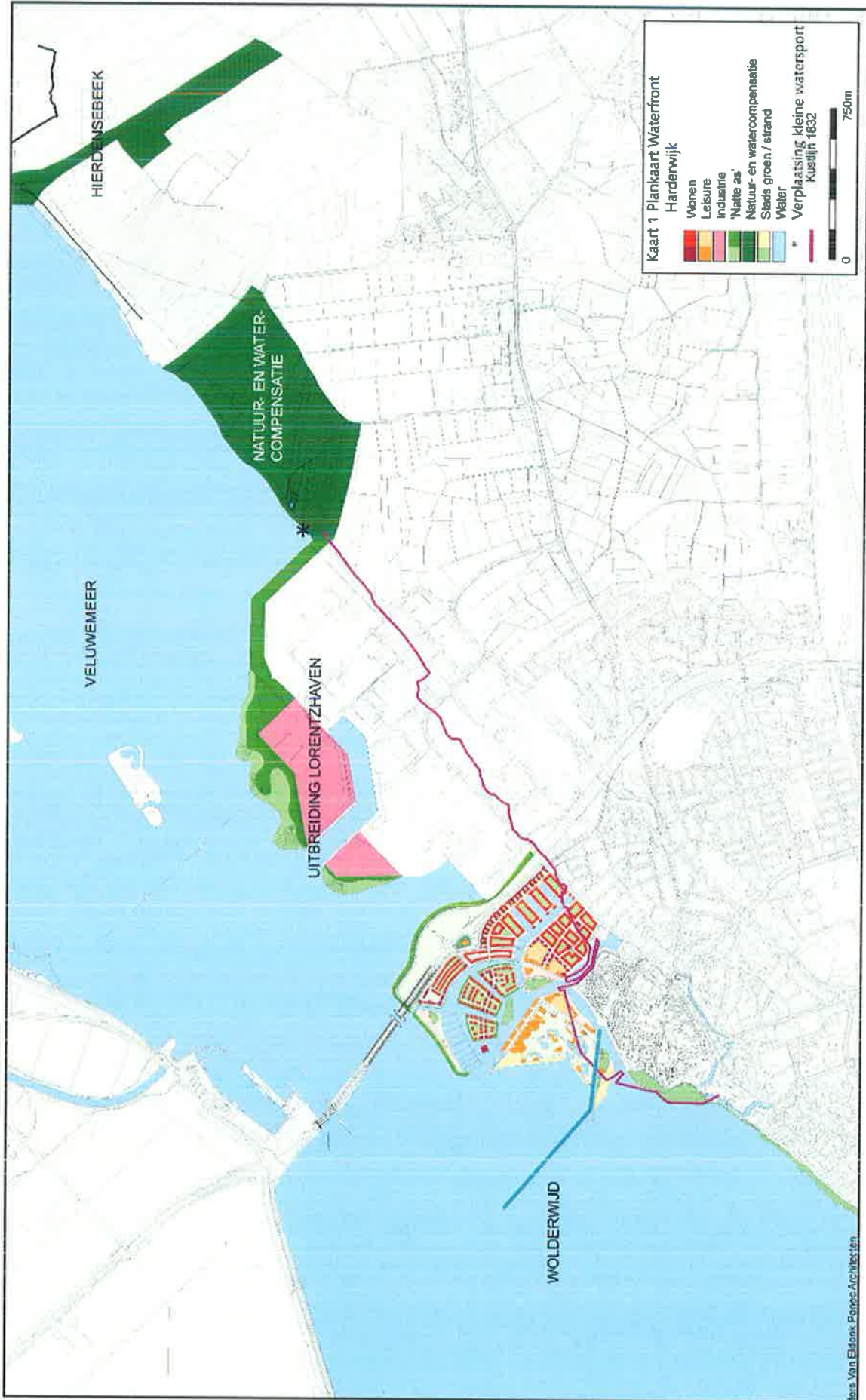
Binnen Bureau Waardenburg droegen de volgende personen bij aan de totstandkoming van het rapport: R. van Eekelen (vissen, amfibieën, zoogdieren, vleermuizen), D.M. Soes (vissen, amfibieën, vleermuizen), M.L. Braad (broedvogels, vlinders, libellen), E.J.J. Sieben (planten, vleermuizen), A.D.G. Koopman (gegevens inzameling), R.J.W. van de Haterd (planten, GIS), R.H. Witte (vogels) en S. Dirksen (Vogelrichtlijnbeoordeling).

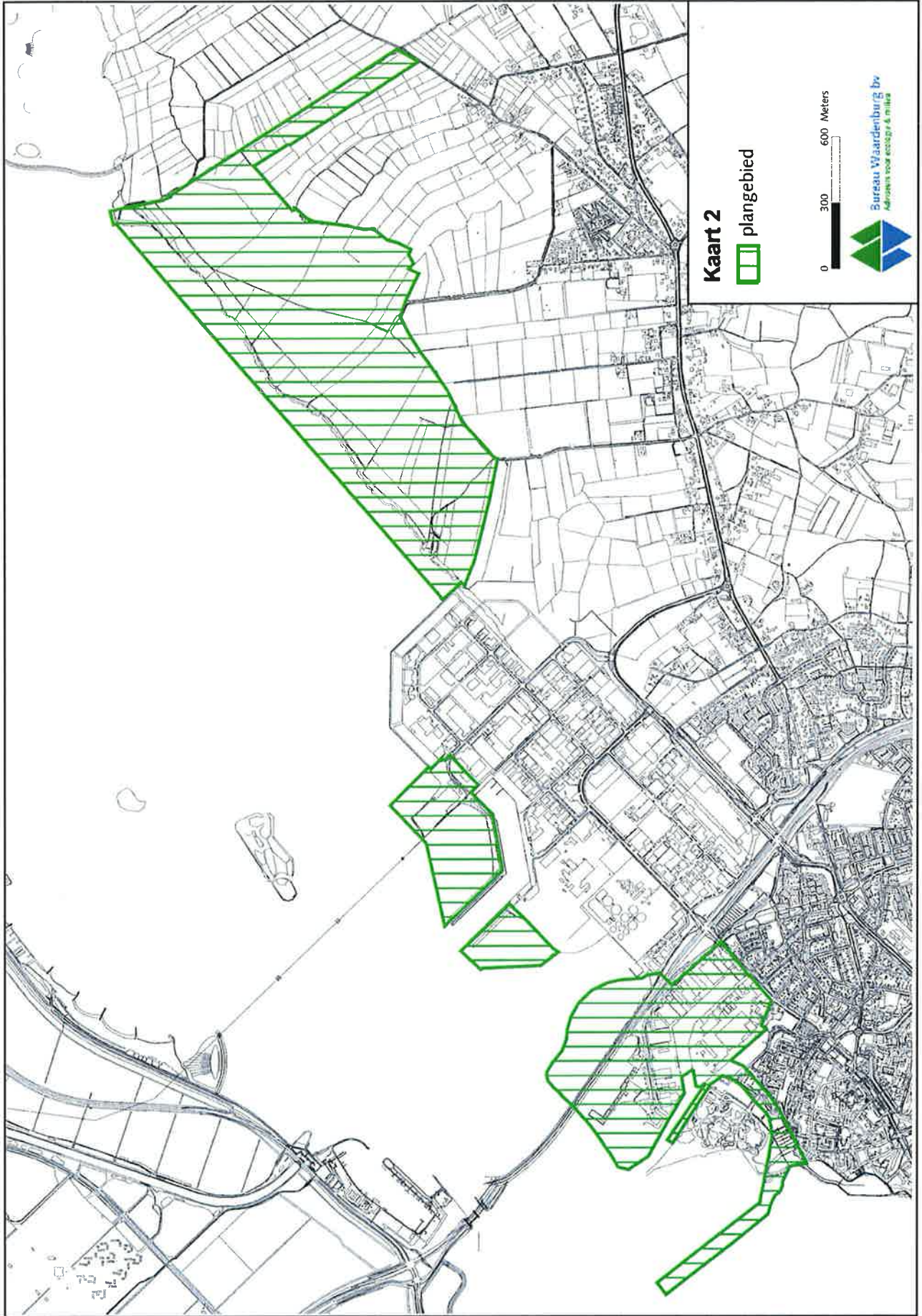
8 Literatuur

- Bak, A. S. Bouma, M. Poot & P. Schouten, 2004. Waterzuivering door driehoeksmosselen *Dreissena polymorpha* in het Volkerak-Zoommeer. Het stimuleren van de ontwikkeling van driehoeksmosselen door het storten van natuurlijk substraat. Bureau Waardenburg rapport 03-231, Culemborg.
- Beemster, N., A. Brenninkmeijer & E. Wymenga, 2002. Gewenst beheer van het Veluwemeer in het kader van de Vogelrichtlijn. Een verkenning. A&W-rapport 312, Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Van den Berg M., L. Jans, R. Noordhuis, M. Platteeuw, A. Rijdsdorp, A. Beintema, & E. Kouwenhoven, 2000. Ecologische effecten Inrichtingsplan Veluwerandmeren. waterkwaliteit, waterplanten, watervogels en moerasvogels. BOVA/IIVR rapport nr 2000.4; RIZA Werkdocument nr. 2000.076x, Lelystad.
- Bijlsma, R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen, 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- Burger, J. & M. Gochfeld, 1983. Behavioural responses to human intruders of Herring Gulls (*Larus argentatus*) and Great Black-backed Gulls (*L. marinus*) with varying exposeren to human disturbance. Behavioural Processes 8: 327-344.
- BügelHajema, 2003. Structuurplan Waterfront Gemeente Harderwijk, concept. Assen.
- CUR, 2000. Natuurvriendelijke oevers. Water- en oeverplanten. Publicatie 205. Stichting CUR, Gouda.
- Van Dijk, A.J., 1996. Broedvogels inventariseren in proefvlakken (handleiding Broedvogel Monitoring Project). SOVON, Beek-Ubbergen. Van Eerden M.R., M. Kolen, M. Platteeuw, S. van Rijn & R. van Hooghuizen 2002. EU-Vogel- en Habitatrichtlijn in Ketelmeer en Vossemeer. RIZA rapport 2001.048, RIZA, Lelystad.
- Henkens, R.J.H.G. 1996. Watersport en watervogels op het IJmeer. Recreatieseizoenen 1994 en 1995. SBW Advies & Onderzoek, Wageningen.
- Van der Hut, R.M.G., G.J. Brandjes & J. van der Winden, 2002. Inventarisatie en beoordeling van flora en fauna in Lorentz-oost, Gemeente Harderwijk. Bureau Waardenburg rapport 02-037, Culemborg.
- Koenjer C.H.M., W.H. Hulsege, J. Postema, 2002. Monitoring van waterplanten en perifyton in het IJsselmeergebied 2001. Directie IJsselmeergebied rapport 96.01, Lelystad.
- Krijgsveld K.L., S.M.J. van Lieshout & J. van der Winden, 2004. Verstoring van vogels door recreatie. Een overzicht van bestaande kennis. Bureau Waardenburg rapport 03-187, Culemborg.
- Lensink, R., J.M. Reitsma, S. Dirksen & J. van der Winden, 2001. Ecologische effecten van het Structuurmodel Kust (gemeente Lelystad). Bureau Waardenburg rapport nr. 01-019, Culemborg.
- LNv, 2000a. Aanwijzingsbesluit Veluwemeer als Speciale Beschermingszone inzake het behoud van de vogelstand. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuurbeheer. No. N. 2000/344.
- LNv, 2000b. Aanwijzingsbesluit Wolderwijd als Speciale Beschermingszone inzake het behoud van de vogelstand. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuurbeheer. No. N. 2000/345.
- Noordhuis, R., M. van Roomen, R. Zollinger, J. Tepel & W. Bouw, 1997. Watervogels in de Randmeren in historisch perspectief. De Levende Natuur 98: 25-34.
- Noordhuis, R., 2001. WAVOMIJ: watervogels in de Veluwerandmeren. Aantallen van herbivoren en benthivoren in relatie tot voedselbeschikbaarheid en waterpeil. RIZA werkdocument 001.187x, Lelystad.

- Noordhuis, R., M. van den Berg, 2002. Kranswieren in het Veluwemeer in 2002. Dichtheid, planthoogte en soortsamenstelling van kranswieren. RIZA, Lelystad.
- Osieck, E.R. & F. Hustings, 1994. Rode lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten in Nederland. Technisch rapport nr. 12, Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Oostinga, K.D., *et al.*, 2003. Monitoring van waterplanten en perifyton in het IJsselmeergebied 2003. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, *in prep.*, Lelystad.
- Van Roomen, M.W.J., A. Boele A., M.J.T. van der Weide, E.A.J. van Winden & D. Zoetebier, 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland 1993-97; een actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. Rapport 2000/01, SOVON, Beek-Ubbergen.
- Van Roomen, M.W.J., E.A.J. van Winden, K. Koffijberg, B. Voslamber, R. Kleefstra, G. Ottens & SOVON Ganzen- en zwanenwerkgroep 2002. Watervogels in Nederland in 2000/2001. SOVON monitoringrapport 2002/04, RIZA-rapport BM02.15. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- RIVM, Milieu en Natuurcompendium, internetsite september 2003.
- RIZA, Informatie Watertoets, internetsite september 2003.
- Smits, J., N. Kuyembeh, A. Bak, S. Bouma, P. Schouten, 2002. Driehoeksmosselen in de randmeren, monitoring 2002. RWS, directie IJsselmeergebied.
- Tauw 2003. Watertoets bestemmingsplan Waterfront-Noord. *in prep.*
- Platteeuw, M. & R.J.H.G. Henkens, 1997. Possible impacts of disturbance to waterbirds: individuals, carrying capacity and populations. *Wildfowl* 48: 225-236.
- Platteeuw M. 1995. De ecologische draagkracht van IJsselmeer en Markermeer in relatie tot het gebruik door de watersport. Intern rapport 9 Lip. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Platteeuw M. & J.H. Beekman, 1994. Verstoring van watervogels door scheepvaart op Ketelmeer en IJsselmeer. *Limosa* 67: 27-33.
- Platteeuw M. & R.J.H.G. Henkens 1997. Possible impacts of disturbance of waterbirds: individuals, populations and carrying capacity. *Wildfowl* 48: 225-236.
- Platteeuw M., M. Spierings, R. van Hooghuizen & J. Doze, 2002. Watervogels in het IJsselmeergebied verstoord? Modelmatige benadering van verstoring van watervogels door recreatievaart. Werkdocument 2002.061X, RIZA, Lelystad.
- Urfi A.J., J.D. Goss-Custard & S.E.A.L.V. Dit-Durell, 1996. The ability of Oystercatchers *Haematopus ostralegus* to compensate for lost feeding time: Field studies on individually marked birds. *Journal of Applied Ecology* 33: 873-883.
- Veen S.M., R.M.G. van der Hut, I. Niemeijer & J. van der Winden, 2002. Nieuwe natuur in de Harderwijkse Mheen. Bureau Waardenburg rapport 01-097, Culemborg.
- Van der Winden, J., T.J. Boudewijn & S. Dirksen, 1995. Watervogeltellingen op het Veluwemeer en de Gouwzee in het seizoen 1994/95. Bureau Waardenburg rapport nr. 95-009, Culemborg.
- Van der Winden, J., M. Poot, M. van den Berg, T. Boudewijn & S. Dirksen, 1997. Kranswieren: voedsel voor grote aantallen watervogels. *De Levende Natuur* 98: 34-42.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Wortel, A.M.J., 1992. Beoordeling zoneringvoorstellen recreatie en natuur in het IJsselmeergebied. RIZA Werkdocument 92.118X, Lelystad.

Kaarten



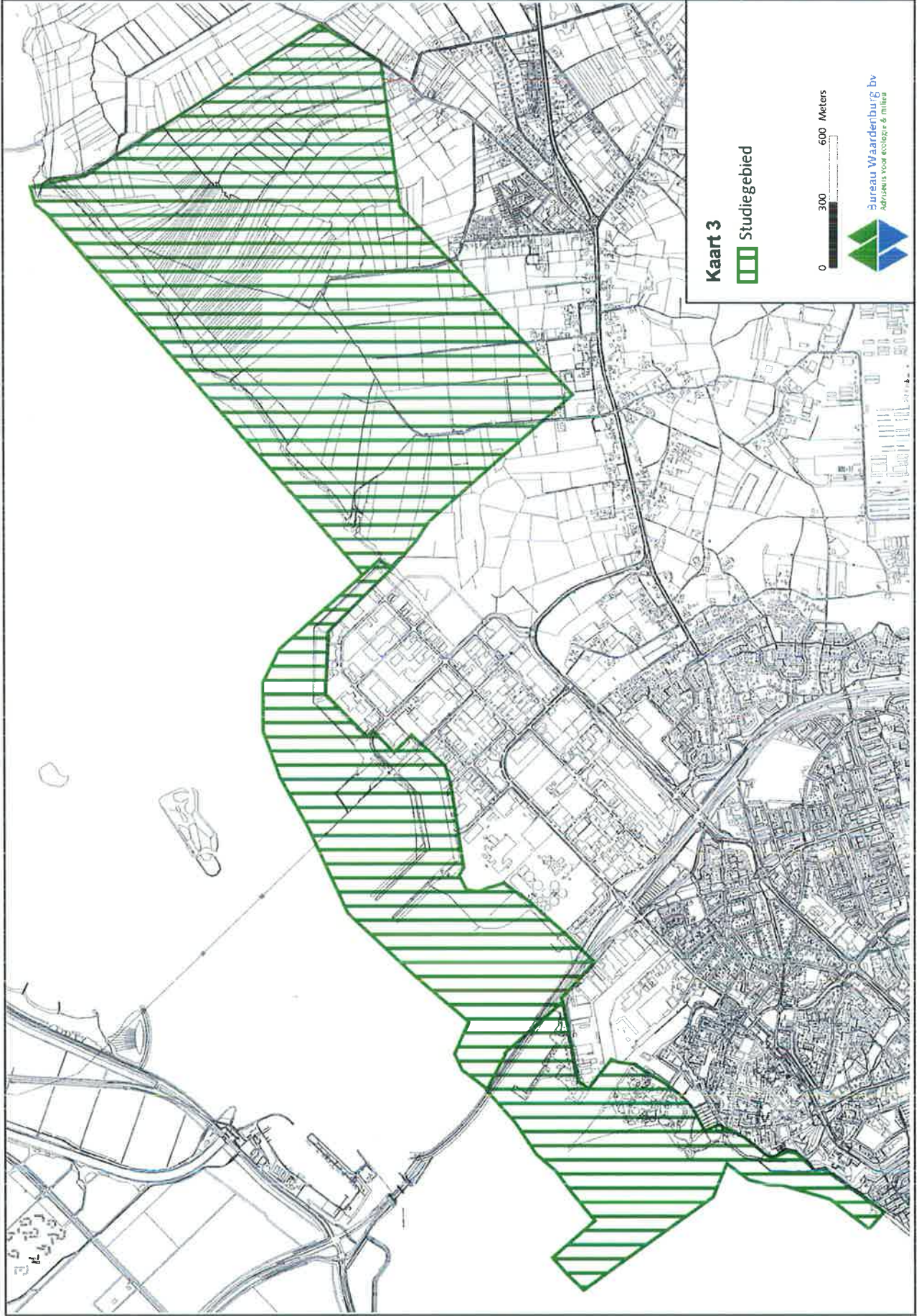


Kaart 2

 plangebied

0 300 600 Meters





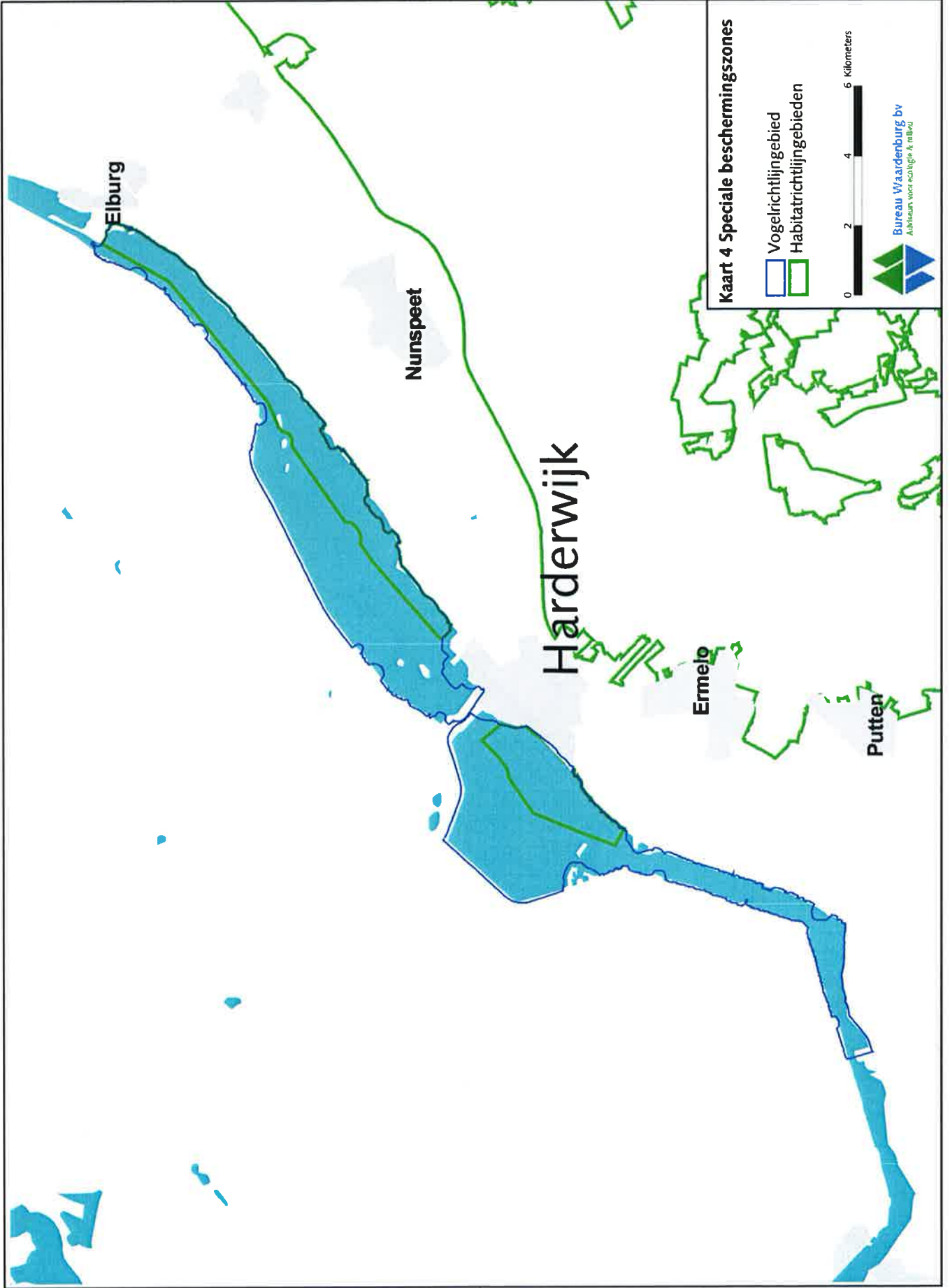
Kaart 3

 Studiegebied

0 300 600 Meters



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

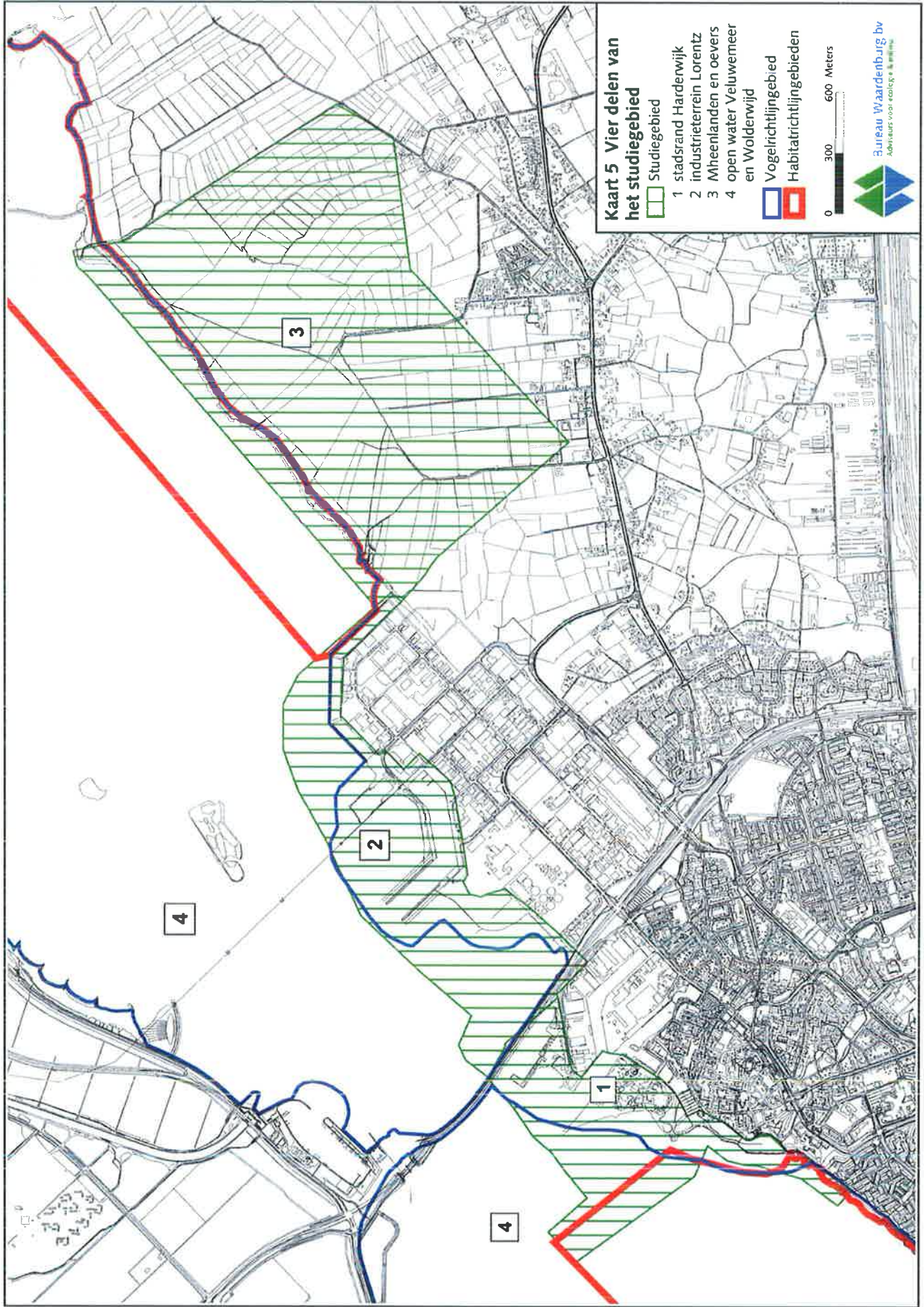


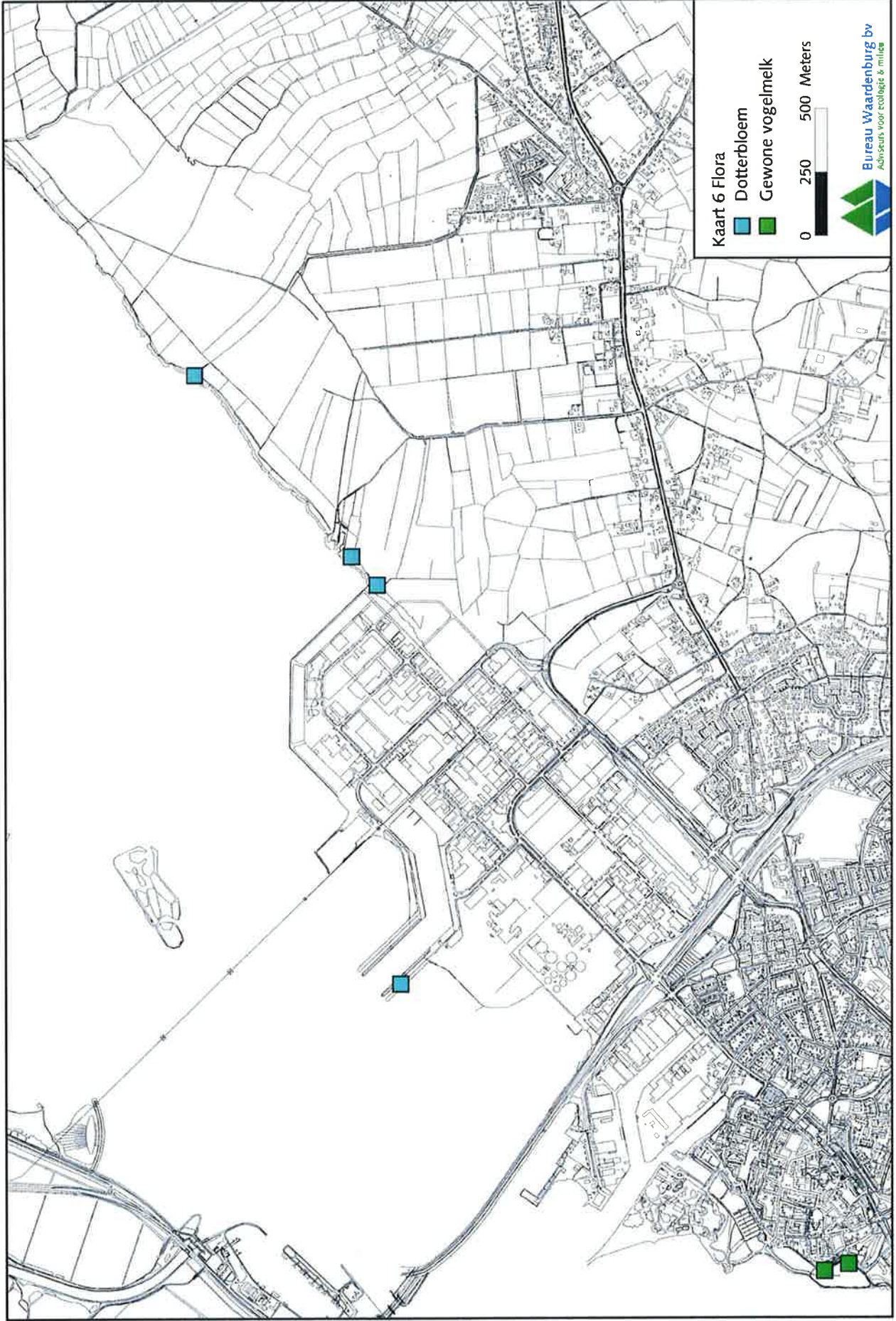
Kaart 4 Speciale beschermingszones

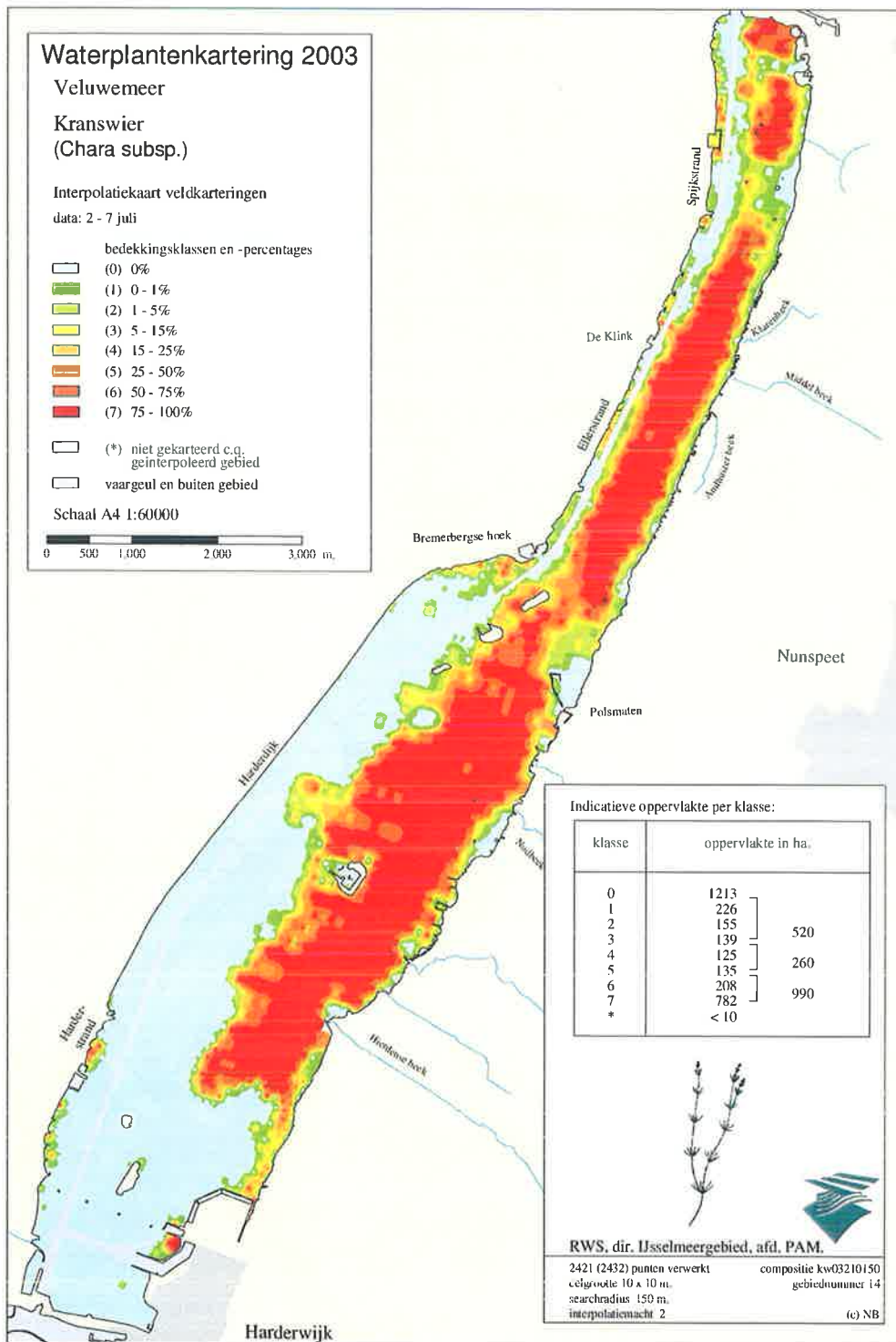
- Vogelrichtingsgebied
- Habitatrichtingsgebieden

0 2 4 6 Kilometers

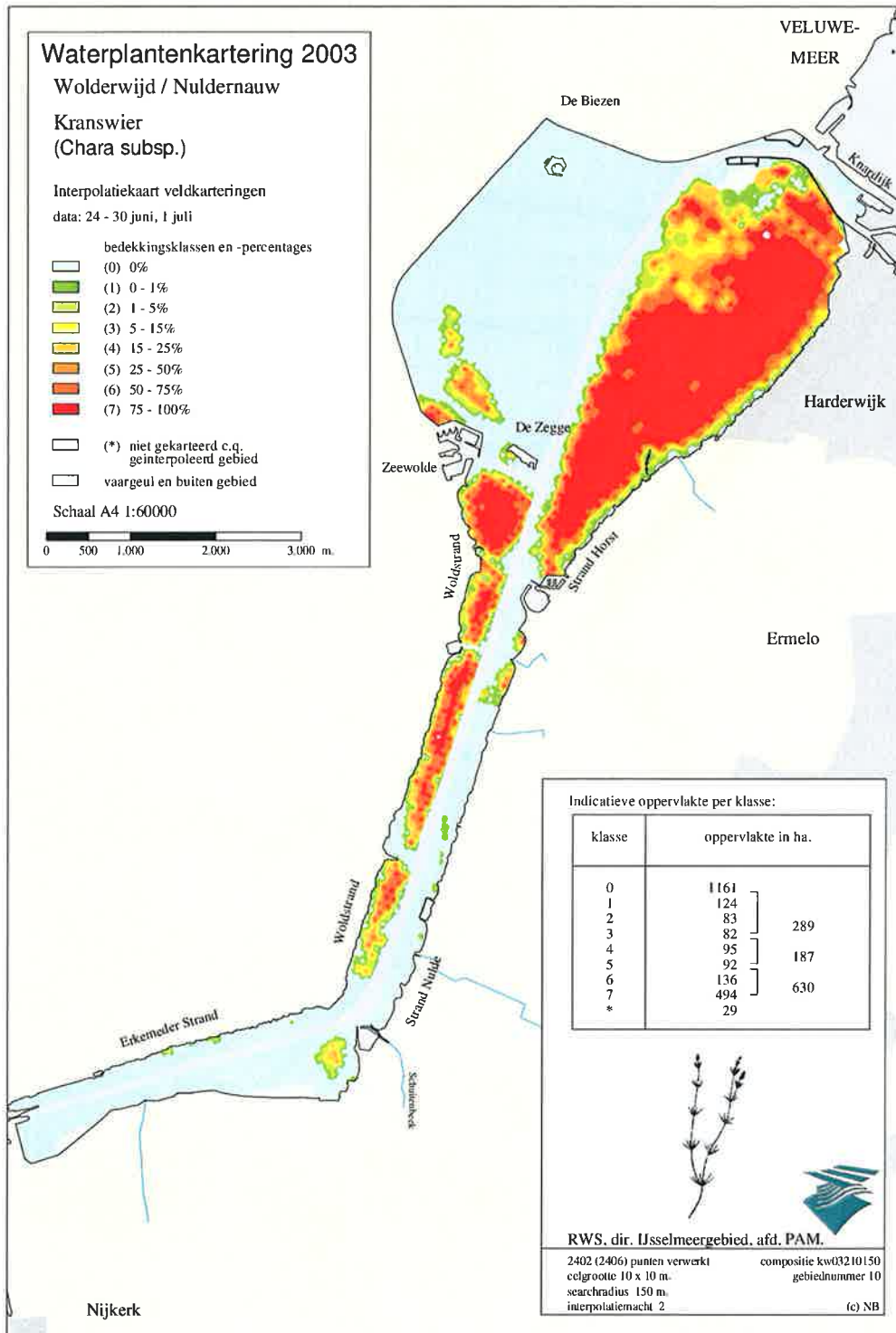
Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu



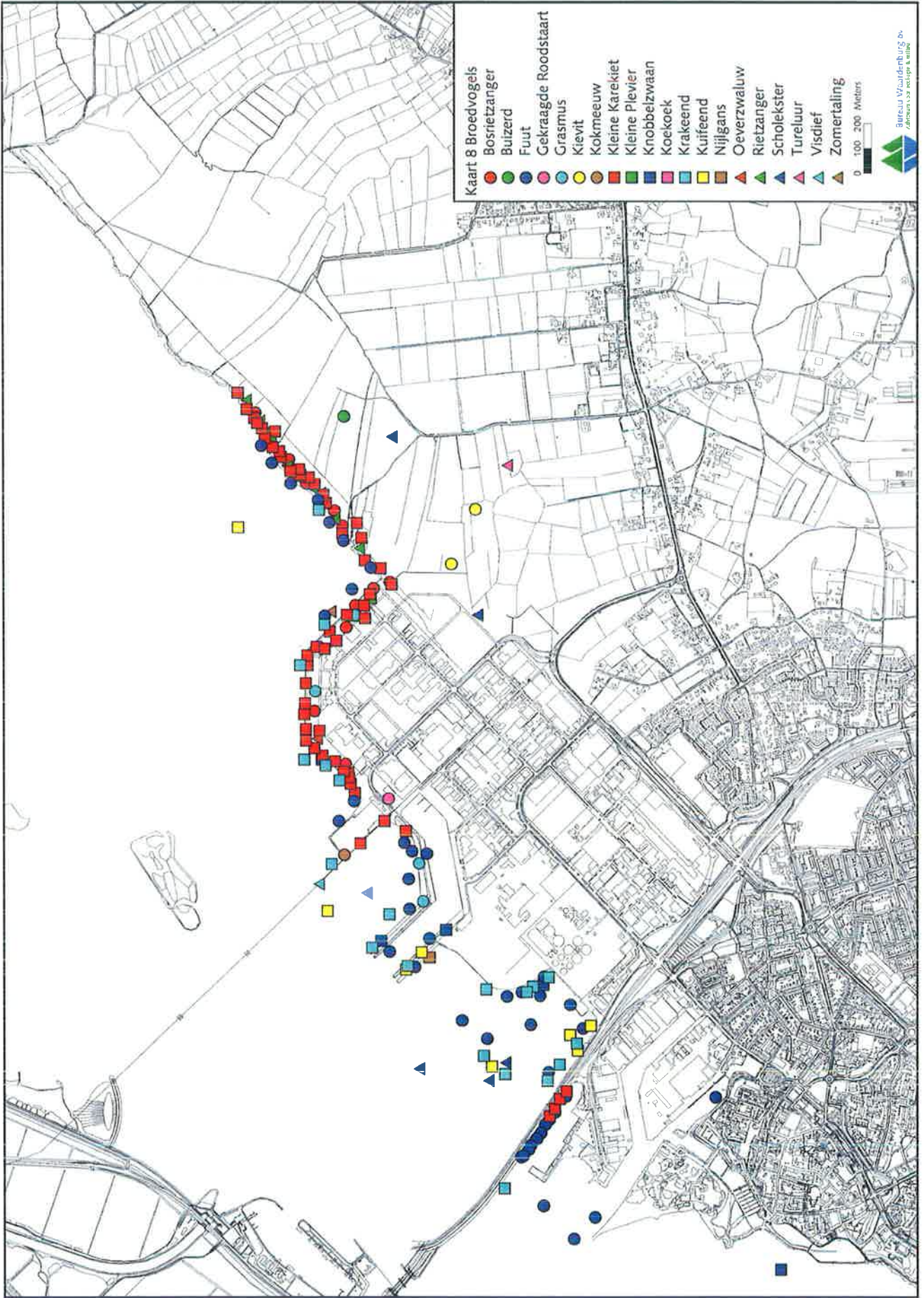


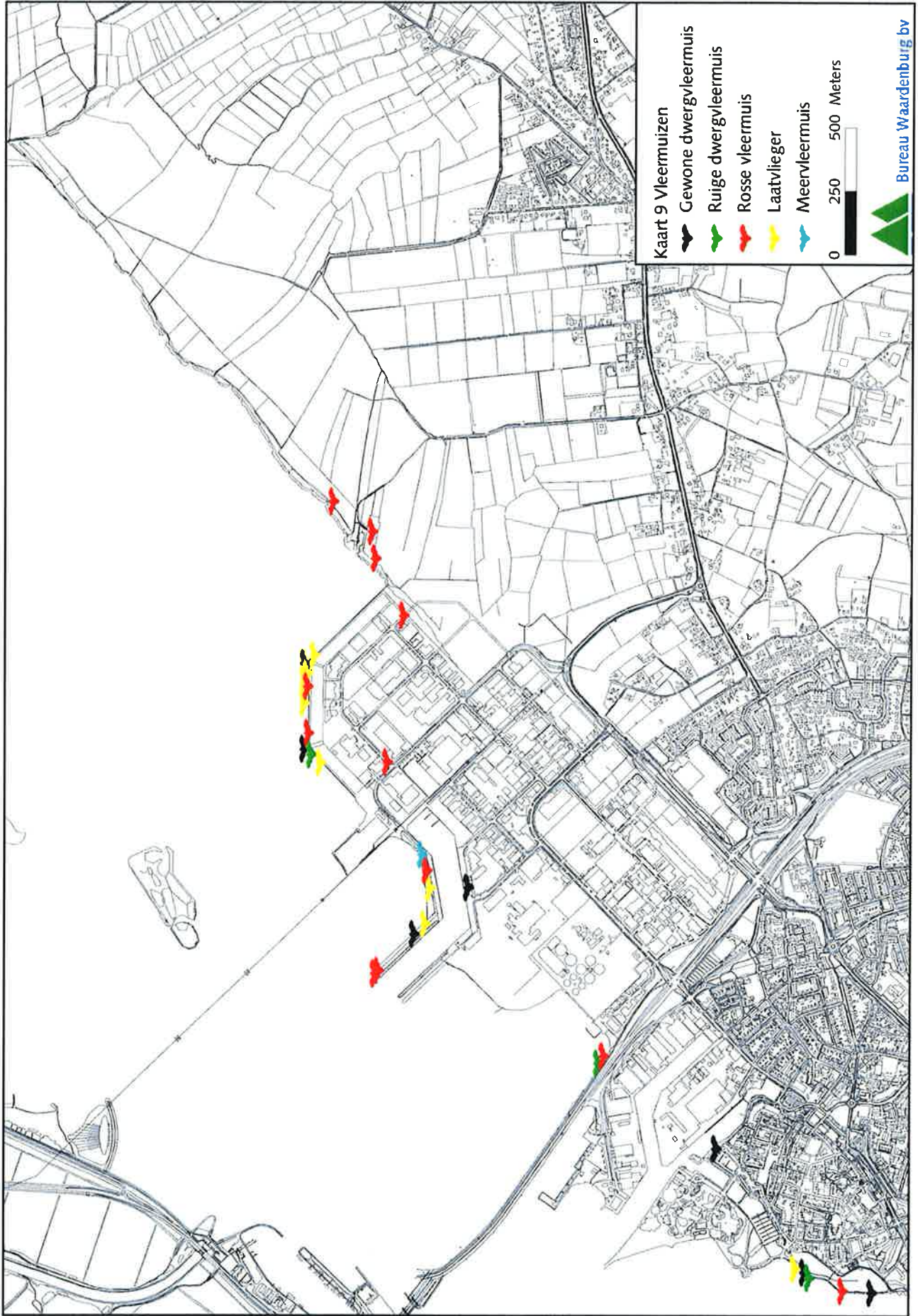


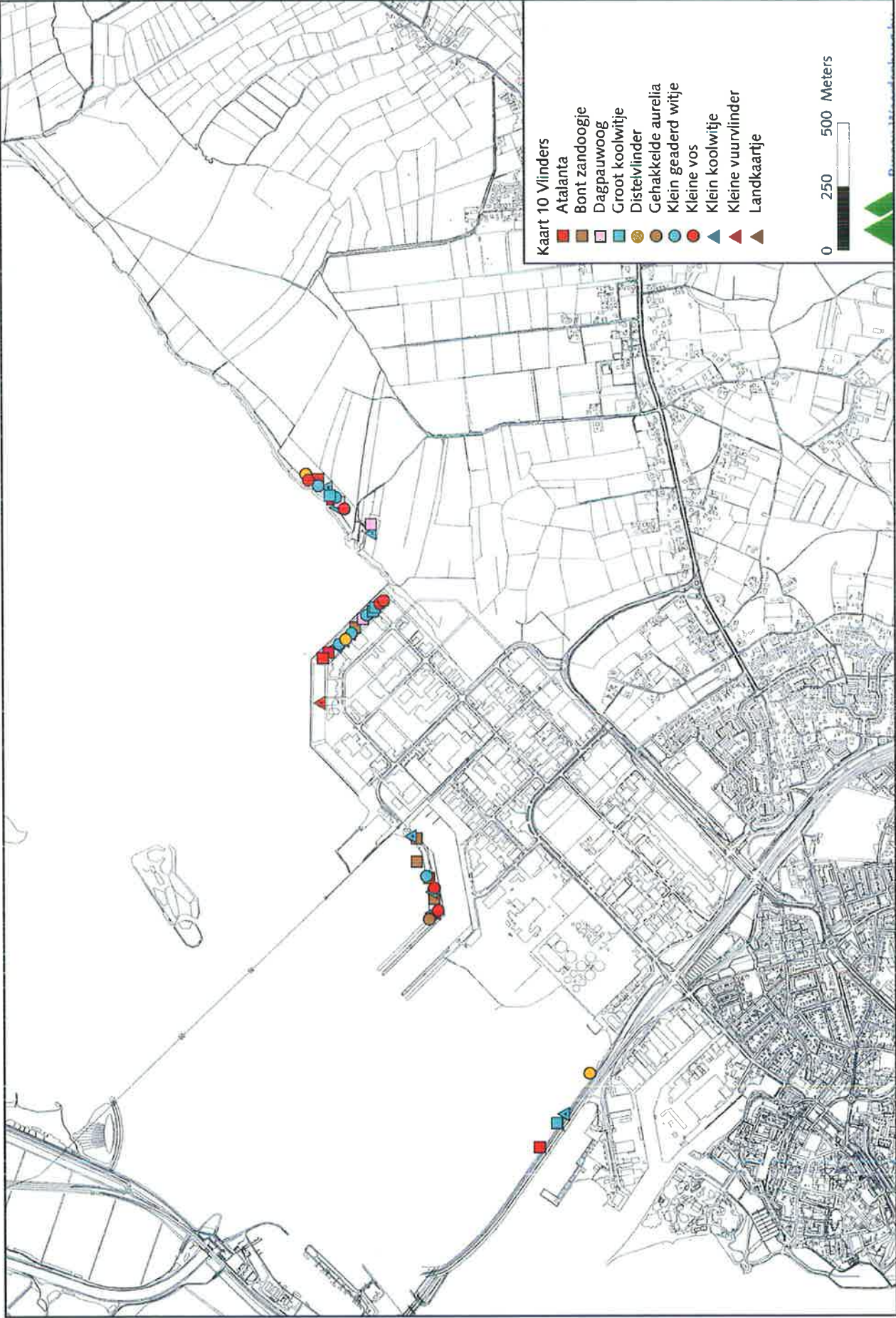
Kaart 7a Verspreiding kranswieren in het Veluwemeer 2003 (Oostinga, K.D. *et al.*, 2003
 Monitoring van waterplanten en perifyton in het IJsselmeergebied 2003. Rijkswaterstaat
 Directie IJsselmeergebied, in prep, Lelystad.

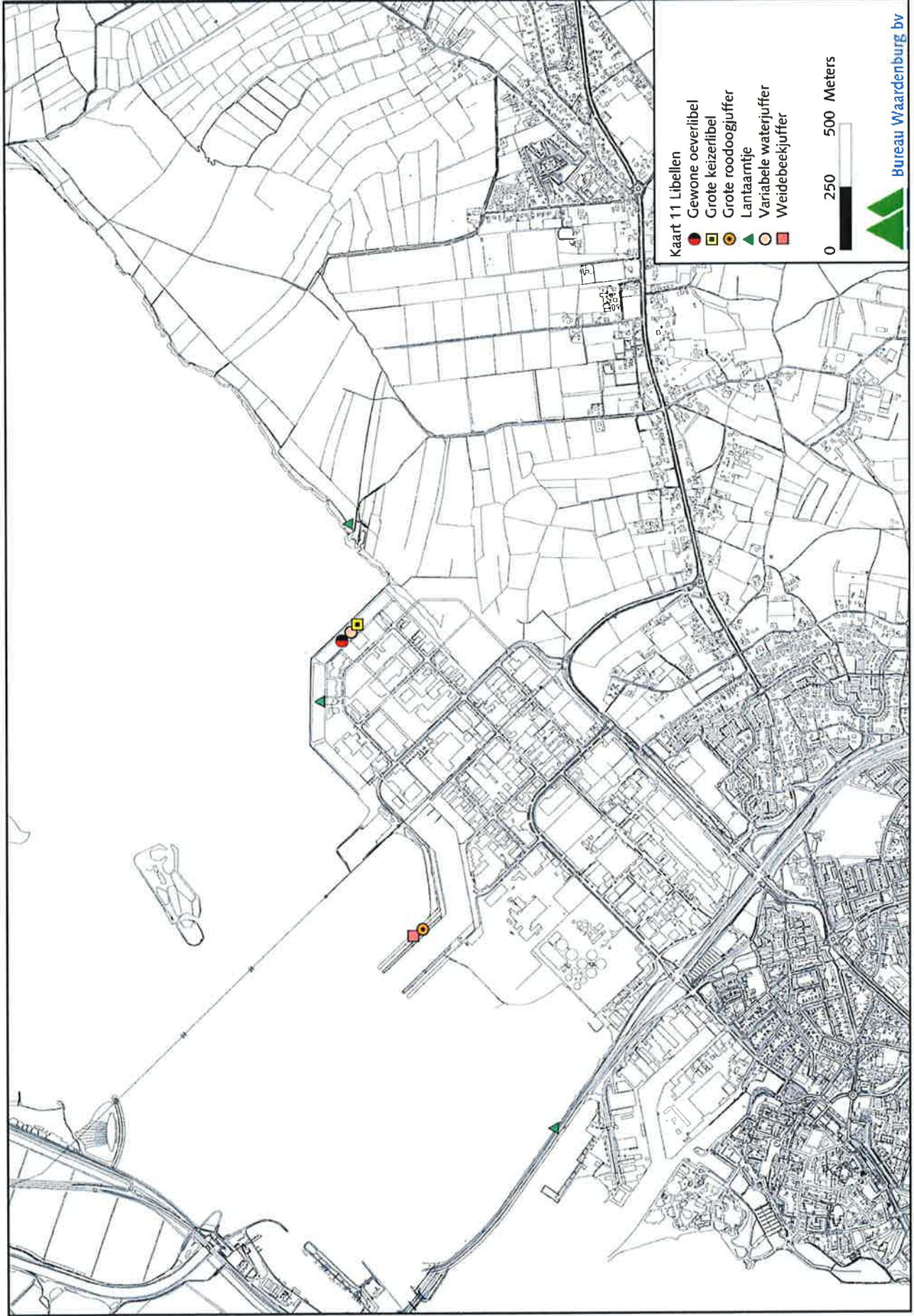


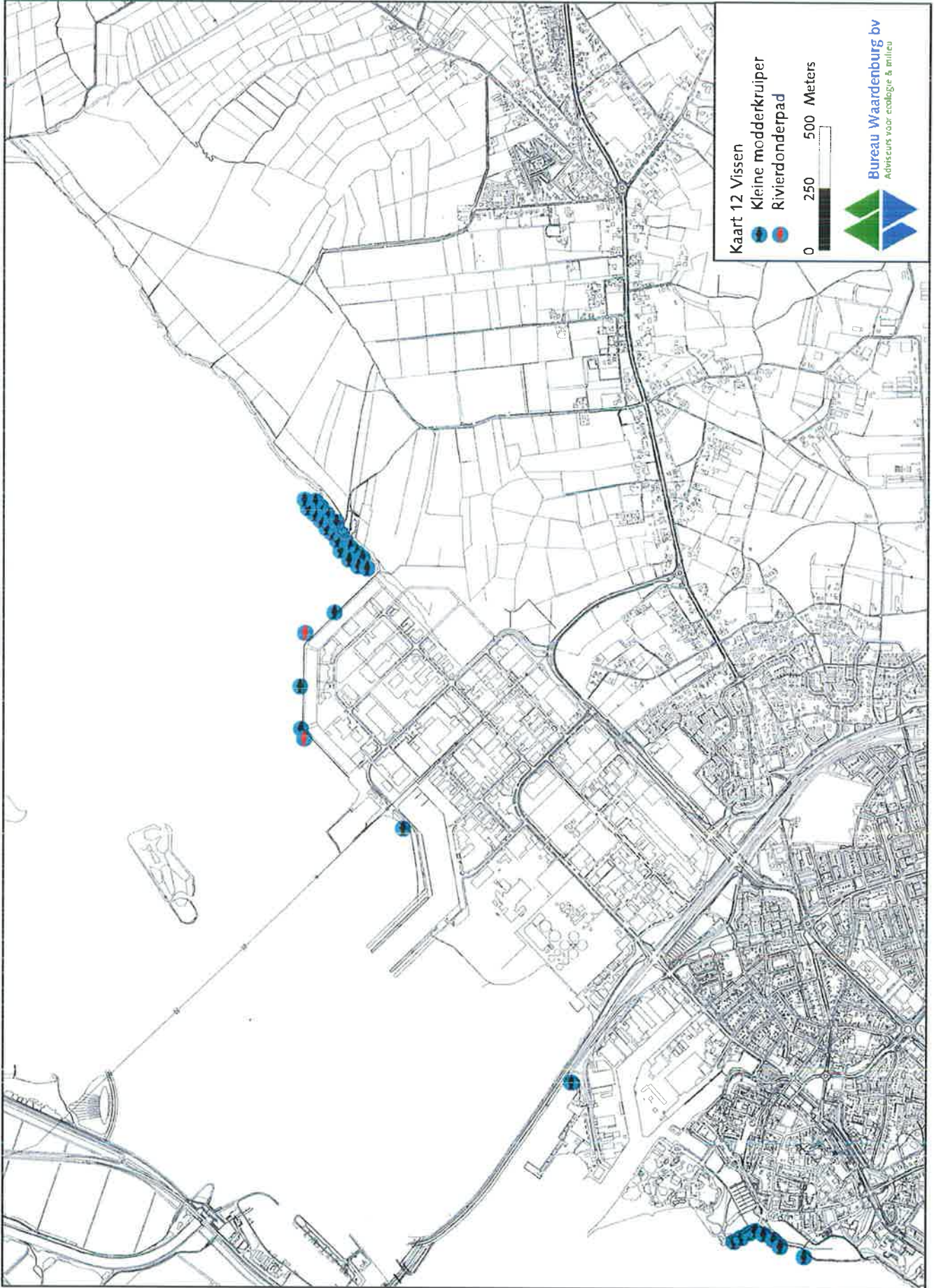
Kaart 7b Verspreiding kranswieren in het Wolderwijd 2003 (Oostinga, K.D. *et al.*, 2003
Monitoring van waterplanten en perifyton in het IJsselmeergebied 2003. Rijkswaterstaat
Directie IJsselmeergebied, in prep, Lelystad.







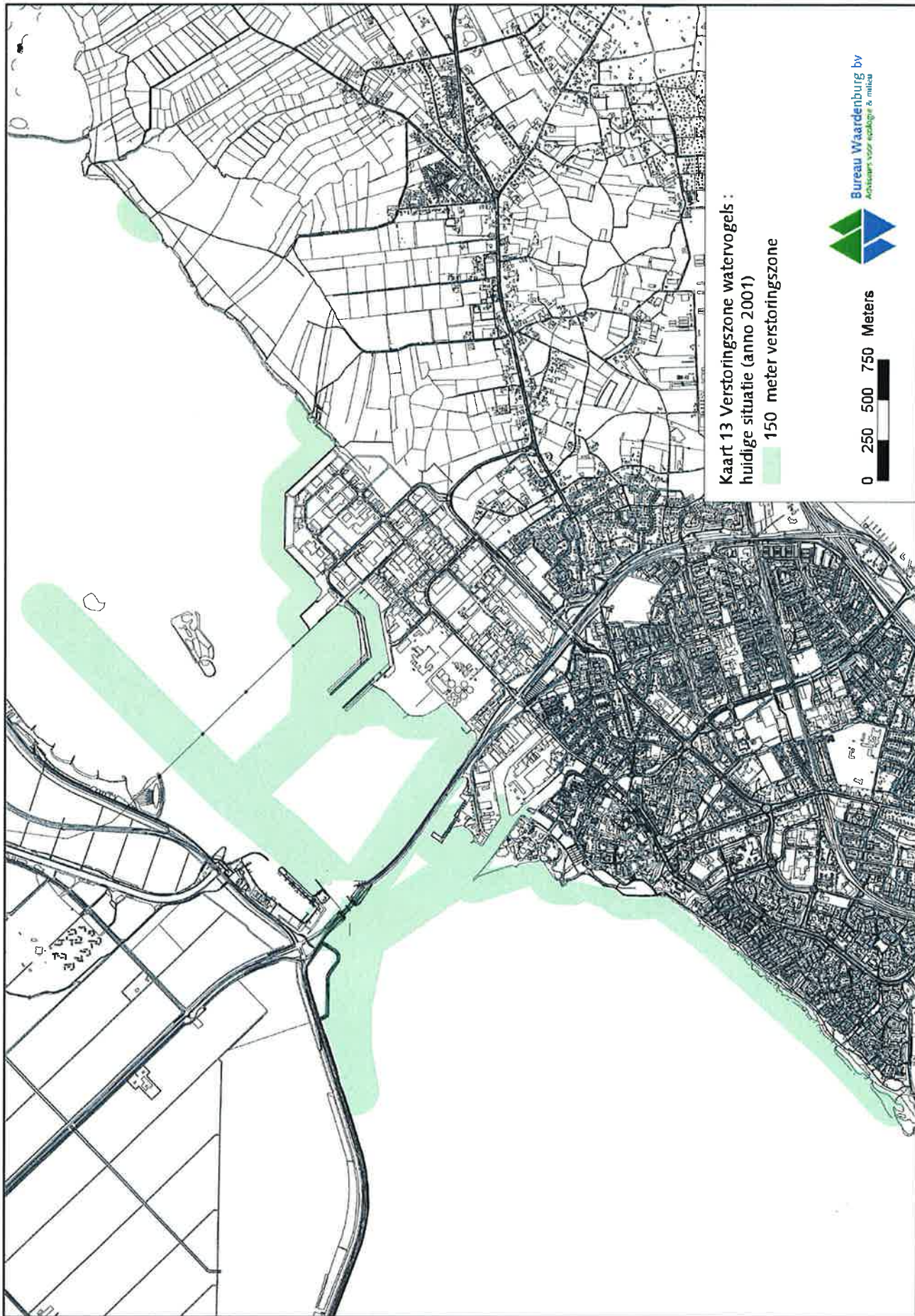




Kaart 12 Vissen

- Kleine modderkruiper
- Rivieronderpad





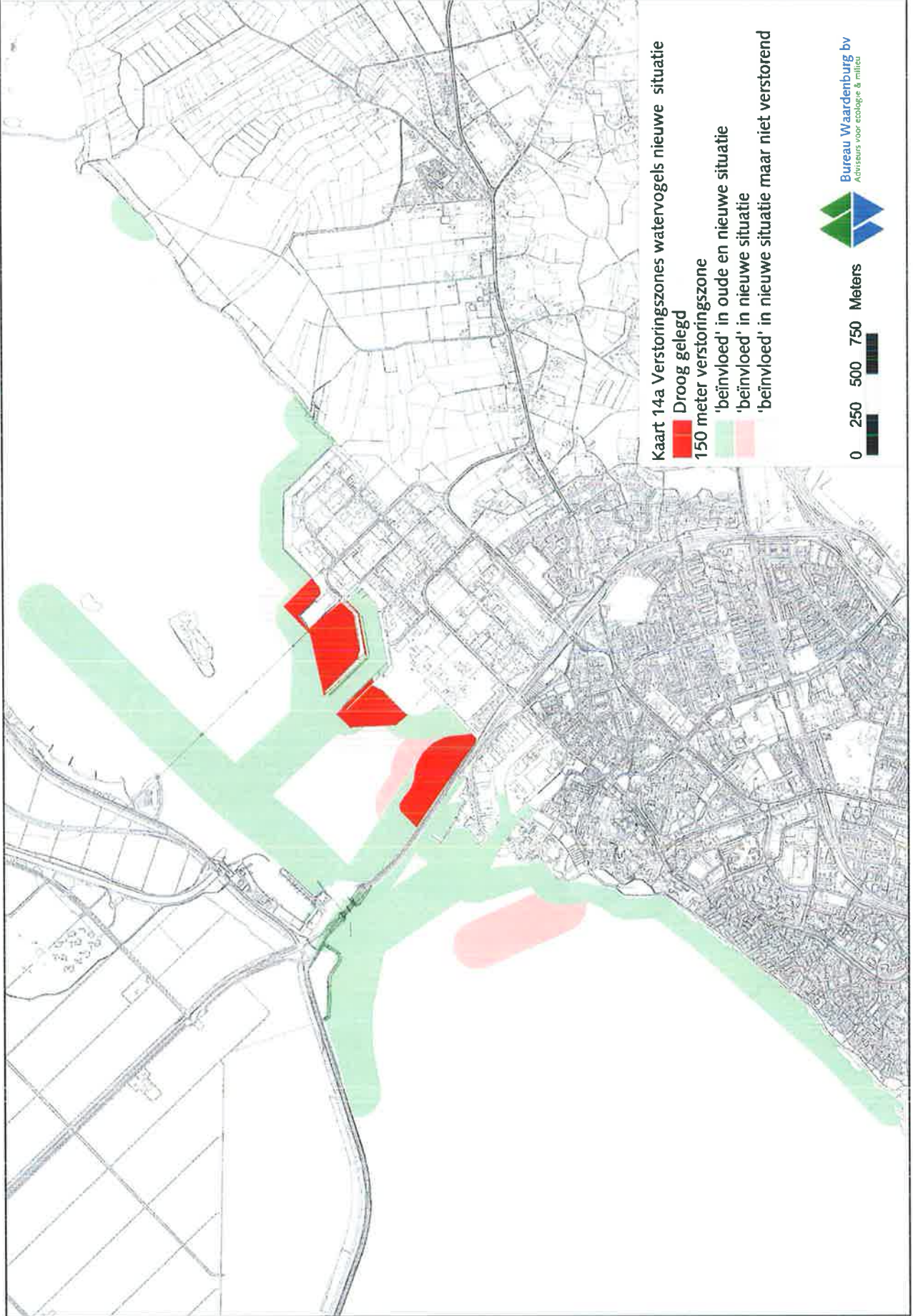
Kaart 13 Verstoringszone watervogels :
huidige situatie (anno 2001)

150 meter verstoringszone

0 250 500 750 Meters



Bureau Waardenburg bv
Architecten • Ruimte • Techniek • Milieu



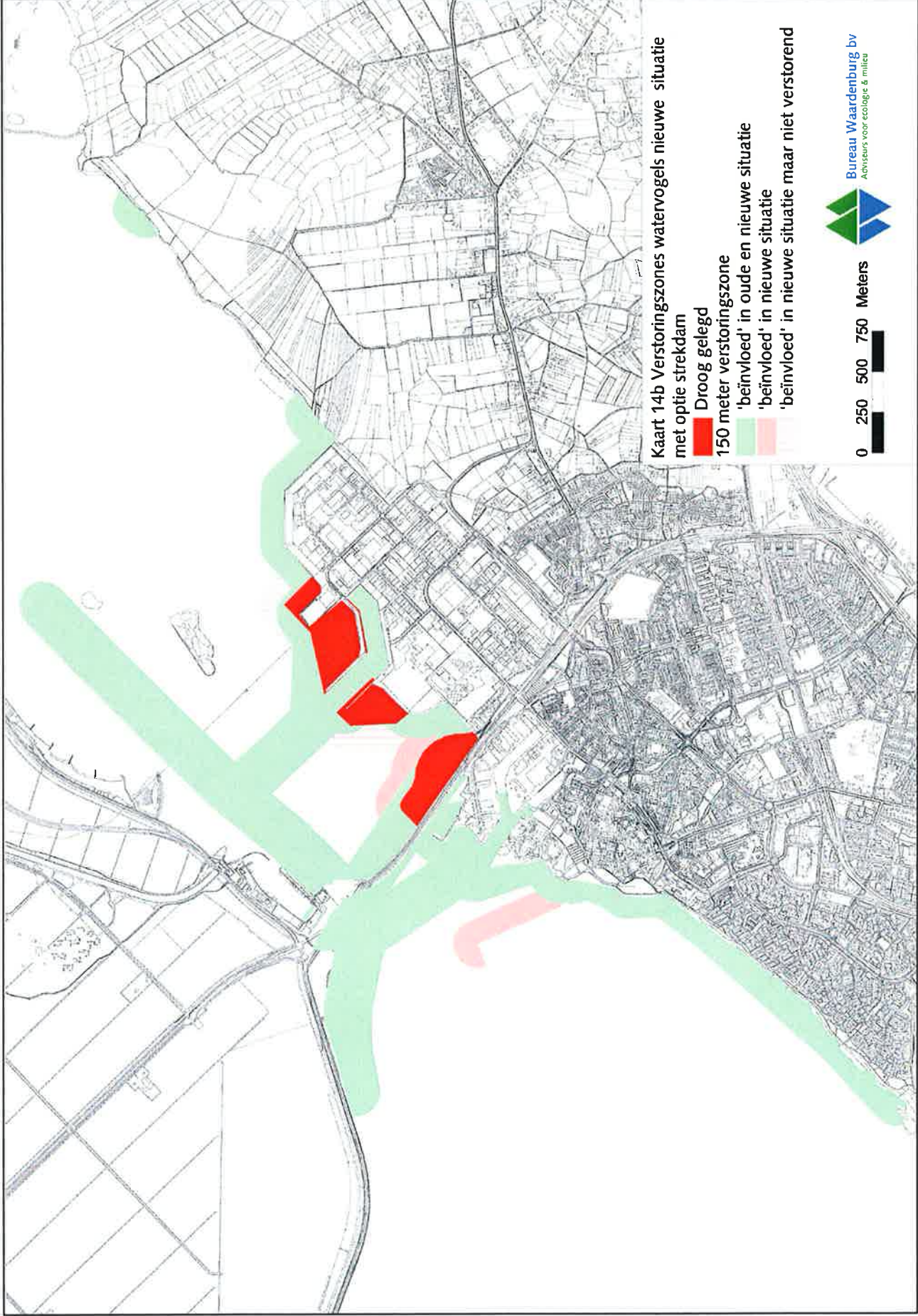
Kaart 14a Verstoringzones watervogels nieuwe situatie

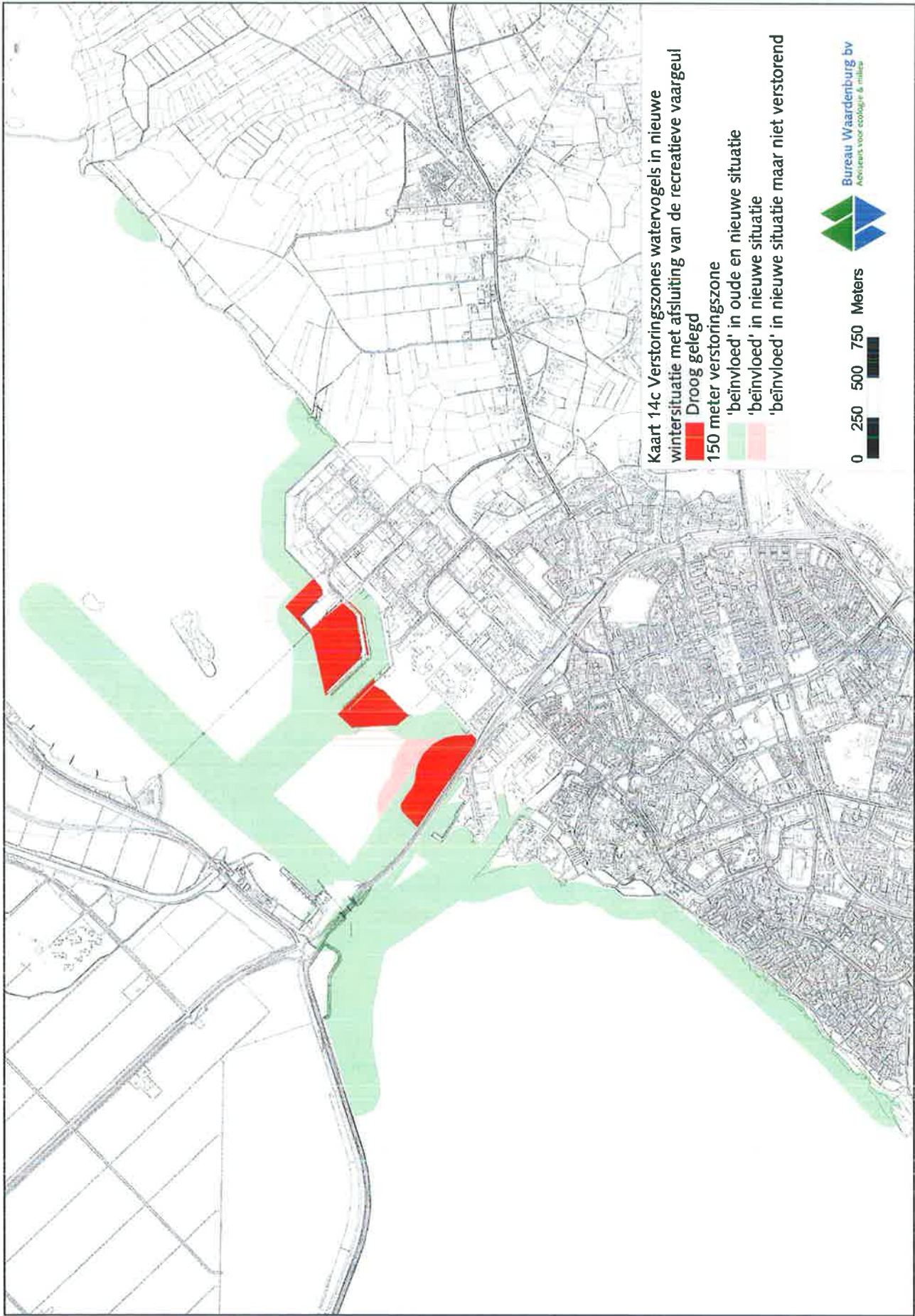
- Droog gelegd
- 150 meter verstoringzone
- 'beïnvloed' in oude en nieuwe situatie
- 'beïnvloed' in nieuwe situatie
- 'beïnvloed' in nieuwe situatie maar niet verstorend

0 250 500 750 Meters



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu



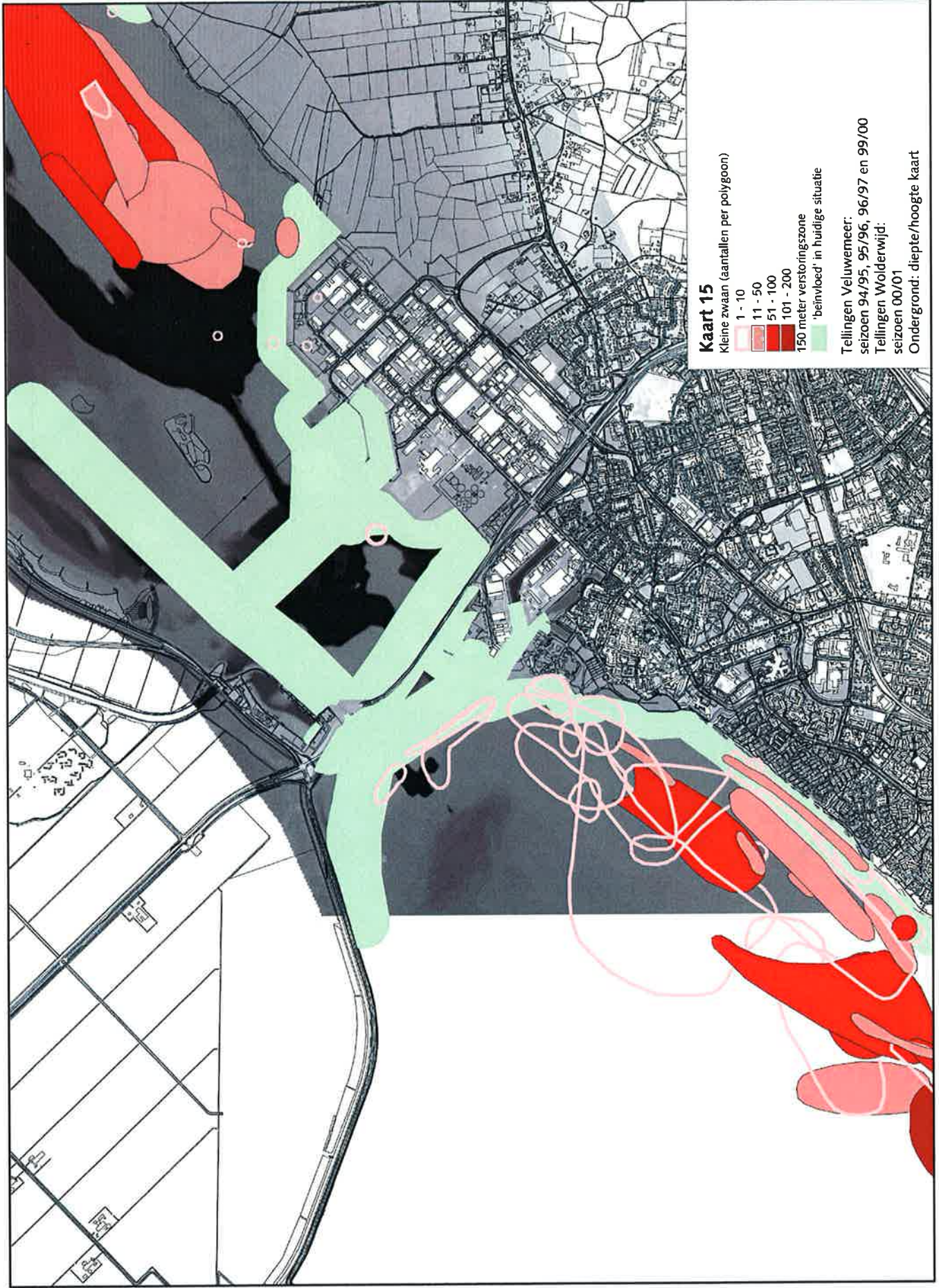


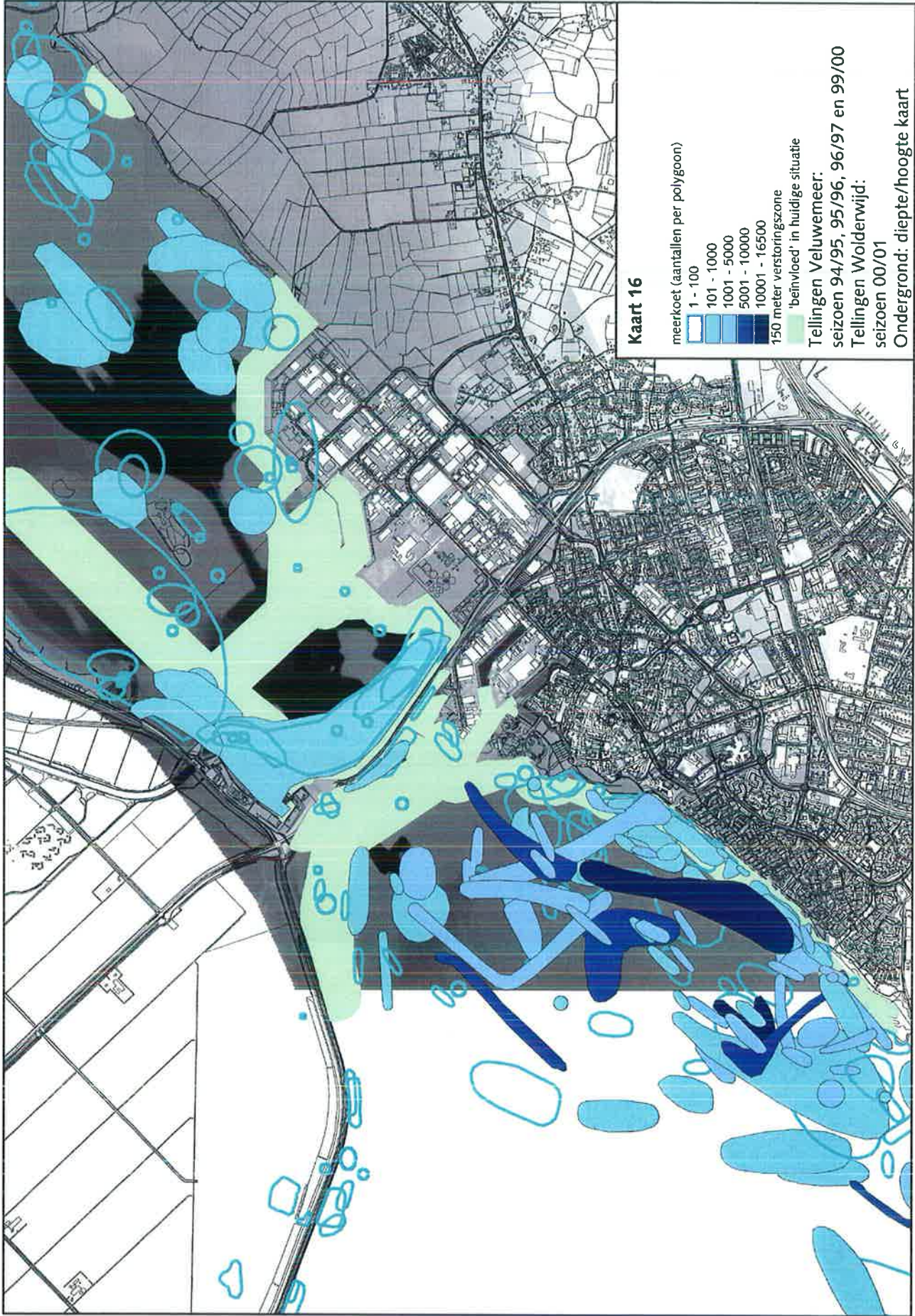
Kaart 14c Verstoringzones watervogels in nieuwe wintersituatie met afsluiting van de recreatieve vaargeul

- Droog gelegd
- 150 meter verstoringszone
- 'beïnvloed' in oude en nieuwe situatie
- 'beïnvloed' in nieuwe situatie
- 'beïnvloed' in nieuwe situatie maar niet verstorend

0 250 500 750 Meters







Kaart 16

meerkoet (aantallen per polygoon)

- 1 - 100
- 101 - 1000
- 1001 - 5000
- 5001 - 10000
- 10001 - 16500

150 meter verstoringzone

'beinvloed' in huidige situatie

Tellingen Veluwemeer:

seizoen 94/95, 95/96, 96/97 en 99/00

Tellingen Wolderwijd:

seizoen 00/01

Ondergrond: diepte/hoogte kaart

Bijlage 1

2.1 Beoordelingskader Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn

Het beoordelingskader van zowel de Vogel- als de Habitatrichtlijn is gebaseerd op het voorzorgsprincipe: 'nee, tenzij...'. Deze gedragslijn is ook verwoord in het Structuurschema Groene Ruimte en daarmee onderdeel van het rijksbeleid ten aanzien van flora en fauna. In de Vogel- en Habitatrichtlijn spelen de begrippen 'significant effect op de instandhoudingsdoelstelling' en 'aantasting van de natuurlijke kenmerken van het gebied' een hoofdrol. In het Structuurschema Groene Ruimte vormt 'aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken' het centrale thema in een beoordeling. Deze formuleringen vertonen een sterke overeenkomst, en worden in het vervolg operationeel gemaakt. Eerst een definitie van *aantasting / effect*:

elke beïnvloeding van een bepaald leefmilieu of een bepaalde diersoort, die in het licht van de beoogde beschermingsdoelstellingen van het SGR of VR/HR als negatief moet worden gekwalificeerd (*naar uitspraak Rechtbank Leeuwarden in Idema et al. 2000*).

Op basis hiervan kunnen *significant effect / aantasting wezenlijke kenmerken* als volgt worden omschreven:

veranderingen in abiotische situatie en de ruimtelijke structuur, die de natuurlijke dynamiek te boven gaan en het leefmilieu van planten- en/of diersoorten zodanig beïnvloeden dat er letterlijk unieke situaties verloren dreigen te gaan of ecologische processen blijvend worden verstoord, of het voortbestaan van populaties van nationaal zeldzame soorten of voor dat systeem kenmerkende soorten op termijn niet meer op hetzelfde niveau verzekerd is, dan wel de betekenis van een gebied voor soorten aanmerkelijk afneemt (*naar EU 2000*).

Hierin zijn de begrippen '*verloren dreigen te gaan*' en '*blijvend verstoord*' relatief eenduidig en ook relatief eenvoudig vast te stellen. Na uitvoering van de voorgestelde plannen zijn waarden naar verwachting verloren gegaan of verlopen ecologische processen op een andere manier. De begrippen '*op hetzelfde niveau*' en '*aanmerkelijk afneemt*' kunnen concreet gemaakt worden door de mogelijke afname te kwantificeren, deze te relateren aan de thans aanwezig aantallen, oppervlaktes of hoeveelheden en hierin een norm te stellen.

De aanwijzing als een Vogelrichtlijngebied is gerelateerd aan kwalificerende aantallen vogels. De voornoemde normering om te bepalen of sprake is van significante effecten kan hiervan worden afgeleid. Voorgesteld wordt een normering te hanteren die gebaseerd is op de procentuele afname in het Vogelrichtlijngebied. In Van Roomen *et al.* (2000) staat voor alle vogelsoorten het gemiddeld maximum aantal uit 1993-1997 vermeld; zowel broedvogels als niet-broedvogels. Hierop is de aanwijzing als Vogelrichtlijngebied gebaseerd alsmede de precieze begrenzing van het gebied. Vervolgens zal door ingreep-effect studies worden vastgesteld voor welk deel (percentage) van de lokale populaties (de kwalificerende aantallen) naar verwachting geen plaats meer is in het gebied. Dit kan veroorzaakt worden door verstoring, verlies aan leefgebied door het verdwijnen van habitat (direct effect) of door het ongeschikt worden van leefgebied door ingrepen elders (indirect effect).

De aanwijzing als Habitatrichtlijngebied is gerelateerd aan het voorkomen van habitattypen (bijlage 1) en/of soorten (bijlage 2). In de beoordeling van effecten is het noodzakelijk om alle soorten of levensgemeenschappen te beoordelen waarvoor de speciale beschermingszones zijn aangewezen. Voorgesteld wordt een normering te hanteren die ingaat op de toe- of afname als gevolg van de voorgestelde ingreep. De normering zal gebaseerd moeten zijn op individuen, groepen individuen, habitatplekken en de rangschikking van habitatplekken. Meer dan bij vogels is het schaalniveau van de normering van belang. Grote organismen kunnen een andere schaal vragen dan kleine organismen. Vervolgens zal door ingreep-effect studies worden vastgesteld voor welk deel van de lokale populaties (de kwalificerende habitattypen en soorten) naar verwachting geen plaats meer is in het gebied. Dit kan veroorzaakt worden door verstoring, verlies aan leefgebied (direct effect) of door het ongeschikt worden van leefgebied door ingrepen elders (indirect effect).

Voor de formulering van een stelsel van criteria zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd, analoog aan de toelichting op en interpretatie van artikel 6 van de Habitatrichtlijn door de Europese Commissie (EU 2000):

- Het gebied moet duurzaam plaats bieden aan de soorten en levensgemeenschappen die er voorkomen. Dit betekent dat de thans in het gebied aanwezige levensgemeenschappen niet dusdanig mogen afnemen dat de populaties ter plaatse in gevaar komen; dit kan vertaald worden in aantallen niet-broedvogels, aantal broedparen, aantal groeiplaatsen, oppervlakte van groeiplaatsen, aantal paaiplekken, etc.
- Het gebied moet binnen het netwerk van Natura 2000 een functionele en substantiële plaats houden voor de betreffende soorten. De functies van een gebied mogen dus niet worden aangetast.
- De ingreep moet in het licht gezien worden van andere ingrepen die al hebben plaatsgevonden of al gepland zijn binnen een speciale beschermingszone. Hiermee wordt ingespeeld op de cumulatieve effecten van een serie (kleine) ingrepen.

De veelheid aan dosis-effect relaties en de mogelijke effecten maakt het niet mogelijk om met een enkelvoudig criterium te toetsen. Daarnaast zal in de normering met verschillende argumenten van de aanwijzing rekening gehouden moeten worden. Daarom is gekozen voor een hiërarchisch stelsel van criteria. Daarbij geldt het meest restrictieve criterium als bindend; met andere woorden, indien op basis van één van de criteria sprake is van overschrijding, is er sprake van een *significant effect*. Door criteria in samenhang toe te passen, wordt het meest recht gedaan aan de overwegingen van de wet- en regelgeving.

Op grond van het voorgaande zijn criteria geformuleerd voor:

- De vogelsoorten (broedvogels en niet-broedvogels) op basis waarvan een gebied als Vogelrichtlijngebied is aangewezen.
- De habitattypen (bijlage 1) en soorten (bijlage 2) op basis waarvan een gebied als Habitatrichtlijngebied is aangewezen.
- De soorten die beschermd zijn krachtens de Flora- & faunawet; hierin is de soortbescherming uit de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn (bijlage 4) opgenomen.

2.2 Criteria Speciale BeschermingsZone cf. Vogelrichtlijn

Hieronder wordt op grond van het beoordelingskader uit de voorgaande paragraaf een hiërarchisch stelsel van criteria geformuleerd. In de aanwijzingsbesluiten voor Speciale Beschermingszones worden niet-broedvogels (doortrekkers, wintergasten) en soms ook broedvogels genoemd. Voor beide groepen zijn criteria geformuleerd.

Criteria niet-broedvogels

1. Het eerste criterium luidt: het aantal ter plaatse verblijvende vogels van selecteerende soorten mag door de ingreep niet lager worden dan 1% van de biogeografische populatie.
Toelichting De gebieden zijn aangewezen voor de betreffende soorten op basis van dit 1% criterium, waarmee getracht wordt op lange termijn een netwerk van leefgebieden te garanderen waar deze soorten kunnen verblijven. Dit criterium is met name relevant wanneer de in het gebied aanwezige aantallen juist boven de 1% norm van de biogeografische populatie liggen. Door toepassing van dit criterium wordt invulling gegeven aan behoud van de netwerk-functie en de aanwijzing als speciale beschermingszone, tevens wetland van internationale betekenis.
2. Het tweede criterium luidt: de aantalsafname van een bepaalde soort mag niet meer bedragen dan 5% van de in het gebied voorkomende aantallen.
Toelichting Hoewel dit percentage relatief hoog is, moet in het kader van de interpretatie van artikel 6 terdege rekening worden gehouden met cumulatieve effecten van andere ingrepen. Bij drie of meer vergelijkbare ingrepen die nu in uitvoering of gepland zijn, kan derhalve de afname 15% of meer bedragen hetgeen voor de aantallen in het gebied en de aangrenzende wetlands substantieel is. Hiermee wordt bijgedragen in het behoud van de functies van een gebied, ook op termijn.
3. Het derde criterium luidt: Indien meer dan 10% van de totale biogeografische populatie van een soort op een bepaald moment in het gebied kan verblijven, wordt criterium 2 op 1% gesteld en indien dit aandeel meer dan 25% van de biogeografische populatie bedraagt, wordt criterium 2 op 0,5% gesteld.
Toelichting Dit criterium houdt rekening met de netwerkfunctie van een gebied en het belang van een bepaald gebied voor een aanmerkelijk deel van een biogeografische populatie van een soort. Zonder toepassing van criterium 3 kan de eventuele afname in het gebied zelf op het eerste gezicht aanvaardbaar lijken. Binnen het geheel van een biogeografische populatie zou de afname grote consequenties kunnen hebben, omdat enkele procenten van het totaal verdwijnen. Toepassing van criterium 3 voorkomt dit.
4. Het vierde criterium luidt: Voor iedere specifieke jaarcyclusfase worden criterium 1 en 2 toegepast, waarbij als voorwaarde geldt dat in de te beschouwen fase minimaal 50% van het maximum aantal aanwezig is, dan wel minimaal 1% van de biogeografische populatie in deze fase in het gebied verblijft.
Toelichting Met het vierde criterium wordt afgewogen of het gebied een specifieke ecologische functie heeft voor een soort in een bepaald deel van de jaarcyclus. Hierbij kunnen de aantallen in verschillende fasen aanmerkelijk van elkaar verschillen. Door ook andere fasen waarin soorten in lagere aantallen in het gebied verblijven (bijvoorbeeld rui) te beschouwen, kunnen specifieke functies behouden blijven. De functie van het gebied voor die soort wordt daarmee zwaarder gewogen dan de lagere aantallen in vergelijking met het maximum aantal. Zo wordt invulling gegeven aan de functionele aspecten van het netwerk van gebieden.

5. Het vijfde criterium luidt: indien 0,5 tot 1,0% van de biogeografische populatie van een soort in de SBZ voorkomt mag de aantalsafname niet meer bedragen dan 20% van de in het gebied voorkomende aantallen.

Toelichting Dit criterium is van toepassing op soorten die niet voldoen aan het 1% criterium maar die wel gebruikt zijn voor de aanwijzing en de begrenzing van de SBZ en die daarom functioneel vermeld zijn in de aanwijzing.

6. Het zesde criterium luidt: indien 0,1 tot 0,5% van de biogeografische populatie van een soort in de SBZ voorkomt mag de aantalsafname niet meer bedragen dan 50% van de in het gebied voorkomende aantallen.

Toelichting Dit criterium is van toepassing op soorten die niet voldoen aan het 1% criterium maar die wel gebruikt zijn voor de aanwijzing en de begrenzing van de SBZ en die daarom functioneel vermeld zijn in de aanwijzing

Criteria broedvogels

1. Het eerste criterium luidt: het aantal ter plaatse broedende paren van selecterende soorten mag door de ingreep met niet meer dan 1% van de landelijke populatie afnemen.

Toelichting De gebieden zijn aangewezen voor de betreffende soorten op basis van het criterium, 'behorende tot de vijf belangrijkste gebieden in ons land, dan wel dat soorten zijn vermeld op de Rode Lijst' waarmee getracht wordt op lange termijn een netwerk van leefgebieden te garanderen waar deze soorten kunnen broeden. Door toepassing van dit criterium wordt invulling gegeven aan behoud van de netwerk-functie en de aanwijzing als speciale beschermingszone, tevens wetland van internationale betekenis.

2. Het tweede criterium luidt: de aantalsafname van een bepaalde broedvogelsoort mag niet meer bedragen dan 5% van de in het gebied voorkomende aantallen broedparen.

Toelichting Hoewel dit percentage relatief hoog is, moet in het kader van de interpretatie van artikel 6 terdege rekening worden gehouden met cumulatieve effecten van andere ingrepen. Bij drie of meer vergelijkbare ingrepen die nu in uitvoering of gepland zijn, kan derhalve de afname 15% of meer bedragen hetgeen voor de aantallen in het gebied en de aangrenzende wetlands substantieel is. Hiermee wordt bijgedragen in het behoud van de functies van een gebied, ook op termijn.

3. Het derde criterium luidt: Indien meer dan 10% van de nationale populatie van een soort in het gebied kan broeden, wordt criterium 2 op 1% gesteld en indien dit aandeel meer dan 25% van de nationale populatie bedraagt, wordt criterium 2 op 0,5% gesteld.

Toelichting Dit criterium houdt rekening met de netwerkfunctie van een gebied en het belang van een bepaald gebied voor een aanmerkelijk deel van een Nederlandse populatie van een soort. Zonder toepassing van criterium 3 kan de eventuele afname in het gebied zelf op het eerste gezicht aanvaardbaar lijken. Binnen het geheel van Nederland zou de afname grote consequenties kunnen hebben, omdat enkele procenten van het totaal verdwijnen. Toepassing van criterium 3 voorkomt dit.

4. Het vierde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen in kwaliteit afneemt.

Toelichting Toepassing van dit criterium voorkomt dat de mogelijkheden voor migratie tussen habitatplekken (metapopulatie) afnemen zodat de bestaande mogelijkheden voor herkolonisatie bij locale extinctie blijven bestaan.

2.3 Criteria Speciale BeschermingsZone cf. Habitatrichtlijn

Aanwijzing (thans nog aanmelding) als Speciale beschermingszone is gebaseerd op het voorkomen van habitattypen van Bijlage I en/of soorten van Bijlage II. Voor beide zijn de criteria in het vervolg omschreven.

Criteria habitattypen

1. Het eerste criterium luidt: de oppervlakte van één of meer habitats op grond waarvan het gebied is aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn mag met niet meer dan 5% afnemen.

Toelichting Dit criterium stelt een grens aan de mate waarin kleine ingrepen mogen plaatsvinden (cumulatief). Het is analoog aan het 5%-criterium dat voor vogels is geformuleerd.

2. Het tweede criterium luidt: het ruimtelijk voorkomen van een serie van opeenvolgende levensgemeenschappen (bijvoorbeeld een hygro-serie of een aantal opeenvolgende successiestadia), mag niet worden doorbroken.

Toelichting Dit criterium houdt rekening met de samenhang waarin levensgemeenschappen voorkomen.

3. Het derde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat de beschikbare oppervlakte van gemeenschappen of populaties kleiner wordt dan de noodzakelijke minimum arealen.

Toelichting Toepassing van dit criterium voorkomt lokaal uitsterven, ongeacht de omvang en de aard van de ingreep.

4. Het vierde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen in kwaliteit afneemt.

Toelichting Toepassing van dit criterium voorkomt dat de mogelijkheden voor migratie tussen habitatplekken (meta-populatie) afnemen zodat de bestaande mogelijkheden voor herkolonisatie bij locale extinctie blijven bestaan.

Criteria planten- en diersoorten

Voor de planten- en diersoorten die vermeld zijn op bijlage 2 of 4 van de Habitatrichtlijn zijn twee typen criteria geformuleerd; een criterium dat ingaat op het aantal en een criterium dat ingaat op oppervlakte. Afhankelijk van de soort en van het betrokken gebied kan het ene of het andere van belang zijn. Door in beide gevallen een grens van 5% te stellen, wordt bijgedragen in het behoud van de lokale populatie en aan de netwerkfunctie van het gebied binnen het geheel van Europese natuur. Een derde criterium is afgeleid van het begrip Minimum Viable Population Size; de afname, hoe klein ook, mag er niet toe leiden dat de soort door de bodem van de minimaal noodzakelijke populatieomvang zakt. Let wel; niet van iedere soort zijn dergelijke gegevens beschikbaar. Toepassing van dit criterium sluit in gebieden waar een soort al op het minimum zit, iedere ingreep uit. Een laatste criterium gaat uit van netwerken van geschikte habitatplekken waarbinnen meta-populaties van een soort functioneren. Het criterium gaat er vanuit dat de kwaliteit van het netwerk niet mag afnemen.

Planten

1. Het eerste criterium luidt: Het aantal groeiplaatsen in een gebied mag met niet meer dan 5% afnemen.
2. Het tweede criterium luidt: de oppervlakte van alle groeiplaatsen samen mag met niet meer dan 5% afnemen.
3. Het derde criterium luidt dat de afname er niet toe mag leiden dat aantal en/of oppervlakte kleiner worden dan de Minimum Viable Population Size.
4. Het vierde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen (metapopulatie) in kwaliteit afneemt.

Reptielen

1. Het eerste criterium luidt: de oppervlakte geschikte habitat mag met niet meer dan 5% afnemen.
2. Het tweede criterium luidt: in geval van overwinteringsplaatsen mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.
3. Het derde criterium luidt dat de afname er niet toe mag leiden dat aantal en/of oppervlakte kleiner worden dan de Minimum Viable Population Size.
4. Het vierde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen (metapopulatie) in kwaliteit afneemt.

Amfibieën

1. Het eerste criterium luidt: de oppervlakte geschikte habitat mag met niet meer dan 5% afnemen.
2. Het tweede criterium luidt: in geval van paaiplaatsen mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.
3. Het derde criterium luidt: in geval van overwinteringsplaatsen mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.
4. Het vierde criterium luidt dat de afname er niet toe mag leiden dat aantal en/of oppervlakte kleiner worden dan de Minimum Viable Population Size.
5. Het vijfde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen (metapopulatie) in kwaliteit afneemt.

Vissen

1. Het eerste criterium luidt: de oppervlakte geschikte habitat mag met niet meer dan 5% afnemen.
2. Het tweede criterium luidt: in geval van paaiplaatsen mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.
3. Het derde criterium luidt: in geval van opgroeigebieden mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.
4. Het vierde criterium luidt dat de afname er niet toe mag leiden dat aantal en/of oppervlakte kleiner worden dan de Minimum Viable Population Size.
5. Het vijfde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen (metapopulatie) in kwaliteit afneemt.

Zoogdieren

1. Het eerste criterium luidt: de oppervlakte geschikte habitat mag met niet meer dan 5% afnemen.
2. Het tweede criterium luidt: in geval van kraamkamers mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.

3. Het derde criterium luidt: in geval van overwinteringsplaatsen mag het aantal of de oppervlakte van geschikte plekken samen met niet meer dan 5% afnemen.
4. Het vierde criterium luidt dat de afname er niet toe mag leiden dat aantal en/of oppervlakte kleiner worden dan de Minimum Viable Population Size.
5. Het vijfde criterium luidt: de ingreep mag er niet toe leiden dat het bestaande netwerk van habitatplekken en verbindingen (metapopulatie) in kwaliteit afneemt.

Overige groepen

Analoog aan het voorgaande kunnen voor mollusken, kevers, vlinders en libellen criteria worden opgesteld.

2.4 Significante effecten *cf.* Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn

Indien op basis van deze criteria één of meer normen worden overschreden, is sprake van een **significant effect**. Zowel de Vogel- en Habitatrichtlijn als het Structuurschema Groene Ruimte geven voorwaarden waaronder bij significante effecten voorgestelde ingrepen in het gebied al dan niet mogen worden uitgevoerd. Voorts gaat het in de beoordeling van effecten om de 'kans op' en wordt expliciet geen 'aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid vereist' (EU 2000).

In de Natuurbeschermingswet 1998 (art. 16, lid 3) zijn het voorzorgprincipe en de ont-snappingsclausule op basis van zwaarwegende openbare belangen conform de Vogelrichtlijn (en op termijn ook de Habitatrichtlijn) geïmplementeerd; de mogelijkheid voor compensatie en een afweging van alternatieven ontbreken evenwel. Door de rechtstreekse werking van de Europese regelgeving, prevaleren in dit geval de Vogel- en Habitatrichtlijn. Uit de Natuurbeschermingswet vallen derhalve geen beoordelingskaders af te leiden die iets toevoegen aan het voorgaande.

2.5 Criteria en beoordelingskader Flora- & Faunawet

Voor de beoordeling van effecten van de Flora- en faunawet worden vier groepen soorten onderscheiden:

1. Beschermde inheemse vogelsoorten:
 - voor vogels kan krachtens de Vogelrichtlijn geen ontheffing voor het uitvoeren van ingrepen met een verstorend effect worden verkregen.
2. Soorten vermeld op bijlage 4 van de Habitatrichtlijn of soorten die zijn aangewezen als bedreigd ingevolge artikel 75 lid 5. Ontheffing is mogelijk indien:
 - geen andere bevredigende oplossing mogelijk is;
 - dwingende redenen van groot openbaar belang gelden;
 - geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding.
3. Soorten die niet vermeld zijn op bijlage 4 van de Habitatrichtlijn en soorten die niet zijn aangewezen als bedreigd ingevolge artikel 75. Ontheffing is mogelijk indien:
 - geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding.
4. Algemene soorten waarvoor een vrijstelling zal gelden:
 - deze soorten mogen worden verplaatst, verjaagd of verstoord van plekken waar ruimtelijke veranderingen plaatsvinden.

Tabel 1. Beoordelingsschema Vogel- & Habitatrichtlijn waarin wordt gekeken naar de eventuele effecten van een ingreep, het mogelijk groot openbaar belang van de ingreep, of er sprake is van prioritaire soorten/habitats, of het groot openbaar belang gezondheid, veiligheid of milieu behelst, de beschikbaarheid van een alternatieve locatie voor de ingreep en de vraag onder welke condities de ingreep al dan niet is toegestaan. Ja + c = ja met compenserende werken/maatregelen.

effect	belang ja/nee?	prioritaire soort	veiligheid	alternatieven?	
		of habitat	gezondheid		
niet significant	→	→	→	→	ja
wel significant	geen dwingend groot openbaar belang	→	→	→	nee
		dwingend groot openbaar belang	niet-prioritair	→	ja
	prioritair	→	→	nee	ja + c
		nee	→	ja	nee
		ja	→	nee	nee*
		ja	→	ja	nee
			→	nee	ja + c

* na advies van commissie kan alsnog toestemming (ja + c) worden verleend

Tabel 2. Beoordelingsschema SGR waarin wordt gekeken naar eventuele effecten van een ingreep, het mogelijk zwaarwegende maatschappelijke belang van de ingreep, de beschikbaarheid van een alternatieve locatie voor de ingreep en de vraag onder welke condities de ingreep al dan niet is toegestaan.

effect	belang	alternatieven ?		toegestaan ?
geen aantasting	→	→	→	ja
wel aantasting	geen zwaarwegend maatschappelijk belang	→	→	nee
	wel zwaarwegend maatschappelijk belang	→	wel alternatief → geen alternatief	nee ja+ compensa- tie

Het belangrijkste criterium is 'de gunstige staat van instandhouding'. Dat wil zeggen dat als gevolg van ingrepen er voor de betrokken soorten voldoende levensmogelijkheden (functioneel aspect) aanwezig blijven waarbij de aantallen niet substantieel afnemen (aantal aspect) en uitwisseling met aangrenzende delen van het verspreidingsgebied mogelijk blijft ((meta-)populatie aspect)). Voor de soorten van bijlage 4 van de Habitatrichtlijn zijn nog twee aanvullende criteria geldig die ingaan op de noodzaak van de ingreep en de mogelijk alternatieve oplossingen voor de gewenste ingrepen, inclusief realisatie op andere locaties (zie verder onder p 1, 2 en 3).

Voorgesteld wordt om de criteria die voor de Habitatrichtlijn (p 3) zijn geformuleerd ook voor de Flora- & Fauna Wet te gebruiken. Op grond van deze criteria kunnen effecten inzichtelijk worden gemaakt. Voor het oordeel over de zwaarte van de effecten wordt het vierdelige beoordelingskader van de Flora- en faunawet gebruikt.

2.6 Criteria en beoordelingskader Natuurbeschermingswet

De Natuurbeschermingswet heeft als doel het beschermen en instandhouden van bijzondere gebieden in Nederland. Er zijn twee categorieën beschermde gebieden: natuurmonumenten (particulier eigendom) en staatsnatuurmonumenten (staats-eigendom). Handelingen binnen beschermde gebieden die de wezenlijke kenmerken van het gebied aantasten zijn in principe verboden, en worden slechts onder strikte voorwaarden toegestaan. Bij ruimtelijke ingrepen in de nabije omgeving van de beschermde gebieden moet worden bepaald in hoeverre de externe werking van de ingreep een effect heeft op het beschermde gebied. In de nabije toekomst zal de bescherming van Speciale beschermingszones in het kader van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn ook in de Natuurbeschermingswet worden geregeld.

Voorgesteld wordt om de criteria die voor de Habitatrichtlijn (§ 3) zijn geformuleerd ook voor beoordelingen van effecten in het kader van de Natuurbeschermingswet te gebruiken. Op grond van deze criteria kunnen effecten inzichtelijk worden gemaakt. Het gaat vooral om effecten op de wezenlijke kenmerken van een gebied zoals die voor ieder beschermd gebied zijn vermeld in het aanwijzingsbesluit.

Bijlage 2

Aan : Jan van Winden
Van : Gijs van Banning
Paraaf :
Onderwerp : Invloed aanleg nieuwe geul met strekdam in het Wolderwijd
Datum : 24 augustus 2004
Kopie(en) :
Projectnummer : A0999.41

Op 9 augustus vond een gezamenlijk overleg over het project plaats in het gemeentehuis te Harderwijk.

Bij deze vergadering waren de volgende personen aanwezig:

L. Pijning	Gemeente Harderwijk
J. Wieggers	RWS Directie IJsselmeergebied
J. van der Perk	RWS Projectbureau IIVR (Integrale Inrichting Veluwe Randmeren)
J. van der Winden	Bureau Waardenburg
I. Hille Ris Lambers	Bureau Waardenburg
G. van Banning	Alkyon

Op deze vergadering is door de heer Pijning uitleg gegeven over het voornemen van de gemeente Harderwijk over te gaan tot de aanleg van een recreatieve vaargeul naar Harderwijk. Daarbij is uitvoerig gediscussieerd over de effecten van de aanleg van deze geul op de watervegetaties zoals de Kranswier velden. Deze Kranswier velden zijn van belang als fourageerplek voor vogels. De huidige Kranswier velden nabij Harderwijk strekken zich over een relatief groot driehoekig gebied uit. Dat gebied start bij de Jachthaven nabij strand Horst, en wordt begrensd door:

- de vaargeul aan de Westzijde;
- het vaste land aan de Oostzijde en
- de bestaande geleidingsdam, die parallel aan de Knardijk loopt aan de Noordoostzijde.

Daarvan heeft het grootste gedeelte een dekkingsgraad van meer dan 75%.

Doel van de vergadering was informatie uitwisseling. Doel van dit memo is de identificatie van mogelijk negatieve gevolgen van de aanleg van deze recreatieve geul op de kranswier velden. Daarbij wordt vooral gedacht aan mogelijke effecten op de afzetting van fijn slib. Dat fijne slib kan mogelijk een nadelig effect hebben op de Kranswier groei, indien er veel afzetting plaatsvindt.

Dit memo gaat iets dieper in op de consequenties van de aanleg van de geul en de strekdam (eventueel aan beide zijden, maar voorlopig in ieder geval aan de zuidzijde) op de slibconcentraties ter hoogte van de Kranswier velden.

Inleiding

Harderwijk was voor 1932 een Zuiderzee haven. Door de afsluiting van de Zuiderzee, werd het getij uit het IJsselmeer geweerd. Na de aanleg van de Flevopolders kwam de Haven van Harderwijk aan het Wolderwijd te liggen. Tot 2002 werd het Wolderwijd gescheiden van het Veluwe meer door de Knardijk. In de Knardijk lag een schutsluis voor het scheepvaart verkeer tussen beide meren. Inmiddels is er een open verbinding tussen beide meren gekomen. De recreatievaart kan gebruik maken van een Aquaduct dat halverwege de Knardijk is aangelegd. De beroepsvaart maakt gebruik van een open rechtstreekse verbinding met beperkte doorvaarthoogte.

Als laatste onderdeel van het gehele traject zal de hoofdvaargeul voor de beroepsvaart worden rechtgetrokken en zal hiervan een aftakking worden gemaakt voor de plezierscheepvaart. Daartoe zullen er twee gaten worden gemaakt in de bestaande geleidingsdam, die nu zuidwestelijk van de Knardijk ligt.

Voor de toegang vanaf het Wolderwijd naar de Boulevard is een recreatieve vaargeul gepland die vrijwel evenwijdig aan de Knardijk loopt. Gemiddeld ligt de vaargeul op een afstand van ongeveer 1000 meter van de Knardijk.

Door de vaargeul wordt een gebied van ongeveer 37 ha met gemiddeld wat minder dichte Kranswier velden van het eerder genoemde gebied afgescheiden.

Informatie

Om meer inzicht te krijgen in de in het water beschikbare hoeveelheid fijn materiaal is gekeken naar beschikbare metingen. Er is totaal zwevend materiaal (TSM – Total Suspended Matter) bepaald op een aantal locaties waarvan eigenlijk met name de locatie Wolderwijd van belang is. Op deze locatie ($x = 1.6730.900$ en $y = 48.467.200$) wordt ongeveer 15 maal per jaar het TSM bepaald. Uit de metingen blijkt dat de gemiddelden van de gemeten concentraties zwevend stof in de loop van de tijd zijn afgenomen van ongeveer 30 a 40 mg/l in de jaren 70 en 80 tot rond de 10 a 20 mg/l in recente jaren. De trend van afname van zwevend stof lijkt zich voort te zetten.

Ook uit lokale waarnemingen blijkt dat het water inmiddels helder en doorzichtig is geworden, hetgeen in de jaren 70 en 80 zeker niet het geval was.

Vanaf 1993 is ook het percentage drooggewicht bepaald van de korrelgrote fractie tot 63 μm . Dat is de fractie die in het algemeen als slib bestempeld wordt. Daaruit blijkt dat deze fracties vanaf 1993 oplopen van 22% tot 55% in 2002. De recente metingen kunnen mogelijk beïnvloed zijn door de activiteiten die er sinds 2000 hebben plaatsgevonden in verband met het aquaduct. (zie figuur 1, afkomstig van de database met meetgegevens van Rijkswaterstaat ww.waterstat.nl).

De laatste decaden zijn er geen grote baggercampagnes geweest in dit gebied voor het op diepte brengen c.q. houden van de bestaande vaargeul naar Harderwijk, dan wel voor de haven. Dit geeft reeds aan dat er in dit gebied momenteel geen tot vrijwel geen afzetting plaatsvindt. Immers de afzetting van fijn sediment vindt met name plaats in gebieden waar het water stagnant (vrijwel stilstaand) is.

De stromingen in het hierboven omschreven kranswier gebied zijn nu gering. Het gebied is aan de Noordoostzijde immers begrensd door de geleidingsdam parallel aan de knardijk.

De invloed van golven is eveneens zeer gering. De strijklengte (de lengte waarover de golven door de wind kunnen worden aangedreven) voor de golven is immers zeer beperkt

Een en ander resumerend kan gezegd worden dat in de huidige situatie:

- de stroomsnelheden gering zijn
- de golfhoogte zeer beperkt is
- het transport van slib zeer gering is.

Effecten

De aanleg van de nieuwe vaargeul naar de beroepsdoorvaart, zowel als naar het aquaduct, zal leiden tot het maken van twee openingen in de nu dichte geleidingsdam parallel aan de Knardijk.

Als gevolg van het creëren van deze vaargeulen en de openingen zal het kranswieveld deels worden beïnvloed. Dit onderzoek betreft slechts de recreatieve vaargeul naar Harderwijk, die zowel qua breedte als qua diepgang minder groot is.

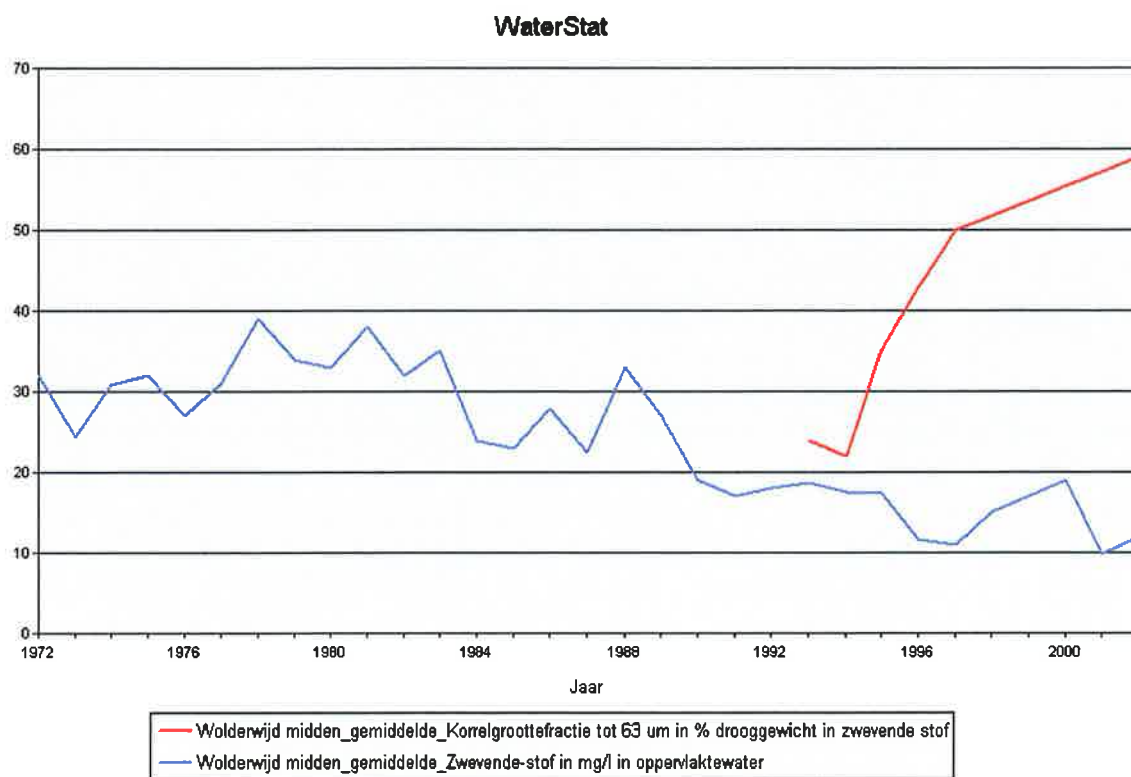
Naar verwachting zullen door de aanleg van de recreatieve vaargeul naar Harderwijk, de volgende effecten plaatsvinden:

- Door de aanleg van de strekdam zuidwestelijk van deze recreatieve vaargeul, zal de stroming in het gebied erachter gering blijven.
- Door de aanleg van de strekdam zal de golfactie in het gebied niet toenemen.
- Door de aanleg van de geul en de strekdam zal de siltatie in het gebied niet toenemen. Dat is het gevolg van:
 1. de geringe concentratie slib in het water,
 2. de blokkerende werking van de strekdam
 3. de recreatieve geul zelf die deels als slibvang zal gaan fungeren.

Tevens lijkt de aanleg van een tweede strekdam aan de Noordoostzijde van de vaarweg voorlopig niet nodig.

- De invloed van de scheepvaart door de nieuwe recreatieve vaargeul op de kranswievelden wordt verwaarloosbaar geacht. Eens te meer daar uit de huidige verspreiding van de kranswievelden tot dicht bij de hoofdgeul door het Wolderwijd blijkt dat deze invloed niet zodanig is dat het kranswier daar zichtbaar vandaan blijft.





Figuur 1



Bijlage 3

Aanvullende notitie 'Natuurwaarden van het Waterfront Harderwijk'

Hein Prinsen (Bureau Waardenburg)
23 december 2004

Inleiding

Naar aanleiding van commentaar van Rijkswaterstaat op het rapport 'Natuurwaarden van het Waterfront Harderwijk; Basisdocument voor de Natuurtoets (Hille Ris Lambers *et al.* 2004), is in een memo van de heer J. Oosterkamp van Bügel Hajema (d.d. 19-11-2004) verzocht om aanpassing van de richtlijnen zoals genoemd in bovenvermelde Natuurtoets. Het voorstel is om in de richtlijnen ten aanzien van de aanleg van een recreatieve vaargeul in het Wolderwijd de volgende aspecten op te nemen:

- de aanleg van een strekdam als uitgangspunt in het plan ter begeleiding van het recreatieve vaarverkeer van en naar de boulevard in Harderwijk;
- een 'driehoeksmosselvriendelijke' constructie van de strekdam;
- een juridische en fysieke afsluiting van de toeristische vaarroute gedurende de winterperiode;
- een beperkte verondieping, louter ter compensatie van de vaargeul en de strekdam, à 5 ha (b.v. in de directe nabijheid van de uitbreiding Lorentzhaven en de Natte As).

In deze notitie wordt nagegaan wat in het kader van de Vogelrichtlijn de effecten zijn van het in de winterperiode afsluiten van de recreatieve vaargeul, eventueel in combinatie met de aanleg van een strekdam. Effecten worden bepaald voor de soorten kleine zwaan, meerkoet en tafeleend. Het Wolderwijd is o.a. voor deze soorten aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Uit de Natuurtoets komt naar voren dat alleen voor deze drie soorten in het kader van de Vogelrichtlijn effecten van de recreatieve vaargeul te verwachten zijn. Voor details over de aanleg van de recreatieve vaargeul en andere ingrepen in het kader van het Waterfront Harderwijk en effecten op natuurwaarden, wordt verwezen naar Hille Ris Lambers *et al.* (2004).

Werkwijze en aannamen

Op basis van beschikbare telgegevens uit periode september 2000 – april 2001 is per maand voor de soorten kleine zwaan, meerkoet en tafeleend nagegaan welke aantallen (mogelijk) in de verstoringzone aanwezig zijn. De effecten van de recreatieve vaargeul op deze watervogelsoorten zijn bepaald voor de volgende scenario's:

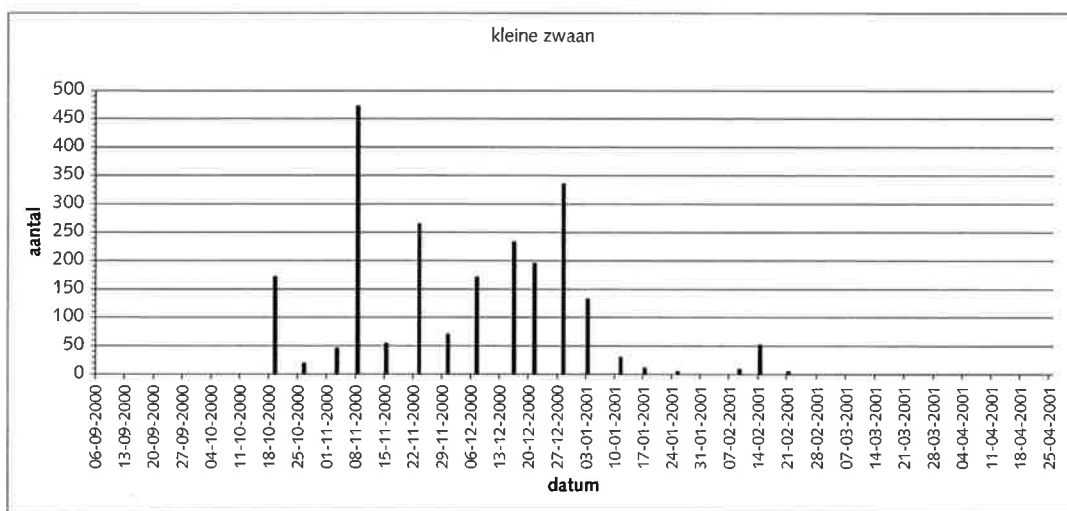
1. Aanleg recreatieve vaargeul zonder strekdam en zonder afsluiting in de winterperiode
2. Aanleg recreatieve vaargeul zonder strekdam met afsluiting in de winterperiode
3. Aanleg recreatieve vaargeul met strekdam en zonder afsluiting in de winterperiode
4. Aanleg recreatieve vaargeul met strekdam en met afsluiting in de winterperiode

De winterperiode waarin de vaargeul wordt afgesloten betreft de periode half oktober – begin april (15 oktober – 1 april). Zoals beschreven in de Natuurtoets beslaat de recreatieve vaargeul een oppervlak van 3 ha, de strekdam 1,2 ha, de verstoringzone van de vaargeul zonder strekdam 18 ha en de verstoringzone van de vaargeul met strekdam 11 ha (Hille Ris Lambers *et al.* 2004). Aangenomen is dat in het geplande gebied van de vaargeul en de strekdam alle vogels worden verstoord (100%) c.q. de daar aanwezige kranswiervelden waar deze soorten op foerageren volledig verdwijnen. In de verstoringzone zal 75% van de aanwezige aantallen verdwijnen. Verder is aangenomen dat het oppervlak kranswiervegetaties met hoge bedekking in het gehele Wolderwijd 1000 ha bedraagt. Hiervan ligt ongeveer 1-2% in de invloedzone van de vaargeul en verstoringzone van het ingreepgebied (Noordhuis 2001).

Resultaten per soort

Kleine zwaan

Kleine zwanen zijn in het seizoen 2000/2001 vanaf half oktober in het Wolderwijd vastgesteld, piekaantallen waren aanwezig in de periode half oktober – januari (figuur 1). In de herfst en vroege winter foerageren kleine zwanen in de randmeren op fonteinkruiden en kranswieren. Wanneer deze vegetatie in de loop van de winter is opgegeten (ook door andere herbivoren zoals meerkoet en tafeleend) en/of afsterft, verplaatsen de zwanen zich o.a. naar omliggende graslanden om daar op gras te foerageren. In de omgeving van de geplande recreatieve vaargeul (inclusief de berekende verstoringzone) is in het seizoen 2000/2001 slechts sporadisch een enkele kleine zwaan waargenomen (ongepubliceerde gegevens Bureau Waardenburg). Wellicht hangt dit samen met de recreatiedruk (surfers) in de periode dat zwanen hier op de aanwezige kranswievelden kunnen foerageren.

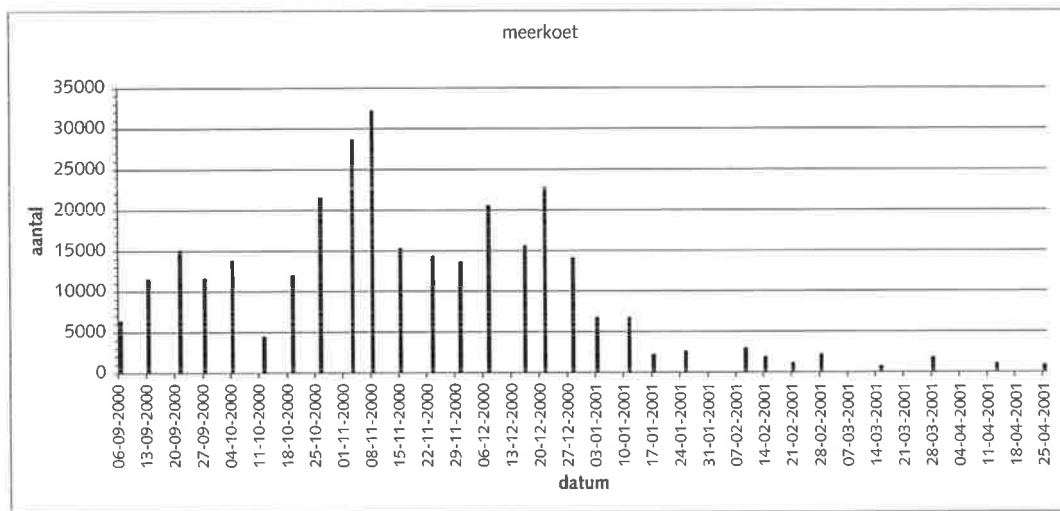


Figuur 1. Voorkomen van kleine zwaan in het Wolderwijd in het seizoen 2000/2001 (ongepubliceerde gegevens Bureau Waardenburg).

In tabel 1 is voor elke waarneemdatum in het seizoen 2000/2001 en voor de vier hierboven beschreven scenario's, berekend hoeveel vogels (mogelijk) in de invloedzone van de geplande vaargeul worden verstoord. Hierbij is het totaal aantal aanwezige kleine zwanen in het Wolderwijd op die dag evenredig verdeeld over het beschikbaar oppervlak kranswievelden (1000 ha) en is gerekend met de hierboven beschreven oppervlakten en verstoringpercentages. Voor de scenario's waarbij de vaargeul in de wintermaanden wordt afgesloten is berekend welke oppervlakte kranswievelden nodig zijn om de verstoorde aantallen te compenseren (zie Hille Ris Lambers *et al.* 2004 voor berekening van het benodigde oppervlak kranswier per individu). Uit tabel 1 volgt dat de aanleg van een strekdam de aantallen verstoorde vogels (enigszins) verlaagt (een enkele vogel), maar dat bij afsluiting in de wintermaanden de aanleg van een strekdam niet veel toegevoegde waarde heeft. Een strekdam zorgt in de periode dat de vaargeul niet is afgesloten (april – half oktober) voor minder verstoring door de recreatievaart. In de periode (half oktober – april) dat, door afsluiting van de vaargeul, er sowieso geen verstoring is, is de aanwezigheid van een strekdam overbodig om verstoring te voorkomen en omdat door de aanleg van een strekdam een groter oppervlak kranswier verloren gaat (4,2 ha in plaats van 3 ha), komt het scenario 'strekdam/wel afsluiten' dan slechter uit de bus dan het scenario 'geen strekdam/wel afsluiten' (tabel 1). In het geval van het afsluiten van de vaargeul, is gemiddeld 2-5 ha nieuwe dichte vegetatie van kranswier nodig om het verlies van kranswier (als gevolg van de aanleg van de vaargeul en een eventuele strekdam) als voedselbron voor kleine zwanen te compenseren (tabel 1).

Meerkoet

Meerkoeten zijn in het gehele seizoen 2000/2001 in het Wolderwijd vastgesteld. Vanaf begin september werden tot eind december relatief grote aantallen waargenomen met een piek rond begin november (figuur 2). Daarna namen de aantallen snel af; in de tweede helft van de winter worden relatief lage aantallen (enkele duizenden) in het Wolderwijd vastgesteld. In de nazomer en vroege winter foerageren meerkoeten in de randmeren vooral op fonteinkruiden en kranswieren. Wanneer deze vegetatie in de loop van de winter is opgegeten (ook door andere herbivoren) en/of afsterft, wordt overgeschakeld op vooral driehoeksmosselen. In de omgeving van de geplande recreatieve vaargeul (inclusief de berekende verstoringzone) zijn in het seizoen 2000/2001 alleen in de maanden november en januari belangrijke aantallen meerkoeten waargenomen (tabel 2). Buiten deze maanden werden hier slechts sporadisch kleine aantallen gezien. Wellicht hangt dit samen met de recreatiedruk (surfers) in de periode dat meerkoeten hier op de aanwezige kranswiervelden kunnen foerageren. In de tweede helft van de winter, wanneer meerkoeten vooral op driehoeksmosselen foerageren, is het ingreepgebied als foerageergebied niet interessant, aangezien de hoeveelheid driehoeksmosselen hier beperkt is (Smits 2002).



Figuur 2. Voorkomen van meerkoet in het Wolderwijd in het seizoen 2000/2001 (ongepubliceerde gegevens Bureau Waardenburg).

Tabel 2. Waargenomen grotere aantallen meerkoeten in het ingreepgebied (vaargeul plus verstoringzone rondom van 150 m) in het seizoen 2000/2001 (ongepubliceerde gegevens Bureau Waardenburg).

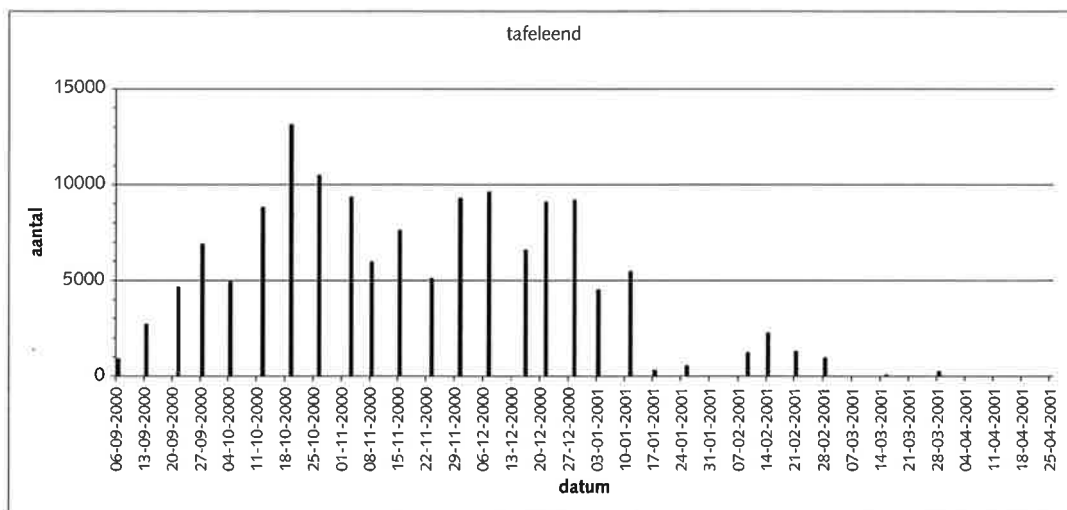
datum	aantal
3-nov-2000	1765
23-nov-2000	620
3-jan-2001	409
11-jan-2001	1015

In tabel 3 is voor elke waarneemdatum in het seizoen 2000/2001 en voor de vier hierboven beschreven scenario's, berekend hoeveel vogels (mogelijk) in de invloedzone van de geplande vaargeul worden verstoord. Hierbij is het totaal aantal aanwezige meerkoeten in het Wolderwijd op die dag evenredig verdeeld over het beschikbaar oppervlak kranswiervelden (1000 ha) en is gerekend met de hierboven beschreven oppervlakten en verstoringpercentages. Voor de scenario's waarbij de vaargeul in de wintermaanden wordt afgesloten is berekend welke oppervlakte kranswiervelden nodig zijn om de verstoorde aantallen te compenseren (zie Hille Ris Lambers et al. 2004 voor berekening van het benodigde oppervlak kranswier per individu). Uit tabel 3 volgt dat de aanleg van een strekdam de aantallen verstoorde vogels (enigszins) verlaagt (enkele

tientallen), maar dat bij afsluiting in de wintermaanden de aanleg van een strekdam niet veel toegevoegde waarde heeft. Een strekdam zorgt in de periode dat de vaargeul niet is afgesloten (april – half oktober) voor minder verstoring door de recreatievaart. In de periode (half oktober – april) dat, door afsluiting van de vaargeul, er sowieso geen verstoring is, is de aanwezigheid van een strekdam overbodig en omdat door de aanleg van een strekdam een groter oppervlak kranwier verloren gaat (4,2 ha in plaats van 3 ha), komt het scenario 'strekdam/wel afsluiten' dan slechter uit de bus dan het scenario 'geen strekdam/wel afsluiten' (tabel 3). Anderzijds is de verwachting dat de aanleg van een strekdam resulteert in nieuw leefgebied voor driehoeksmosselen en daarmee voedsel voor meerkoeten. In het geval van het afsluiten van de vaargeul, is gemiddeld 3 - 5 ha nieuwe dichte vegetatie van kranwier nodig om het verlies van kranwier (als gevolg van de aanleg van de vaargeul en een eventuele strekdam) als voedselbron voor meerkoeten te compenseren (tabel 3).

Tafeleend

Tafeleenden zijn in het gehele seizoen 2000/2001 in het Wolderwijd en het aangrenzende Harderbroek vastgesteld. Vanaf begin september werden tot begin januari relatief grote aantallen waargenomen met een piek rond half oktober (figuur 3). Vanaf eind december namen de aantallen snel af, zodat in de tweede helft van winter relatief lage aantallen (maximaal enkele duizenden) in het Wolderwijd/Harderbroek werden vastgesteld. In de nazomer en vroege winter foerageren tafeleenden in de randmeren (voornamelijk 's nachts) vooral op fonteinkruiden en kranwieren. Wanneer deze vegetatie in de loop van de winter is opgevreten (ook door andere herbivoren) en/of afsterft, wordt overgeschakeld op vooral driehoeksmosselen. In de omgeving van de geplande recreatieve vaargeul (inclusief de berekende verstoringzone) zijn in het seizoen 2000/2001 overdag slechts maximaal enkele tientallen tafeleenden waargenomen. Grotere concentraties bevinden zich meer westelijk in het Wolderwijd en in het aangrenzende Harderbroek waar overdag de tijd vooral wordt doorgebracht met rusten, poetsen en slapen. Omdat tafeleenden veelal 's nachts foerageren is dit beeld verre van compleet. Het is waarschijnlijk dat, gelijk aan de situatie in het Veluwemeer (Van der Winden et al. 1997), grote aantallen tafeleenden in het donker op de kranwievelden in het Wolderwijd komen foerageren. In hoeverre dat ook rond de geplande vaargeul het geval is, is onbekend, maar het is aannemelijk dat ze de kranwievelden optimaal zullen benutten net zoals de meerkoeten. In de tweede helft van de winter, wanneer tafeleenden vooral op driehoeksmosselen foerageren, is het ingreepgebied als foerageergebied niet interessant, aangezien de hoeveelheid driehoeksmosselen hier beperkt is (Smits 2002).



Figuur 3. Voorkomen van tafeleend in het Wolderwijd in het seizoen 2000/2001 (ongepubliceerde gegevens Bureau Waardenburg).

In tabel 4 is voor elke waarneemdatum in het seizoen 2000/2001 en voor de vier hierboven beschreven scenario's, berekend hoeveel vogels (mogelijk) in de invloedzone van de geplande vaargeul worden verstoord. Hierbij is het totaal aantal aanwezige tafeleenden in het Wolder-

wijd/Harderbroek op die dag evenredig verdeeld over het beschikbaar oppervlak kranswiervelden (1000 ha) en is gerekend met de eerder beschreven oppervlakten en verstoringpercentages. Voor de scenario's waarbij de vaargeul in de wintermaanden wordt afgesloten is berekend welke oppervlakte kranswiervelden nodig zijn om de verstoorde aantallen te compenseren (zie Hille Ris Lambers *et al.* 2004 voor berekening van het benodigde oppervlak kranswier per individu). Tafeleenden foerageren veelal in het donker. Hoewel dan nauwelijks recreatie plaats zal vinden, kan met name in de schemerperiode, wanneer de eerste groepen tafeleenden naar de foerageergebieden komen, verstoring plaatsvinden door laat binnenkomende vaartuigen. Omdat niet bekend is welke aantallen tafeleenden gedurende welke periode van de nacht op welke plek foerageren, is hier uitgegaan van de situatie dat alle vogels vroeg in de avond naar het Wolderwijd komen en dan verstoord kunnen worden door recreatievaart.

Uit tabel 4 volgt dat de aanleg van een strekdam de aantallen verstoorde vogels (enigszins) verlaagt (enkele tientallen), maar dat bij afsluiting in de wintermaanden de aanleg van een strekdam niet veel toegevoegde waarde heeft. Een strekdam zorgt in de periode dat de vaargeul niet is afgesloten (april – half oktober) voor minder verstoring door de recreatievaart. In de periode (half oktober – april) dat, door afsluiting van de vaargeul, er sowieso geen verstoring is, is de aanwezigheid van een strekdam overbodig en omdat door de aanleg van een strekdam een groter oppervlak kranswier verloren gaat (4,2 ha in plaats van 3 ha), komt het scenario 'strekdam/wel afsluiten' dan slechter uit de bus dan het scenario 'geen strekdam/wel afsluiten' (tabel 3). Anderzijds is de verwachting dat de aanleg van een strekdam resulteert in nieuw leefgebied voor driehoeksmosselen en daarmee voedsel voor tafeleenden. In het geval van het afsluiten van de vaargeul, is gemiddeld 2-7 ha nieuwe dichte vegetatie van kranswier nodig om het verlies van kranswier (als gevolg van de aanleg van de vaargeul en een eventuele strekdam) als voedselbron voor tafeleenden te compenseren (tabel 4).

Conclusies

1. Afsluiting van de geplande vaargeul in de periode 15 oktober - 1 april leidt tot sterke reductie van de negatieve effecten van de vaargeul op de hier verblijvende vogels.
2. De aanleg van een strekdam heeft een relatief beperkte invloed op de aantallen vogels die door de recreatievaart worden verstoord. In het geval van kleine zwaan gaat het om een vermindering van de verstoring met enkele vogels, in het geval van meerkoet en tafeleend om een vermindering van de verstoring met enkele tientallen vogels.
3. Indien de aanleg van een strekdam wordt gecombineerd met het afsluiten van de vaargeul in de wintermaanden (15 oktober – 1 april), is de aanleg van een strekdam mogelijk weinig zinvol, omdat door de aanleg een areaal kranswierveld definitief zal verdwijnen. Dit wordt in ieder geval in de wintermaanden niet gecompenseerd door een vermindering van de verstoring aangezien tijdens de periode van afsluiting geen sprake is van verstoring.
4. De aanleg van een strekdam biedt anderzijds nieuw leefgebied voor driehoeksmosselen en daarmee voedsel aan vogels, zoals meerkoeten en tafeleenden, die hiervan voor een deel van de winter van afhankelijk zijn. Op dit moment is de hoeveelheid driehoeksmosselen in het ingreepgebied beperkt. Het is de verwachting dat de hoeveelheid nieuwe driehoeksmosselen de mogelijk nadelige effecten van de strekdam (verlies van 1,2 ha kranswier) kan compenseren. Bovendien verhindert een strekdam dat kleine boten de vaargeul verlaten en geeft het de vogels, die aan de zuidwestelijke zijde van de strekdam verblijven, de zekerheid dat de boten zich binnen de geul ophouden.
5. Uit waarnemingen in het seizoen 2000/2001 komt naar voren dat buiten de periode 15 oktober – 1 april het ingreepgebied overdag niet of nauwelijks door kleine zwaan, meerkoet en/of tafeleend wordt gebruikt. In de nazomer en herfst hing dit mogelijk samen met het toenmalige gebruik van het gebied door surfers.
6. Indien de vaargeul in de periode 15 oktober – 1 april wordt afgesloten wordt aanbevolen om 5 – 7 ha ondiep open water met kranswiervelden te realiseren om verlies van foerageergebied voor kleine zwanen, meerkoeten en tafeleenden door aanleg van de vaargeul en eventuele strekdam te compenseren.

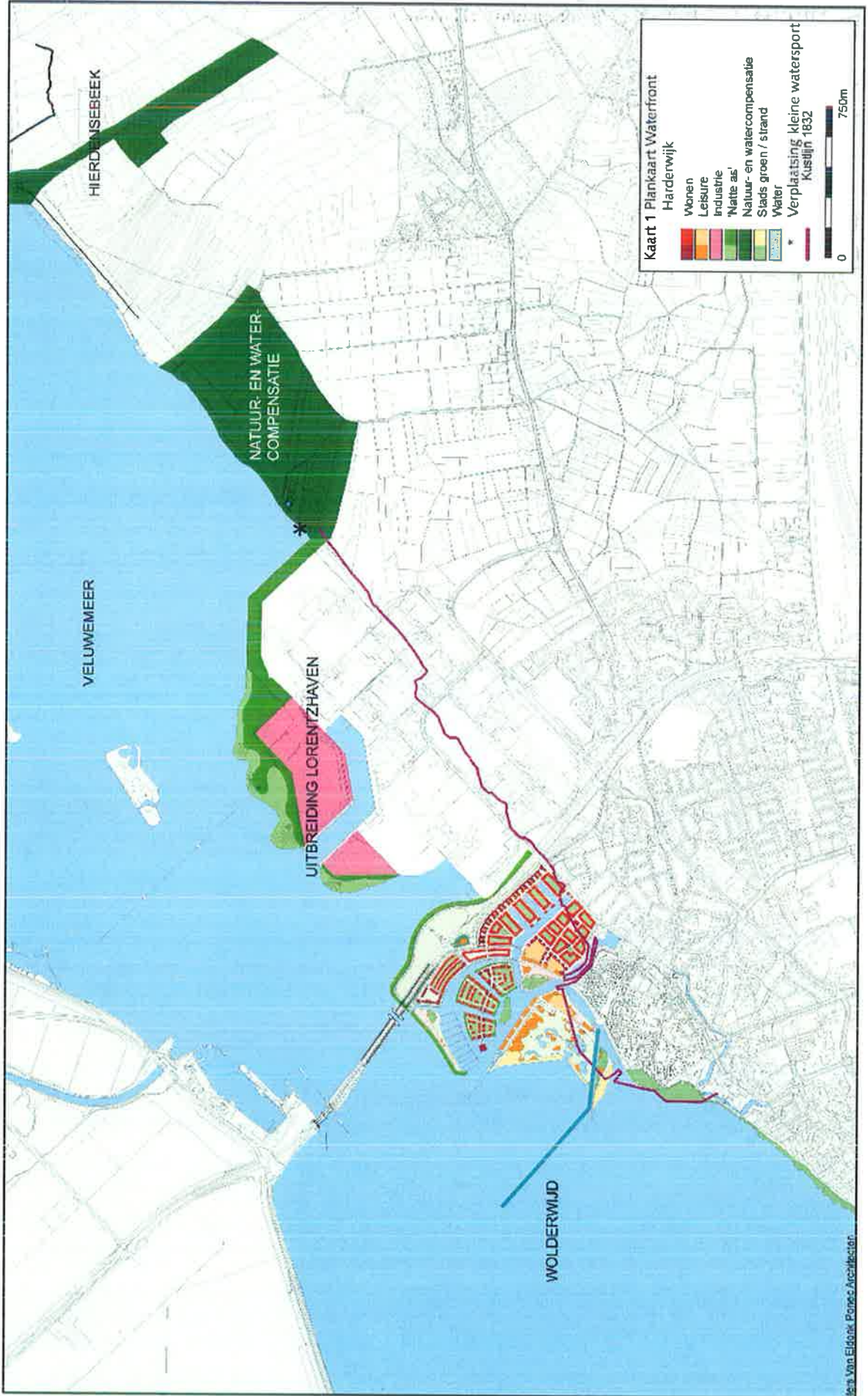
Literatuur

- Hille Ris Lambers, I., H.A.M. Prinsen, P.W. van Horssen & J. van der Winden, 2004. Natuurwaarden van het Waterfront Harderwijk. Basisdocument voor Natuurtoets. Rapport nr 04-010/2 Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Noordhuis, R., 2001. WAVOMIJ: watervogels in de Veluwerandmeren. Aantallen van herbivoren en benthivoren in relatie tot voedselbeschikbaarheid en waterpeil. RIZA werkdocument 001.187x, Lelystad.
- Smits 2002 .
- Van der Winden, J., M. Poot, M. van den Berg, T. Boudewijn & S. Dirksen, 1997. Kranswieren: voedsel voor grote aantallen watervogels. De Levende Natuur 98: 34-42.

Tabel 3. Aantal waargenomen meerkoeten in het Wolderwijd in het seizoen 2000/2001 en de aantallen die worden verstoord in het ingreepgebied (vaargeul plus verstoringzone) bij vier verschillende scenario's (geen of wel strekdam en niet of wel afsluiten). Voor de scenario's waarbij de vaargeul wel in de periode 15 oktober – 1 april wordt afgesloten, is tevens berekend welk oppervlak kranswier nodig is om betreffende aantallen verstoorde vogels alternatief foerageergebied aan te bieden. Zie tekst voor aannamen.

datum	aantal geteld	aantal vogels verstoord in ingreepgebied bij vier verschillende scenario's		oppervlak kranswier compenseren		wel strekdam		wel afsluiten		oppervlak kranswier compenseren	
		geen strekdam niet afsluiten	wel afsluiten	minimum	maximum	niet afsluiten	wel afsluiten	minimum	maximum	minimum	maximum
-2000	6324	104	104	8	10	96	96	8	10		
13-sep-2000	11417	188	188	15	19	174	174	14	17		
21-sep-2000	15070	249	249	20	25	229	229	18	23		
27-sep-2000	11507	190	190	15	19	175	175	14	17		
4-okt-2000	13743	227	227	18	23	209	209	17	21		
12-okt-2000	4404	73	73	6	7	67	67	5	7		
19-okt-2000	11887	196	36	3	4	181	50	4	5		
26-okt-2000	21466	354	64	5	6	326	90	7	9		
3-nov-2000	28546	471	86	7	9	434	120	10	12		
8-nov-2000	32166	531	96	8	10	489	135	11	14		
15-nov-2000	15245	252	46	4	5	232	64	5	6		
23-nov-2000	14236	235	43	3	4	216	60	5	6		
30-nov-2000	13490	223	40	3	4	205	57	5	6		
7-dec-2000	20476	338	61	5	6	311	86	7	9		
16-dec-2000	15498	256	46	4	5	236	65	5	7		
21-dec-2000	22803	376	68	5	7	347	96	8	10		
28-dec-2000	14024	231	42	3	4	213	59	5	6		
3-jan-2001	6639	110	20	2	2	101	28	2	3		
11-jan-2001	6657	110	20	2	2	101	28	2	3		
17-jan-2001	2113	35	6	1	1	32	9	1	1		
25-jan-2001	2522	42	8	1	1	38	11	1	1		
9-feb-2001	2907	48	9	1	1	44	12	1	1		
14-feb-2001	1770	29	5	0	1	27	7	1	1		
21-feb-2001	1075	18	3	0	0	16	5	0	0		
28-feb-2001	2092	35	6	1	1	32	9	1	1		
15-mrt-2001	670	11	2	0	0	10	3	0	0		
28-mrt-2001	1720	28	5	0	1	26	7	1	1		
13-apr-2001	1003	17	17	1	2	15	15	1	2		
25-apr-2001	777	13	13	1	1	12	12	1	1		

Kaarten

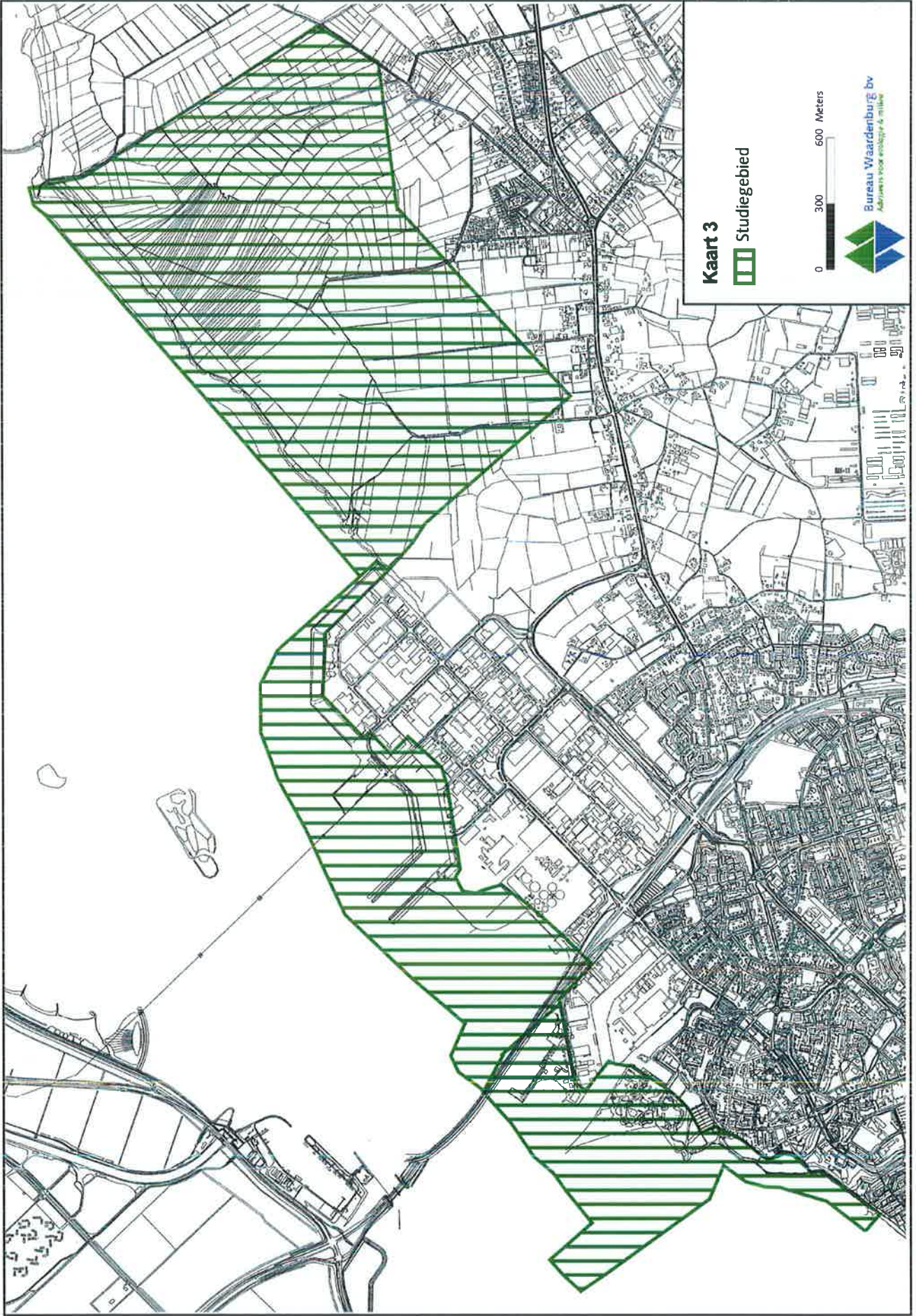




gebied

600 Meters

ureau Waarderburg bv
start voor ecologie & milieu

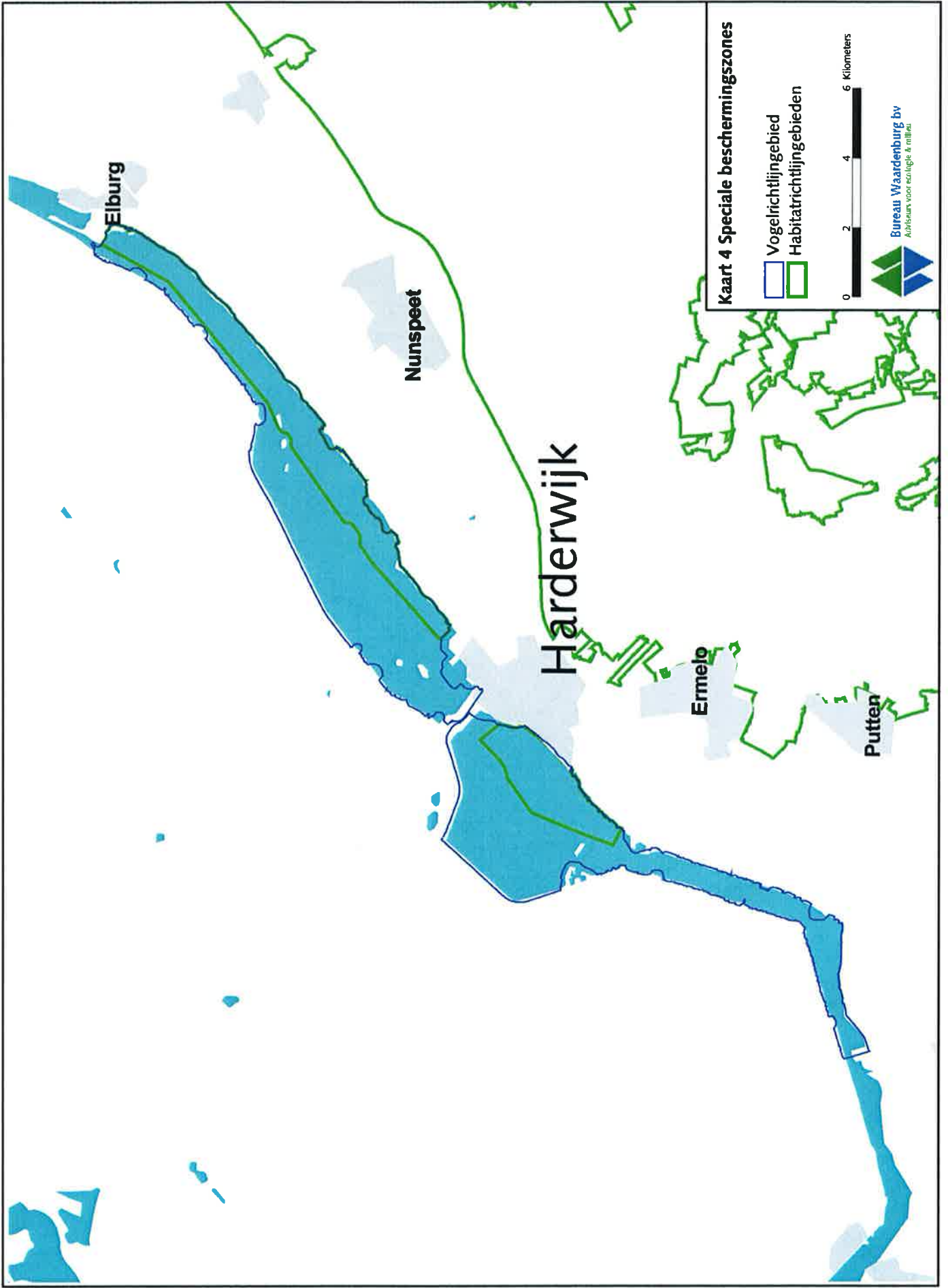


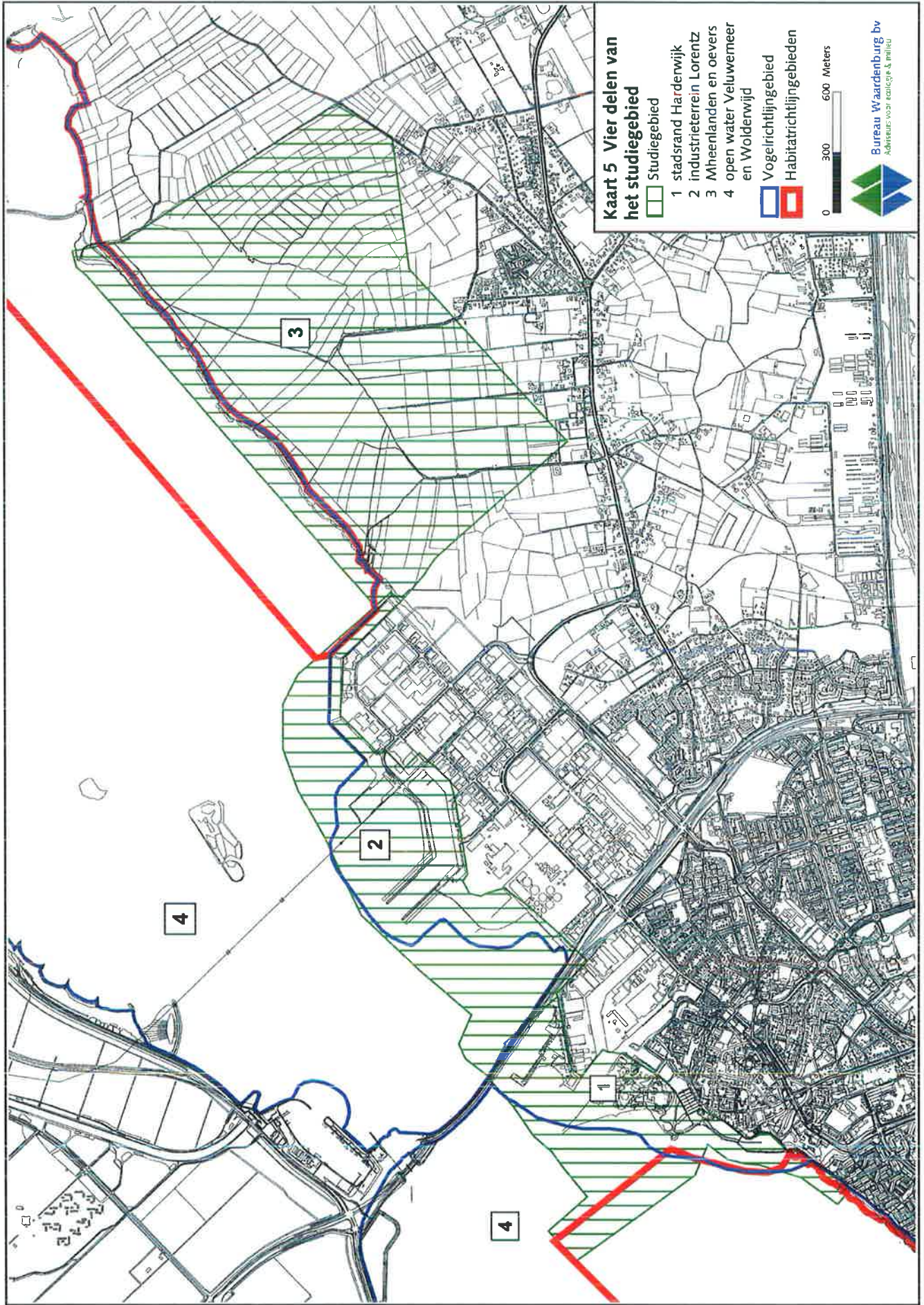
Kaart 3

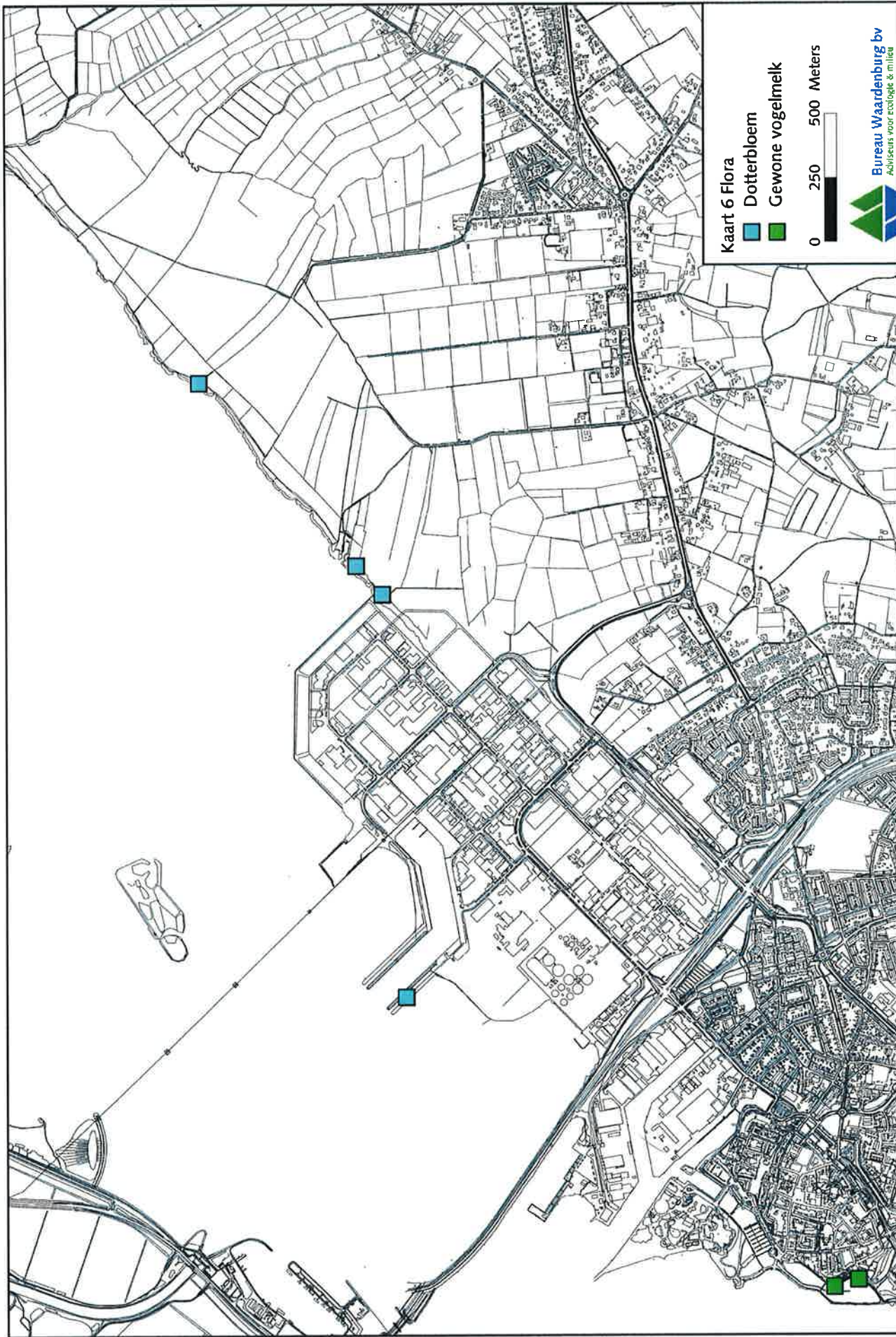
 Studiegebied

0 300 600 Meters


Bureau Waardenburg bv
Adviseurs in de ruimtelijke ordening





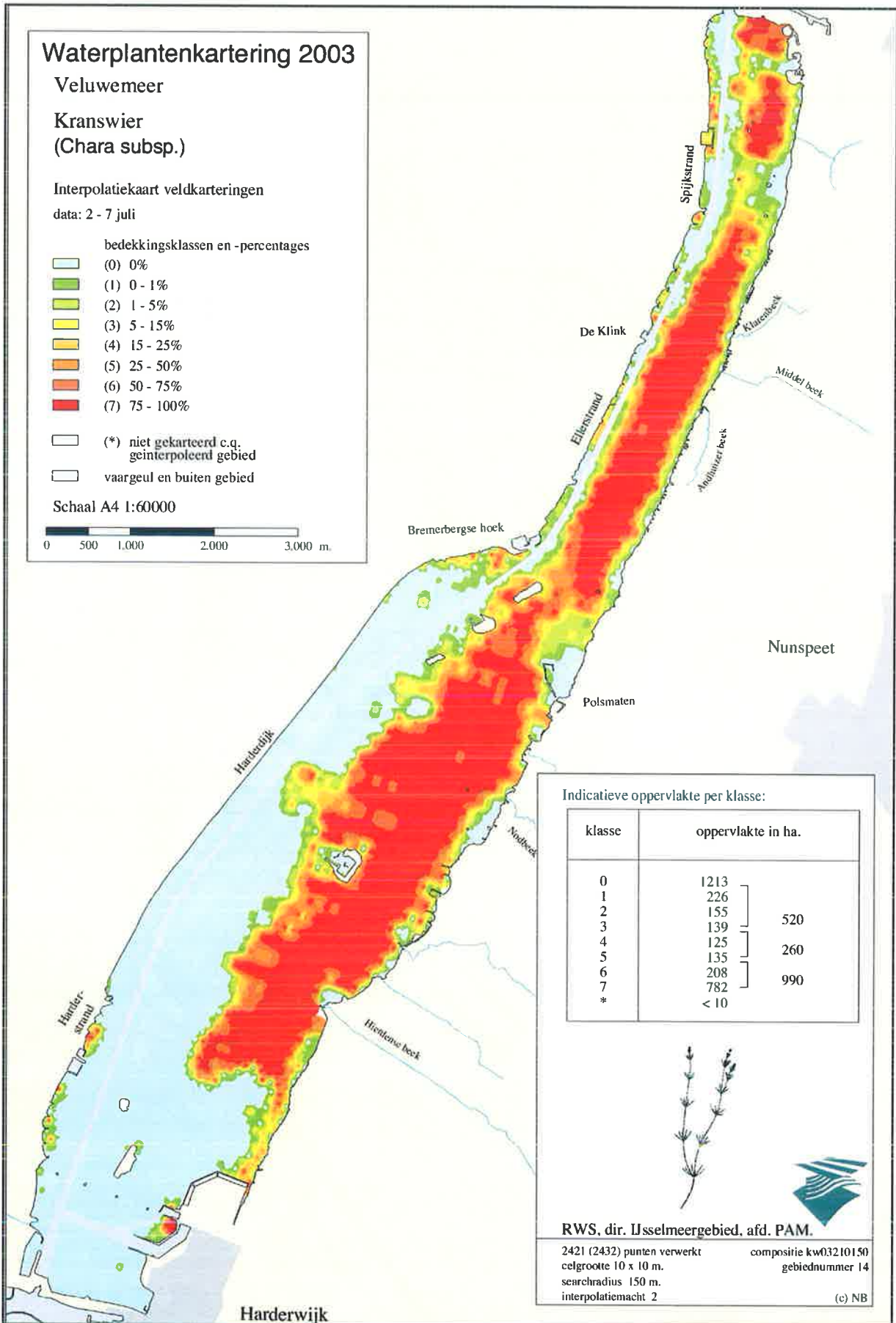


Kaart 6 Flora

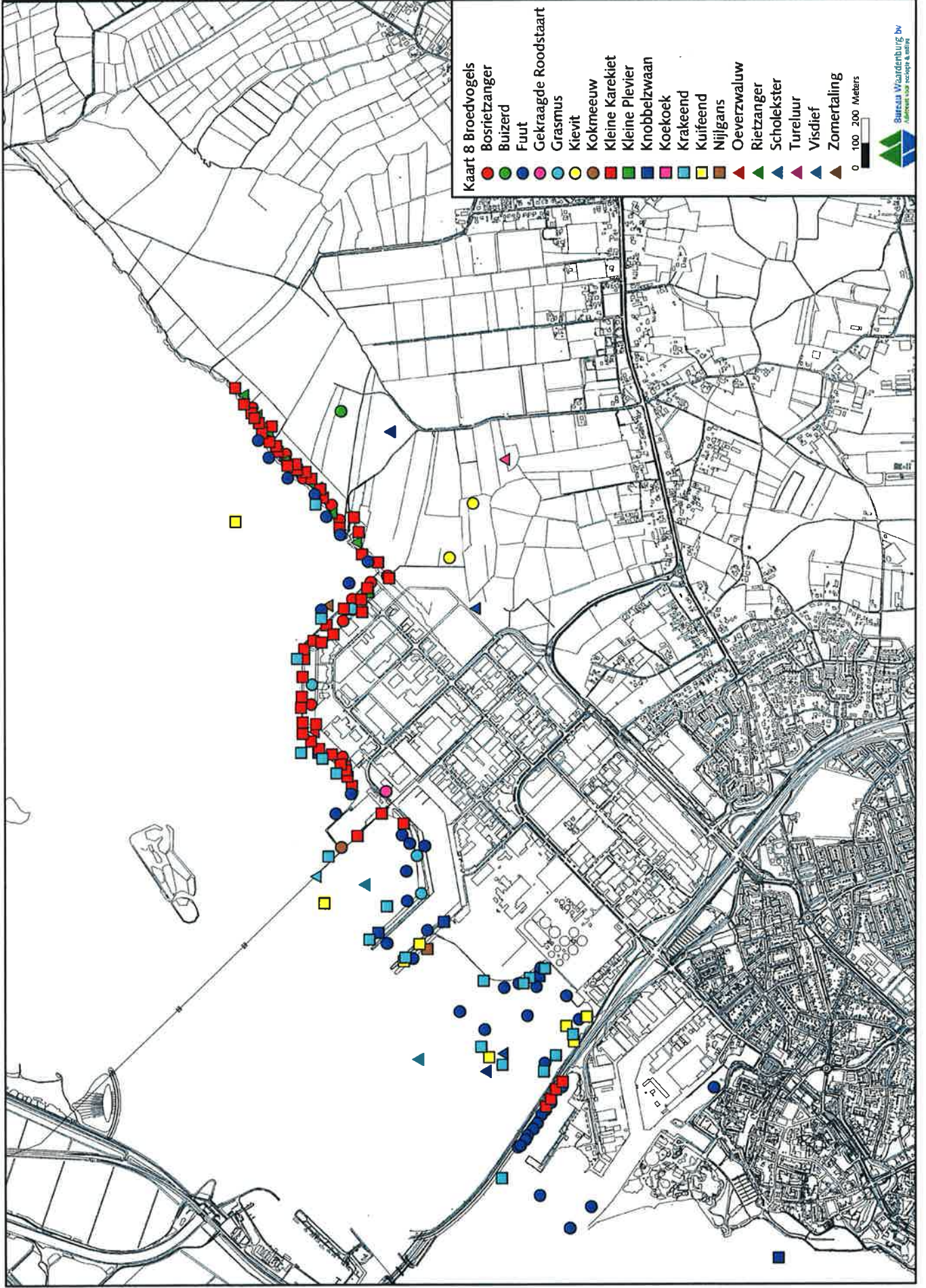
-  Dotterbloem
-  Gewone vogelmeik

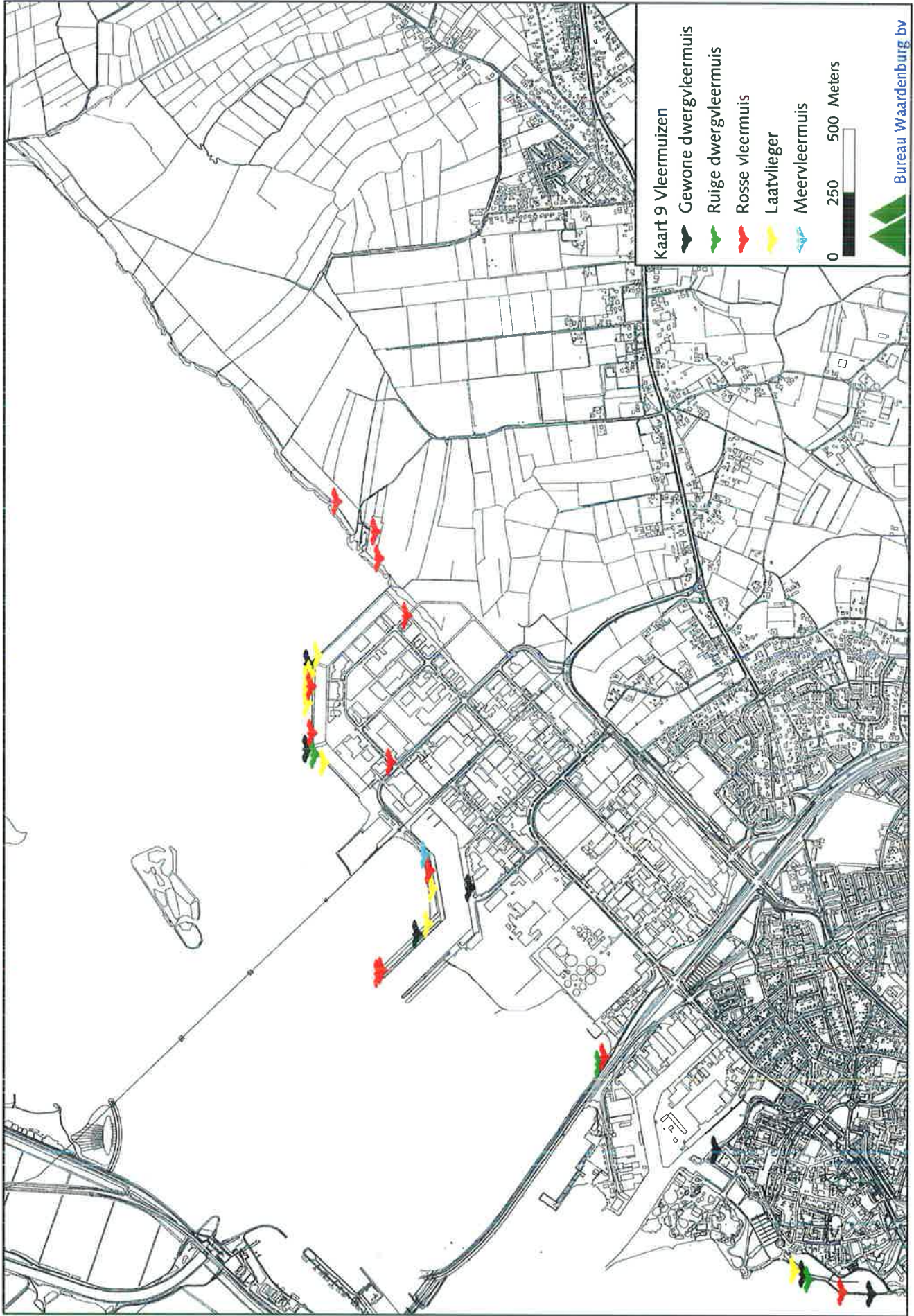


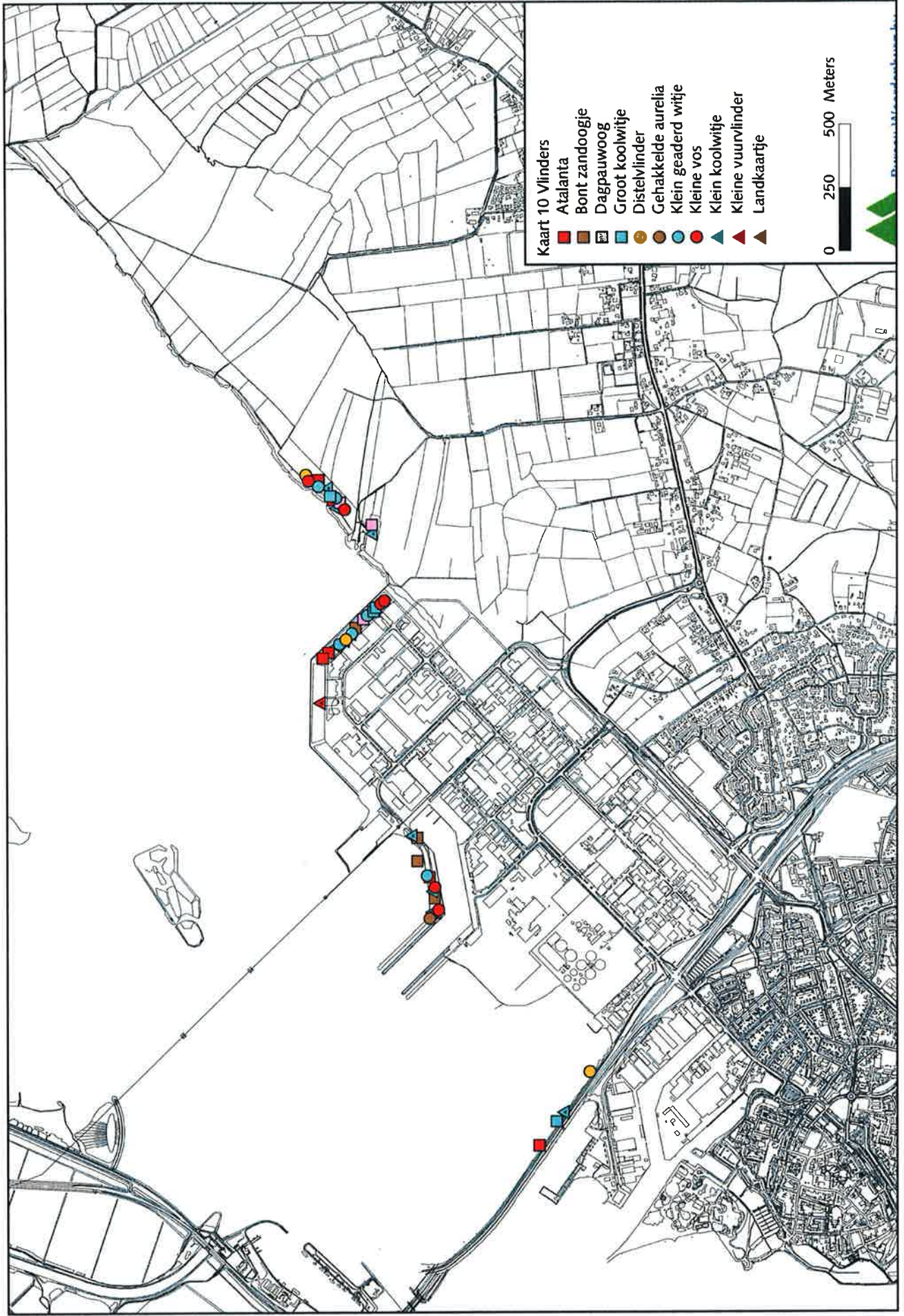
Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

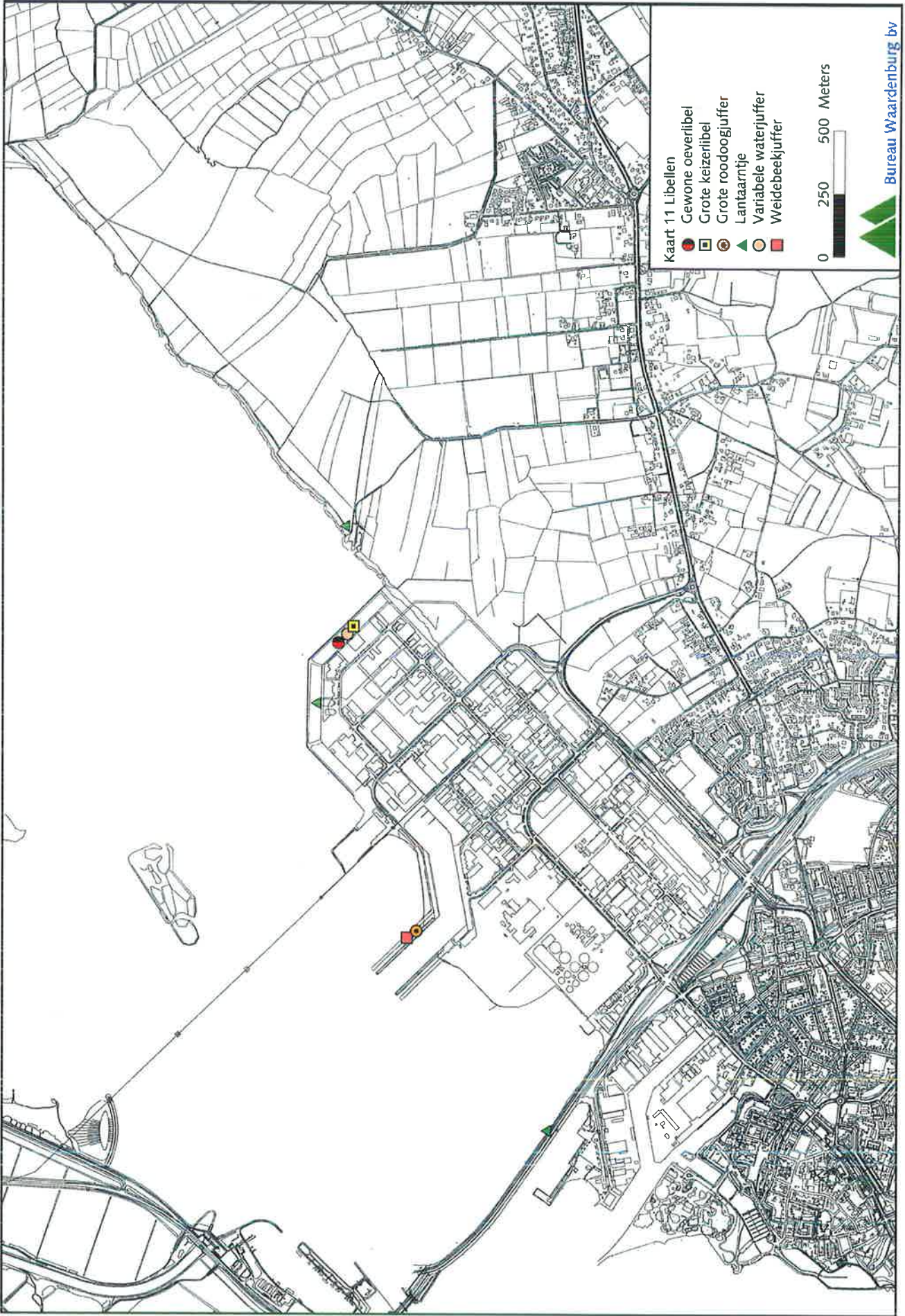


Kaart 7a. Verspreiding kranswieren in het Veluwemeer 2003 (Oostinga, K.D. et al., 2003. Monitoring van waterplanten en perifyton in het IJsselmeergebied 2003. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, in prep, Lelystad.)







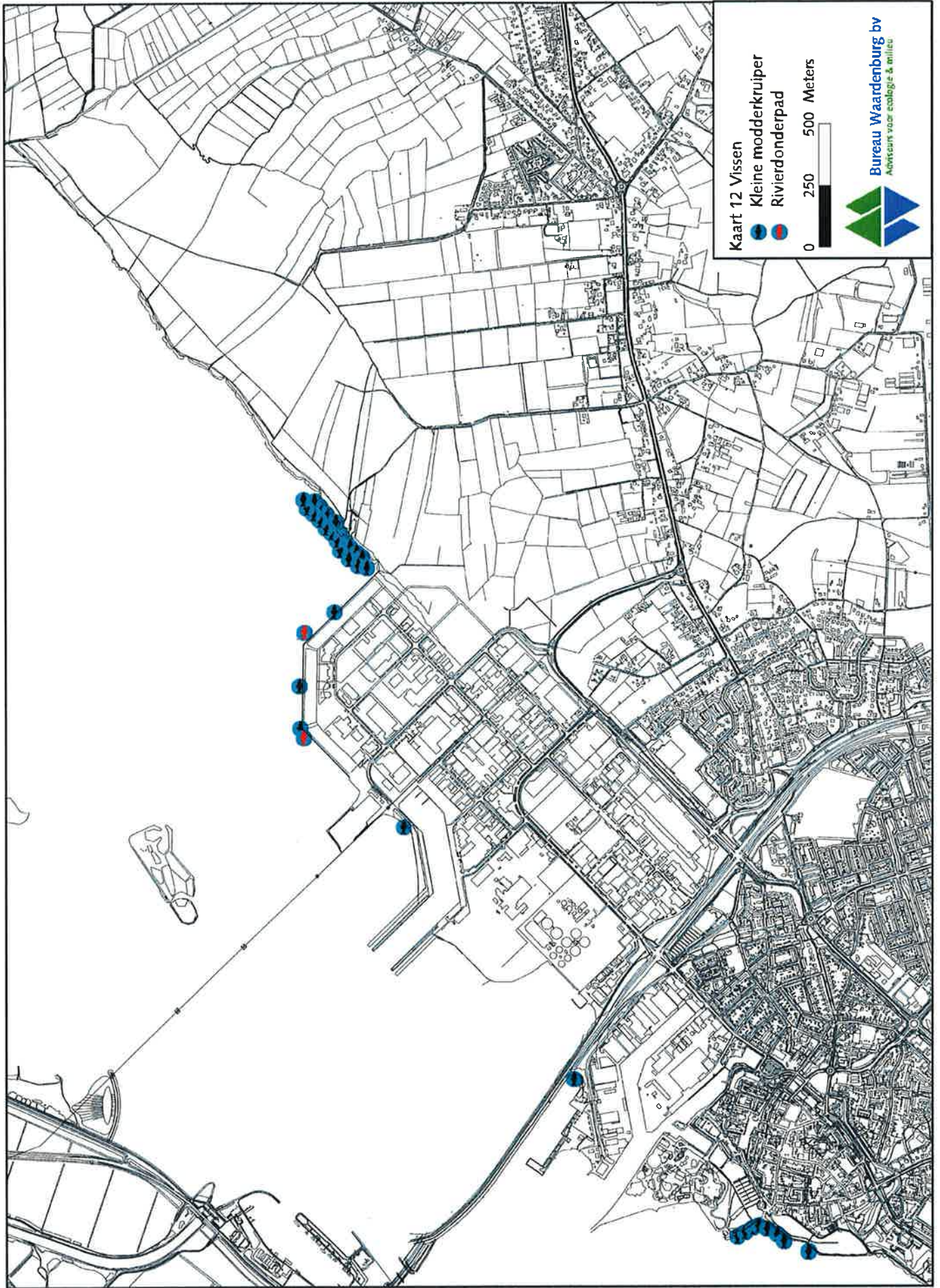


Kaart 11 Libellen

- Gewone oeverlibel
- Grote keizerlibel
- Grote roodoogjuifer
- Lantaarntje
- Variabele waterjuifer
- Weidebeekjuifer



Bureau Waardenburg bv



Kaart 12 Vissen

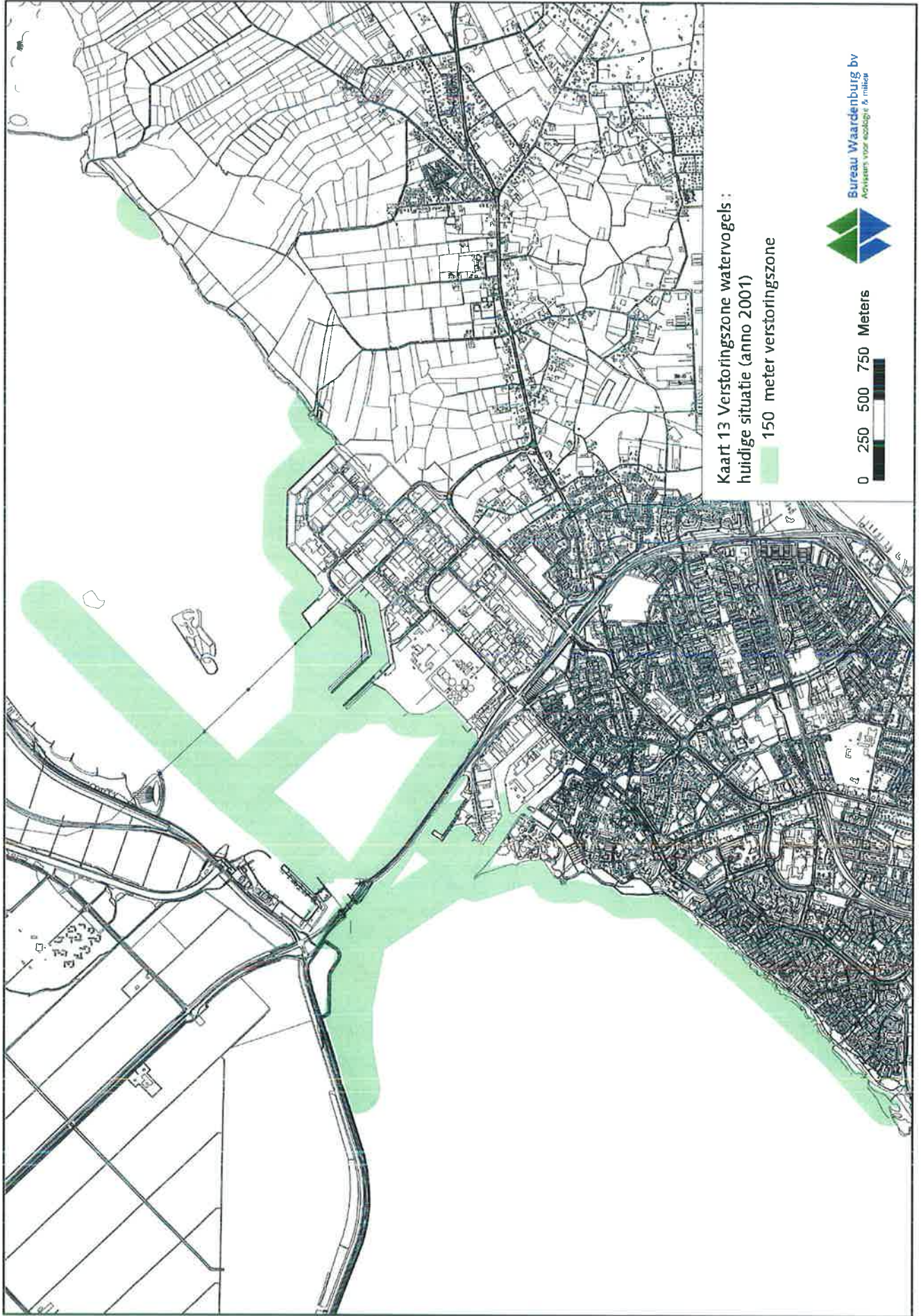
● Kleine modderkruiper

● Rivieronderpad

0 250 500 Meters



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu



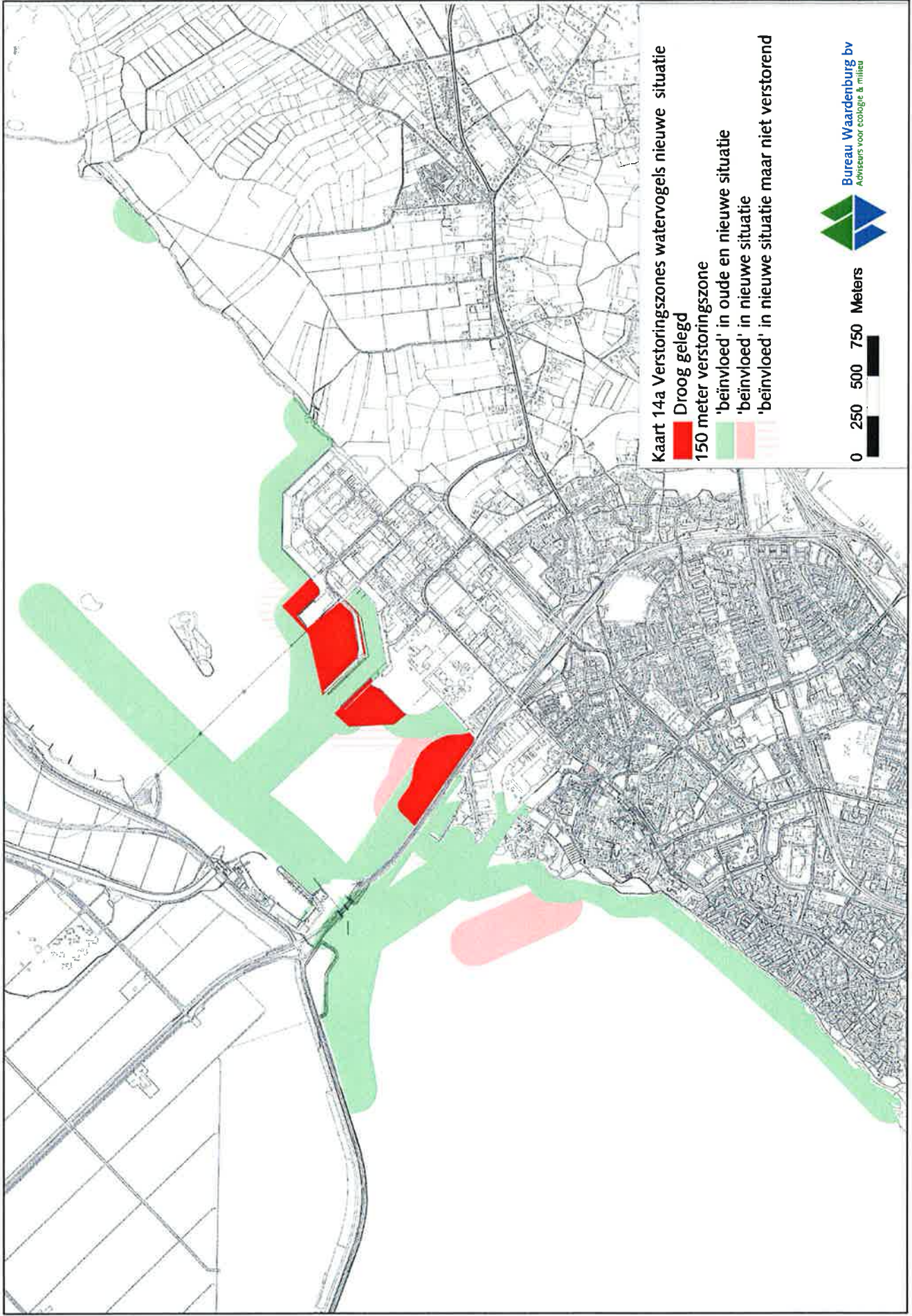
Kaart 13 Verstoringszone watervogels :
huidige situatie (anno 2001)

150 meter verstoringszone

0 250 500 750 Meters



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieuzorg



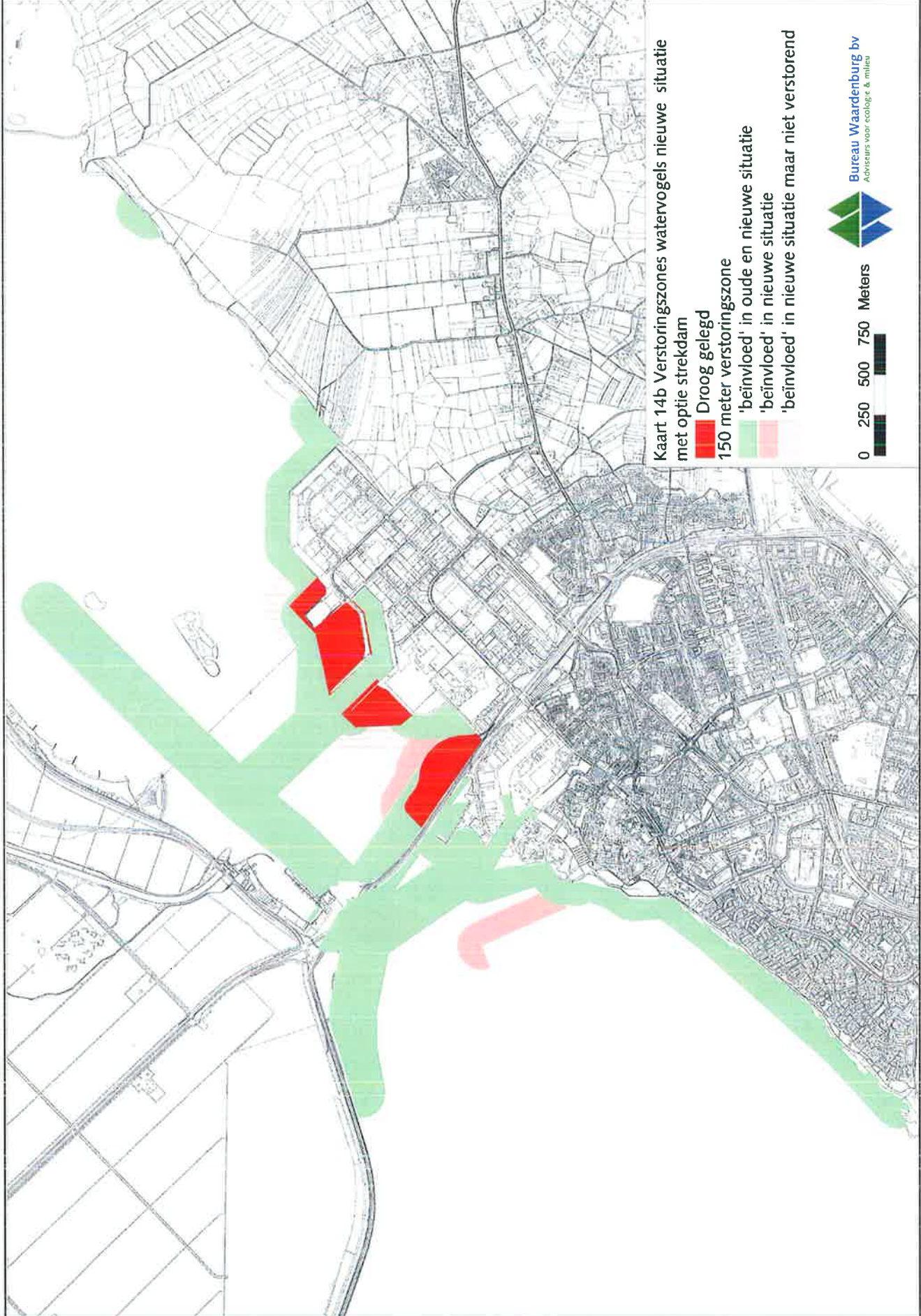
Kaart 14a Verstoringzones watervogels nieuwe situatie

- Droog gelegd
- 150 meter verstoringzone
- 'beïnvloed' in oude en nieuwe situatie
- 'beïnvloed' in nieuwe situatie
- 'beïnvloed' in nieuwe situatie maar niet verstorend

0 250 500 750 Meters



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu



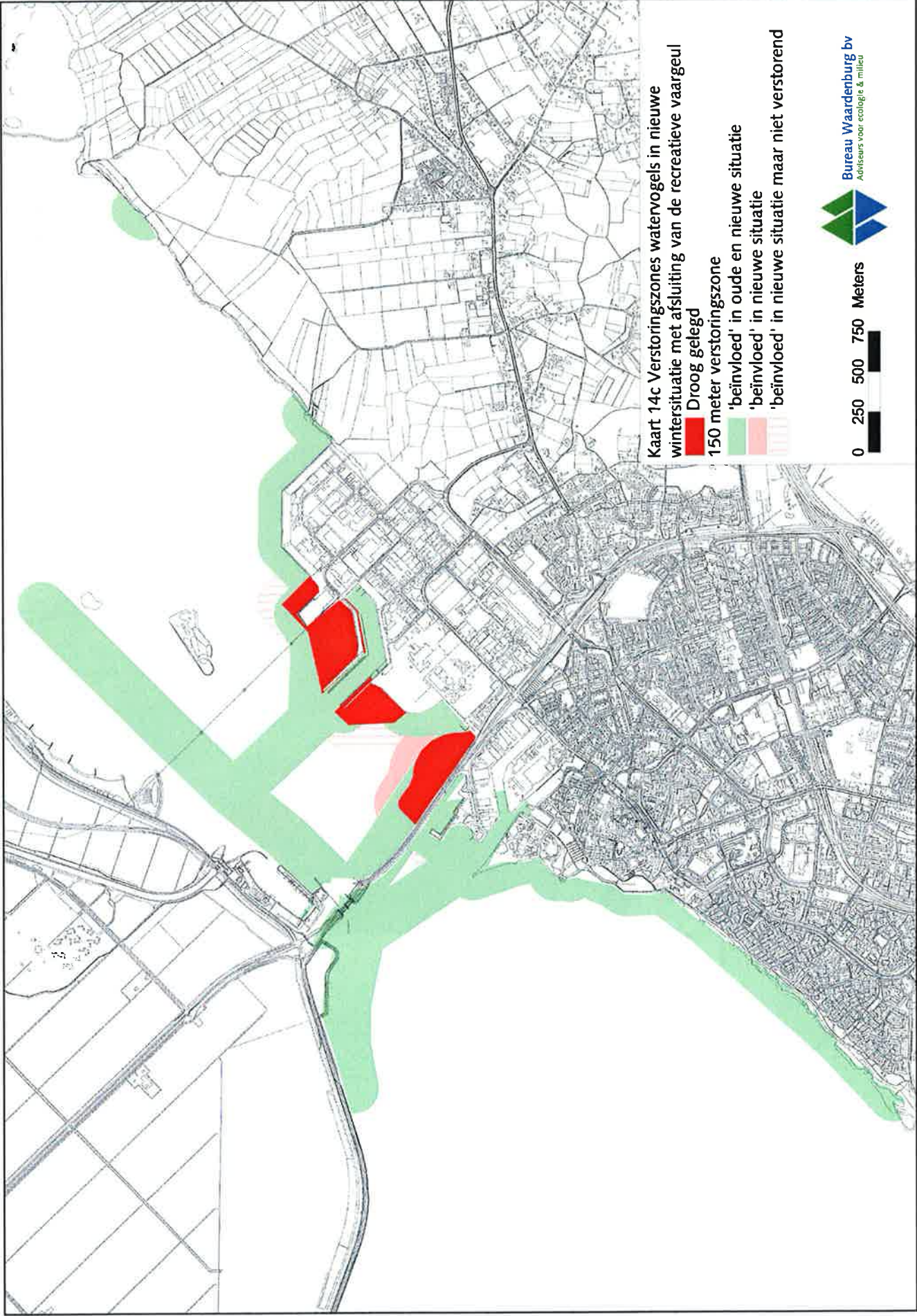
Kaart 14b Verstoringzones watervogels nieuwe situatie met optie strekdam

- Droog gelegd
- 150 meter verstoringzone
- 'beïnvloed' in oude en nieuwe situatie
- 'beïnvloed' in nieuwe situatie
- 'beïnvloed' in nieuwe situatie maar niet verstorend

0 250 500 750 Meters



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu



Kaart 14c Verstoringzones watervogels in nieuwe wintersituatie met afsluiting van de recreatieve vaargeul

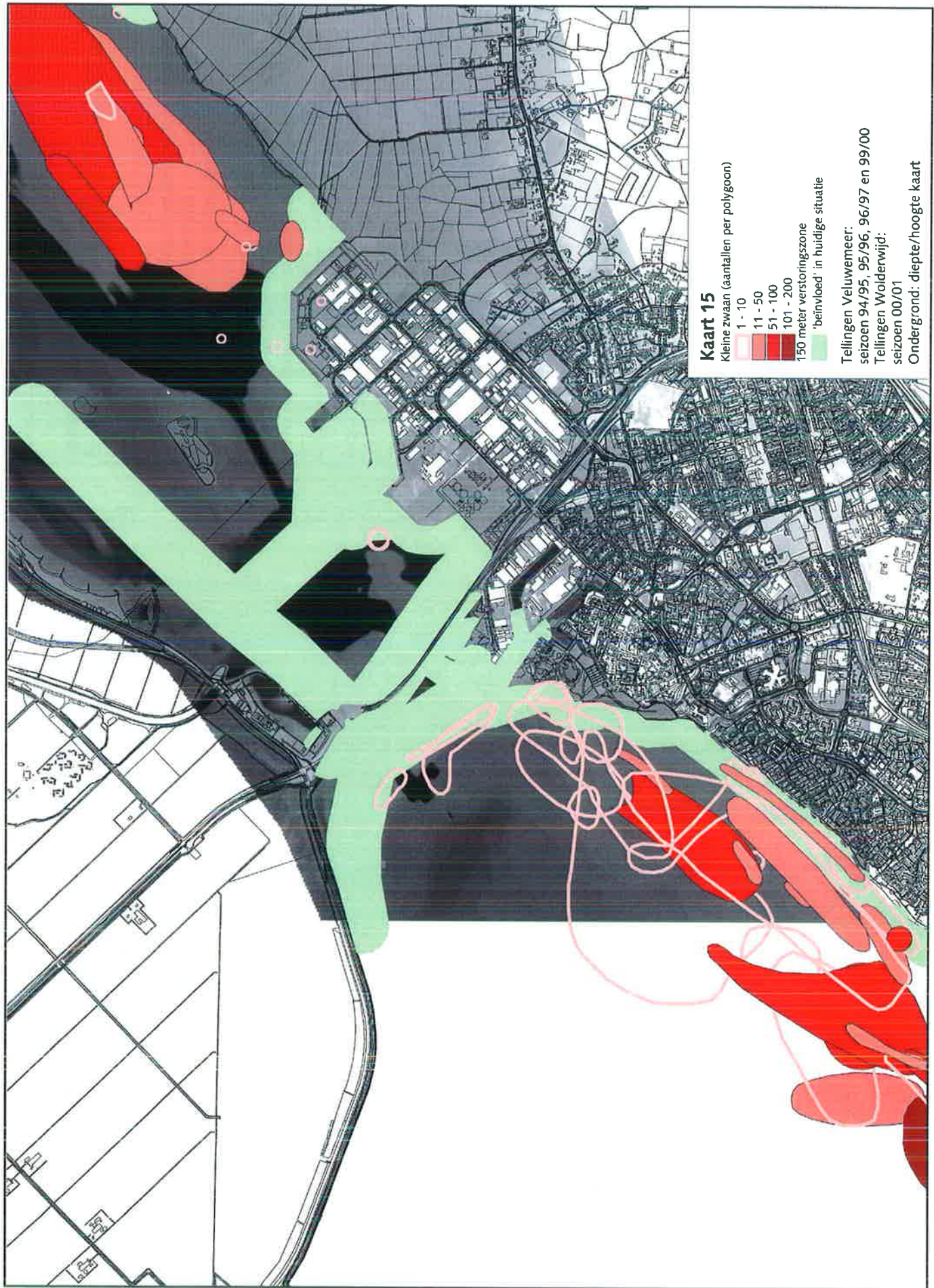
- Droog gelegd
- 'beïnvloed' in oude en nieuwe situatie
- 'beïnvloed' in nieuwe situatie
- 'beïnvloed' in nieuwe situatie maar niet verstorend

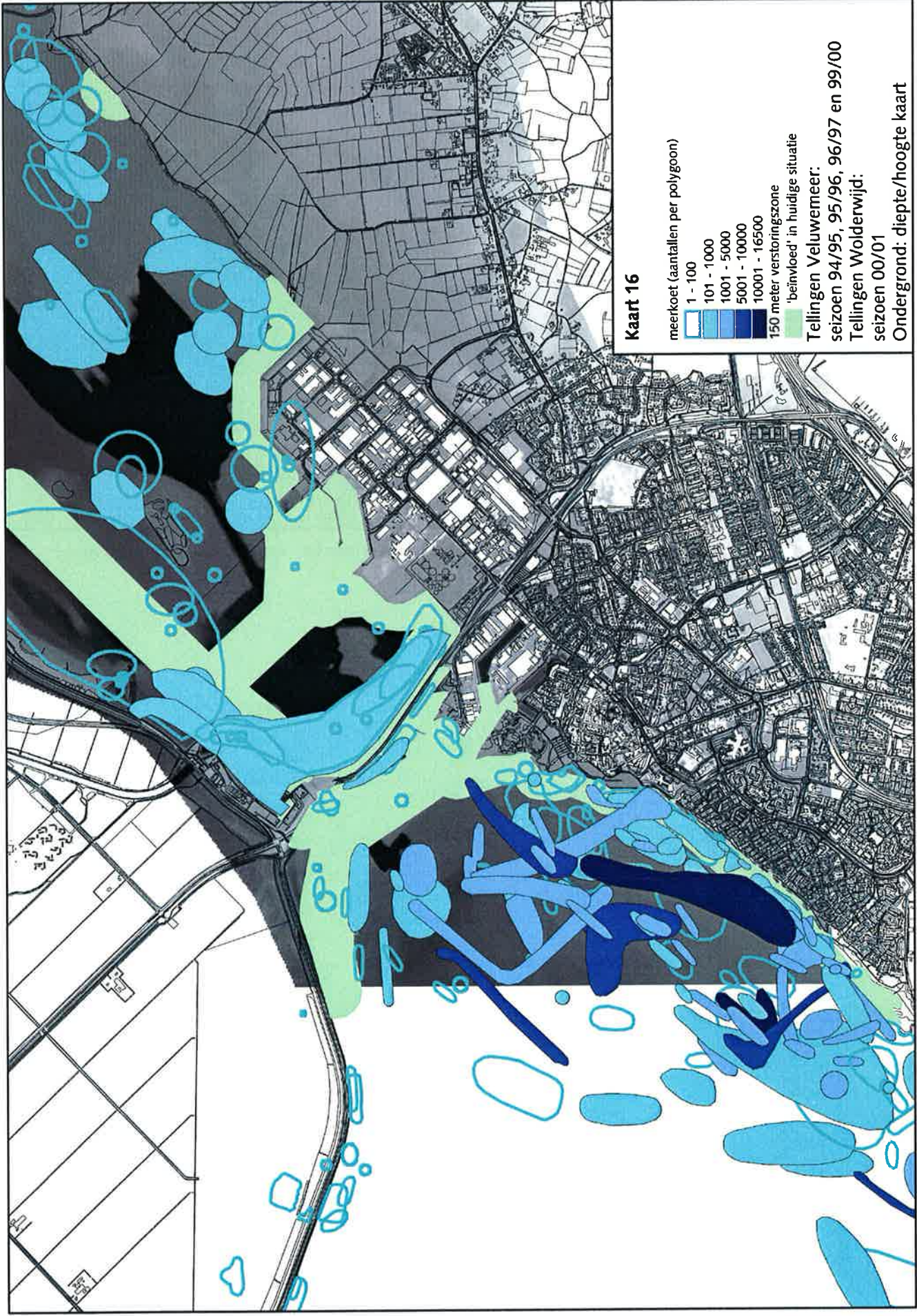
150 meter verstoringszone



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

0 250 500 750 Meters





Kaart 16

meerkoet (aantallen per polygoon)

- 1 - 100
- 101 - 1000
- 1001 - 5000
- 5001 - 10000
- 10001 - 16500

150 meter verstoringszone

'beinvloed' in huidige situatie

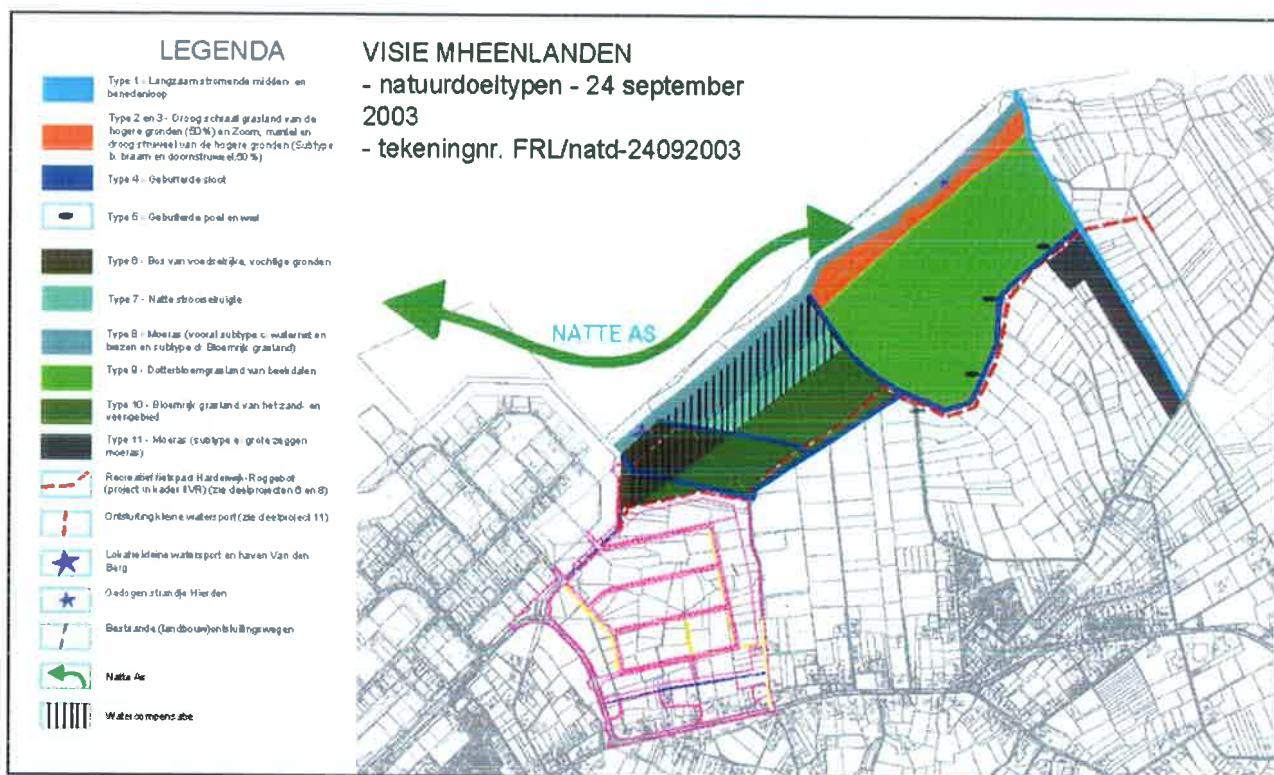
Tellingen Veluwemeer:

seizoen 94/95, 95/96, 96/97 en 99/00

Tellingen Wolderwijd:

seizoen 00/01

Ondergrond: diepte/hoogte kaart



Kaart 17. Gebiedsvisie Mheenlanden. Bron: Gemeente Harderwijk, september 2003.