

VOORKOMEN VAN EENDEN, GANZEN EN ZWANEN NABIJ URK (NOP) IN
JANUARI-APRIL 1987

Tellingen ten behoeve van onderzoek naar mogelijke hinder
door een windpark

J.E. Winkelman & L.M.J. van den Bergh

RIN-rapport 87/21

255110

Rijksinstituut voor Natuurbeheer

Arnhem

**BIBLIOTHEEK
RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER
POSTBUS 9201
6800 HB ARNHEM-NEDERLAND**

1987

**RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER
VESTIGING TEXEL
Postbus 59, 1790 AB Den Burg
Texel, Holland**

R.I.N.-RAPPORT

INHOUD

VOORWOORD	5
SAMENVATTING	7
1 INLEIDING	11
2 NOODZAAK VAN VOORONDERZOEK EN DOEL TELLINGEN	11
3 LIGGING EN GROOTTE VAN DE WINDTURBINES	13
4 MATERIAAL EN METHODE	14
4.1 Keuze van soorten	14
4.2 Vogels buitendijks	15
4.2.1 Teltrajecten	15
4.2.2 Telmethode	16
4.3 Vogels binnendijks	18
4.3.1 Telgebieden	18
4.3.2 Telmethode	20
5 RESULTATEN	21
5.1 Weer, algemeen	21
5.2 Vogels buitendijks	21
5.2.1 Soorten en aantallen per teltraject	21
5.2.2 Soorten en aantallen ter hoogte van beide windparklocaties	23
5.2.3 Soorten, aantallen en dichtheden per afstandszone en biotooptype	24
5.2.4 Invloed van het weer op aantallen en verspreiding	28
5.3 Vogels binnendijks	29
5.3.1 Soorten en aantallen per telgebied	29
5.3.2 Soorten en aantallen ter hoogte van beide windparklocaties	30
5.3.3 Soorten en aantallen per afstandszone	31
5.3.4 Invloed van het grondgebruik op verspreiding	32
5.3.5 Invloed van het weer op aantallen en verspreiding	36

6	DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN	36
7	VERANTWOORDING EN DANKWOORD	37
8	SUMMARY	38
9	LITERATUUR	38
	BIJLAGEN	

VOORWOORD

In de loop van 1987 wordt door nv Energiebedrijf IJsselmij (Zwolle) in de Noordoostpolder langs de Westermeerdijk ten noorden van Urk een windturbinepark gebouwd; een tweede park is gepland langs de Zuidermeerdijk ten zuiden van Urk. Het bedrijf hecht eraan te laten onderzoeken welke hinder vogels, met name eenden, ganzen en zwanen, die ter plekke talrijk overwinteren, van deze turbines kunnen ondervinden. Om de eventuele verstoring (biotoopverlies voor de vogels) door de windturbines te zijner tijd te kunnen onderzoeken, is het noodzakelijk aantallen en verspreiding in de ongestoorde situatie te kennen. Begin januari 1987 is door genoemd bedrijf aan het Rijksinstituut voor Natuurbeheer opdracht gegeven dit vooronderzoek te verrichten. In dit rapport wordt verslag gedaan over aantallen en verspreiding van vogels buiten- en binnendijs van de Wester- en Zuidermeerdijk.

Uit de verzamelde gegevens blijkt dat ter hoogte van de geplande windturbineparken zich belangrijke aantallen watervogels kunnen bevinden. De aantallen en verspreiding van de vogels binnen de gebieden worden sterk bepaald door het weer, en binnendijs ook door het type grondgebruik van de percelen. Op grond hiervan wordt geconcludeerd dat tijdens het hoofdonderzoek gegevens over aantallen en verspreiding minutieus zullen moeten worden verzameld teneinde de invloed van deze factoren op de vogelstand ter plekke te kunnen scheiden van de eventuele invloed van de windturbines.

W.J. Wolff

Directeur Onderzoek

SAMENVATTING

In de periode januari-half april 1987 werden in opdracht van nv Energiebedrijf IJsselmij (Zwolle), dat voornemens is in de Noordoostpolder langs de Wester- en Zuidermeerdijk windturbines te plaatsen, 14 wekelijkse tellingen van vogels buiten- en binnendijs uitgevoerd. De tellingen waren nodig om over blanco gegevens (ongestoorde situatie zonder windturbines) te kunnen beschikken en tevens om richting te kunnen geven aan onderzoek in situaties met windturbines.

De belangrijkste telgebieden zijn aangegeven in figuur 1. Omdat het mogelijk verstorende effect van windturbines nog onbekend is, werd bij de uitvoering van de tellingen de aandacht niet alleen op aantallen vogels gericht, maar vooral ook op de plaats langs en de afstand tot de dijk (vogels buitendijs, vooral eenden), respectievelijk de plaats in de polder (perceel) en bij grote percelen de plaats binnen een perceel (vogels binnendijs, vooral ganzen en zwanen). Een deel van de tellingen vond plaats tijdens een extreem koude periode (bijlage 1), waarin het IJsselmeer - op enkele wakken na - en het water in de Noordoostpolder geheel waren dichtgevroren. Als gevolg daarvan verlieten veel vogels tijdens de strenge vorst het gebied. De overgebleven vogels buitendijs concentreerden zich vooral in en rond de wakken (voor ligging zie bijlage 2). De overgebleven ganzen binnendijs gebruikten de wakken als drink- en slaappleats. De resultaten van de tellingen zijn samengevat in de bijlagen 3-11.

Langs de Zuidermeerdijk (lengte teltraject 5,7 km) werden buitendijs in totaal 100.861 vogels in 41 soorten gezien en langs de Westermeerdijk (lengte teltraject 10,5 km) 116.637 in 48 soorten. Hierbij bleken eenden (vooral wilde eend, tafel-, kuif- en toppereend) en meeuwen (kok- en stormmeeuw) het meest talrijk. In de binnendijs gelegen telgebieden grenzend aan de dijk werden 5892 vogels in 9 soorten (Zuidermeerdijk) respectievelijk 20.182 vogels in 20 soorten (Westermeerdijk) waargenomen. Ganzen, met name riet- en kolgans, maakten hiervan het hoofddeel uit, gevolgd door meeuwen en wilde eend. Ook elders in de polder bleken riet- en kolgans en wilde eend aantalsmatig belangrijke soorten. Voor een goede indicatie van het aantal zwanen, die vooral in de maanden november en december in de Noordoostpolder aanwezig zijn, waren de tellingen te laat gestart.

Ter hoogte van de geplande windturbines langs de Zuidermeerdijk bleken

zich relatief weinig vogels te bevinden, zowel binnen- als buitendijks. Ter hoogte van het windpark langs de Westermeerdijk waren de aantallen buitendijks 'normaal' en binnendijks redelijk. Binnendijks betrof het 43% van het in het gehele telgebied aan de binnenzijde van de dijk waargenomen totale aantal van alle tellingen. Dit aantal werd echter op één dag waargenomen; de overige teldagen was ook dit deelgebied nagenoeg 'leeg'.

Onder de buitendijks waargenomen vogels bleken duidelijke voorkeuren voor bepaalde afstanden tot de toekomstige windturbines en daarmee ook voor bepaalde biotooptypen (vgl. tabel 1) te bestaan. Meeuwen concentreerden zich vooral op de dijk, met voorkeur voor de steenglooiing en de weg. Eenden deden dit vooral in het water; slechts de wilde eend prefereerde als enige de dijk (steenglooiing). Binnen de vier onderscheiden waterzones waren eveneens opmerkelijke verschillen tussen de soorten aanwezig. Hier bleek de wilde eend het meest kustgebonden, vertoonden tafel- en kuifeend een voorkeur voor de twee zones het dichtst bij de dijk en de toppereend juist een voorkeur voor de verder weg gelegen waterstroken.

Bij de binnendijks voorkomende vogels ging voor de telgebieden grenzend aan de dijk de voorkeur duidelijk uit naar de dichtst bij de dijk gelegen zone (0-200 m van de dijk) en de zone daarnaast (201-400 m). In de derde onderscheiden zone (401-800 m van de dijk), die tegen de weg en de boerderijen aanligt, hielden zich nauwelijks vogels op. Ganzen en zwanen bleken een voorkeur te hebben voor graslandpercelen. De rietgans vertoonde daarnaast een voorkeur voor bouwlandpercelen met oogstafval. Op kaal, geploegd land, dat ook veel aanwezig was, werden nauwelijks ganzen of zwanen waargenomen.

De resultaten van de tellingen tonen aan dat in onderzoek naar situaties met windturbines vogels op dezelfde, nauwkeurige wijze geteld zullen moeten worden als tijdens het vooronderzoek gebeurde. Met name afstanden tot de windturbines en de verschillen in grondgebruik verdienen aandacht. Dit betekent dat ook de tellingen in een vervolgonderzoek arbeidsintensief en daardoor tijdrovend zullen zijn. Gezien het feit dat over de mogelijke invloed van windturbines op vogels van waterrijke gebieden niets bekend is en mede gezien het minutieuze karakter van de tellingen zullen deze zoveel mogelijk moeten plaatsvinden zonder andere mogelijke verstoringbronnen dan de windturbines teneinde de werkelijke verstoring van vogels door windturbines goed te kunnen vastleggen. Het is derhalve aan te bevelen de bij het onderzoek betrokken dijkgedeelten voor publiek

af te sluiten. Oudere gegevens over eenden, zwanen en ganzen zullen de basis moeten leveren voor situaties die tijdens onderhavige tellingen niet konden worden onderzocht. De oudere tellingen zijn echter vrijwel altijd globaal van karakter.

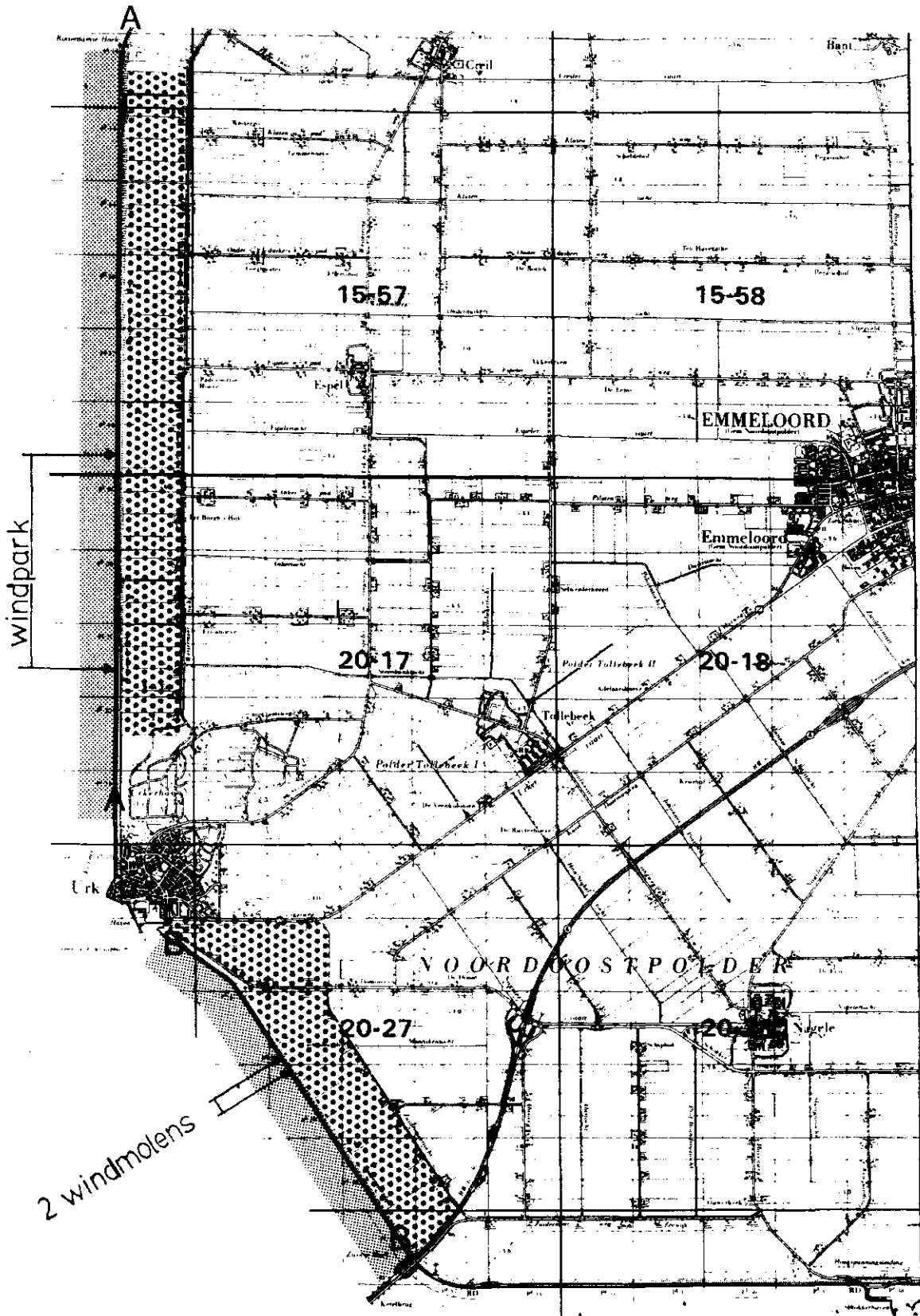
1 INLEIDING

In de loop van 1987 wordt door nv Energiebedrijf IJsselmij (Zwolle) in de Noordoostpolder (NOP) ten noorden van Urk een windturbinepark gebouwd. Tevens bestaan er plannen voor de bouw van een windturbine en een Sixmaster ten zuiden van Urk. Bij deze windturbines zal vogelonderzoek worden verricht, waarbij de eventuele hinder die vogels door de windturbines zouden kunnen ondervinden (biotoopverlies), centraal staat. In opdracht van de IJsselmij is door de Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels (Zeist) een onderzoekvoorstel betreffende vogelhinder door windturbineparken in Flevoland opgesteld (Osieck 1986b). Vooruitlopend op definitieve beslissingen ten aanzien van aard en omvang van het door de IJsselmij gewenste onderzoek heeft de IJsselmij begin januari 1987 aan het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) te Arnhem de opdracht verstrekt in de periode januari-half april van dit jaar een aantal tellingen van vogels (met name eenden, ganzen en zwanen) in de ongestoorde situatie uit te voeren. Over de resultaten van deze tellingen wordt in onderhavig rapport verslag gedaan.

2 NOODZAAK VAN VOORONDERZOEK EN DOEL TELLINGEN

De mogelijke verstoring van vogels door windturbines is te onderzoeken (1) door vergelijking van afstanden, aantallen en dichtheden van vogels ten opzichte van de windturbinelocatie in de ongestoorde (blanco) situatie met die in de situatie met windturbines en (2) uit directe observatie (eventueel met behulp van luchtfoto's) vaststellen of vogels de (naaste) omgeving van de turbines mijden. Punt (2) zal alleen zin hebben als er in het gebied waar de windturbines staan, veel vogels aanwezig zijn en tevens het verstoringseffect groot en daarmee direct aantoonbaar is, punt (1) toont ook effecten aan die minder groot zijn.

De noodzaak van vooronderzoek is tweërlei. In de eerste plaats is over verstoring van watervogels door windparken nog niets bekend (vgl. Winkelman 1984, 1985, 1986), zodat niet op voorhand alleen voor punt (2) kan worden gekozen. In de tweede plaats ontbraken bij watervogels gedetailleerde blanco-gegevens over dichtheden en afstanden in het gebied waar windturbines zijn gepland, of zijn deze fragmentarisch of weinig systematisch verzameld. Gegevens over aantallen en globale verspreiding



Figuur 1. Ligging geplande windturbines en belangrijkste telgebieden langs de Zuider-en Westerdijk.

- ⊗: telgebieden vogels aan buitenzijde dijk
- ⊠: hoofdtelgebieden ganzen en zwanen binnendijs
- A: Westerdijk, B: Zuiderdijk

van vogels in de loop van het jaar op het IJsselmeer en in de NOP zijn ruim voorhanden (Beintema et al. 1980, Van Eerden & Bij de Vaate 1984, Haitjema 1986, Philippona 1985, Van der Wal 1981; vgl. ook Osieck 1986a, 1986b). Bij de uitvoering van de tellingen werd de aandacht daarom niet alleen op aantallen, maar vooral ook op de plaats langs de dijk en de afstand tot de dijk (vogels buitendijks), respectievelijk de plaats in de polder (perceel) en bij grote percelen de plaats binnen een perceel (ganzen en zwanen binnendijks) gericht.

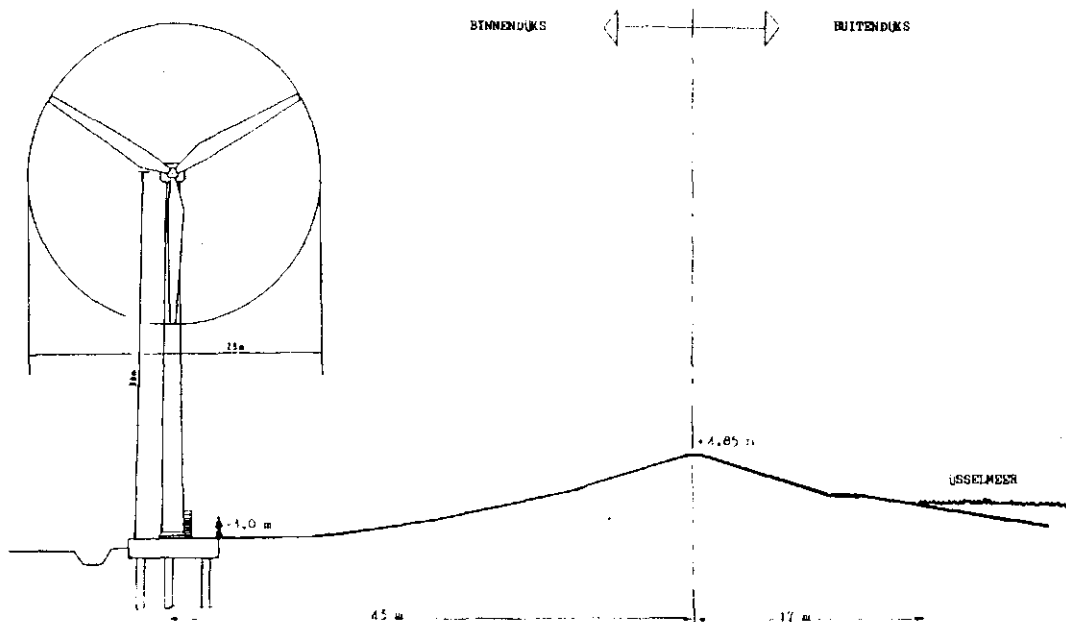
De in januari-half april 1987 uitgevoerde tellingen in de situatie zonder windturbines zullen de basis moeten vormen voor later uit te voeren onderzoek naar de mogelijke verstoring van vogels door de windturbines. Zij kunnen dan worden vergeleken worden met overeenkomstige tellingen in situaties met windturbines. Bovendien kunnen de resultaten richting geven aan het later uit te voeren onderzoek.

3 LIGGING EN GROOTTE VAN DE WINDTURBINES

De locatie voor het windpark ten noorden van Urk ligt langs de Westermoordijk, ter hoogte van het Schapenpad tussen kilometerpaal 18,5 en 21,5 (figuur 1). In dit windpark worden 25 windturbines met een ashoogte van 30 meter en een rotordiameter van 25 meter (totale hoogte 42,5 m) in lijnopstelling geplaatst. De onderlinge afstand tussen de windturbines zal 125 meter bedragen, de totale lengte van de rij windturbines 3 km. Het nominale vermogen van een windturbine zal 300 kW bedragen, van het totale windpark 7,5 mW (beide bij een windsnelheid van 15 m/sec) (Anonymus (1986/87)). Aanvankelijk lag het in de bedoeling de windturbines buitendijks op piertjes in het water te plaatsen. Na het vooronderzoek is dit plan gewijzigd. De windturbines zullen nu op de dijkvoet aan de binnenzijde van de dijk worden geplaatst, op 60 meter afstand van het water (figuur 2).

De windturbines ten zuiden van Urk betreffen een windturbine met een rotordiameter van 33 meter en een ashoogte van 40 meter (totale hoogte 56,5 m), en een zogenaamde Sixmaster, een windturbine met zes rotoren (diameter 16 m), die paarsgewijs op drie niveau's (ashoogten 20, 37 en 54 m) zullen worden geplaatst (totale hoogte 62 m). Beide windturbines waren ten tijde van het vooronderzoek gepland aan de buitenzijde van de Zuidermeerdijk ter hoogte van de Domineesweg. De locatie is inmiddels ongeveer

1 km verschoven en ligt nu ongeveer ter hoogte van de Monnikentocht aan de buitenzijde van de dijk (figuur 1).



Figuur 2. Plaats en grootte van de windturbines in het geplande windpark langs de Westermeerdijk (bron nv IJsselmij, Zwolle).

4 MATERIAAL EN METHODE

4.1 Keuze van soorten

Het IJsselmeergebied en de Noordoostpolder zijn beide een vermaard vogelgebied. Het IJsselmeer vooral vanwege de tienduizenden watervogels (aalscholvers, futen, eenden, meeuwen, sterns) die het gebied als rui-, foerageer- en rustgebied gebruiken (Beintema et al. 1980, Van Eerden & Bij de Vaate 1984, Van der Wal 1981; vgl. ook Osieck 1986a en internationale midwintertellingen (o.a. Van den Bergh 1985, 1986a, 1986b)). De Noordoostpolder is een bekende pleisterplaats vanwege grote aantallen ganzen en zwanen, die vooral 's winters de polder als pleisterplaats gebruiken, waarbij vooral het westelijke en noordwestelijke deel van de polder in trek is (Haitjema 1986, Philippona 1985; vgl. ook Osieck 1986a). Het ligt dan ook voor de hand de mogelijke verstoring van foeragerende en pleisterende vogels door de te bouwen windturbines te bestuderen aan deze veel voorkomende soortgroepen. In de winterperiode zijn dit aan de waterzijde van de dijk vooral eenden en meeuwen en aan de

landzijde ganzen en zwanen. Tevens is aandacht besteed aan de binnendijks verblijvende groepen wilde eenden, die in de polder foerageren en het IJsselmeer als slaappleats gebruiken. Andere soorten die zich op de dijk ophielden, zijn eveneens genoteerd, teneinde een idee over het totale soortenspectrum in de directe omgeving van de toekomstige windturbines te verkrijgen. Evenzo zijn groepen van andere soorten dan ganzen, zwanen of wilde eenden binnendijks geteld.

4.2 Vogels buitendijks

4.2.1 Teltrajecten

Er zijn twee teltrajecten onderscheiden: (1) het dijkvak tussen de Ketelbrug en Urk, ten behoeve van het onderzoek naar verstoring van vogels door de twee geplande windturbines langs de Zuidermeerdijk, en (2) het dijkvak tussen Urk en de Rotterdamse Hoek, ten behoeve van het onderzoek naar verstoring door het langs de Westermeerdijk geplande windpark (figuur 1). De te tellen trajecten zijn niet beperkt tot de directe omgeving van beide windparklocaties, omdat (1) over verstoring van watervogels, ganzen en zwanen door windturbines niets bekend is, (2) de exacte locaties bij aanvang van de tellingen niet bekend waren en (3) de verspreiding van vogels geen statisch geheel is, maar binnen een traject van dag tot dag kan verschillen. Beide trajecten vormen zowel vanuit geografisch, ecologisch en teltechnisch oogpunt min of meer een geheel. Begin- en eindpunt vallen samen met opgangen naar de dijk. Bovendien vallen zij samen met duidelijke geografische veranderingen, zoals de aanwezigheid van Urk en buigpunten in de dijk. Met name de richting waarin de dijk loopt, bepaalt samen met de heersende windrichting en windkracht de mate van luwte op het water grenzend aan de dijk en daarmee de aanwezigheid van diverse soorten watervogels die overdag langs beide dijkvakken rusten (vgl. Van der Wal 1981).

Het teltraject Ketelbrug-Urk loopt van kilometerpaal 31,3 tot 25,6 (vlak voor haven Urk), en heeft een totale lengte van 5,7 km. Het teltraject Urk-Rotterdamse Hoek (vuurtoren) begint even buiten Urk bij kilometerpaal 23,5, eindigt bij 13,0, en heeft een totale lengte van 10,5 km. Urk en directe omgeving zijn niet geteld. Er was daar sprake van veel verstoring (scheepvaart, vissers, wandelaars, fietsers, schaatsers), waardoor vogels veel op- en rondvlogen. Zowel het tellen van de vogels als de plaatsbepaling werden daardoor te zeer bemoeilijkt.

Bij beide teltrajecten werd geteld van de kruin van de dijk tot 500 meter uit de kust. De afstand van de kruin van de dijk tot de waterrand bedraagt ongeveer 17 meter, afhankelijk van de hoogte van de waterstand in het IJsselmeer. De binnenzijde van de dijk werd niet bij deze tellingen betrokken, omdat (1) bij de verstrekking van de opdracht was vermeld dat de windturbines aan de buitenzijde van de dijk zouden worden geplaatst, (2) nauwkeurig tellen zeer tijdrovend geweest zou zijn, omdat de dijk hiervoor steeds beklommen diende te worden en (3) beklimming van de dijk verstoring (wegzwemmen, opvliegen) van de op het IJsselmeer aanwezige vogels zou medebrengen, waardoor tellen van deze groep aanzienlijk moeilijker zou worden. De binnenzijde is, zij het minder nauwkeurig, bij de landtellingen wel geteld.

Er werd voor de tellingen van vogels op het water een maximale afstand van 500 meter uit de kust aangehouden. Eerdere ervaring en proefnemingen bij aanvang van de tellingen hadden namelijk geleerd dat, behalve bij stormachtig weer of slecht zicht, 500 meter voor een ervaren teller de grens is waarbinnen nog redelijk nauwkeurig kan worden geteld. Daarbuiten zullen vooral bij ruw weer golven en deining veel vogels aan het oog onttrekken en tellingen snel overgaan in grove schattingen, waarbij relatief veel vogels kunnen worden gemist. Ook Beintema et al. (1980) hielden over het algemeen een maximale zichtafstand van 500 meter aan.

4.2.2 **Telmethode**

Teneinde zo weinig mogelijk variatie in de tellingen aan te brengen is steeds een vaste telroute aangehouden en een min of meer gelijk aanvangstijdstip. Tijdstip en richting van de telroute werden zo gekozen dat zoveel mogelijk met gunstige lichtomstandigheden (licht mee) kon worden gewerkt. De tellingen buitendijks startten derhalve in de ochtenduren (tussen 09.00 en 10.00 uur) bij de Ketelbrug en eindigden meestal tussen 12.00 en 13.00 uur bij de Rotterdamse Hoek. Het eindtijdstip van de tellingen was mede afhankelijk van het aantal aanwezige vogels en de voor telling daarvan benodigde tijd.

De vogels werden steeds uit een langzaam rijdende auto geteld, teneinde verstoring zoveel mogelijk te voorkomen. De tellingen werden over het algemeen door twee personen uitgevoerd. Hierbij telde de bestuurder de vogels, terwijl een tweede persoon, vrijwel steeds een vrijwilliger, de gegevens noteerde. Het aantal vogels is zo exact mogelijk geteld, waarbij werd getracht zowel de plaats langs de dijk als de afstand tot de

dijk zo nauwkeurig mogelijk te bepalen. De plaatsbepalingen langs de dijk vonden plaats aan de hand van de kilometer-aanduidingen die op het grootste deel van beide dijkvakken op de kruin van de dijk aanwezig zijn. Het traject tussen twee paaltjes (100 m) vormde daarbij het uitgangspunt voor het bepalen van de plaats van een groep vogels langs de dijk. De afstand tot de dijk werd bepaald door de strook water van 500 meter breedte langs de dijk alsmede de dijk zelf op te delen in zeven zones (tabel 1). De zones zijn niet allemaal even breed, omdat zonder herkenningpunten, welke op het open water over het algemeen ontbreken, afstanden dichtbij nauwkeuriger zijn te schatten dan verder weg.

Tabel 1. Indeling van de dijk en de 500 meter brede strook water grenzend aan de dijk.

Zone 1 =	0 - 50 meter
Zone 2 =	51 - 200 meter
Zone 3 =	101 - 250 meter
Zone 4 =	250 - 500 meter
Zone 5 =	steenglooiing
Zone 6 =	asfalt
Zone 7 =	dijktalud waterzijde t/m kruin dijk (gras)

Van iedere 100 meter dijk werd per soort het aantal vogels per afstandszone bepaald. Groepen die over twee vakken of zones waren verdeeld, werden toegedeeld aan het dijkgedeelte en/of de zone waarin het grootste gedeelte van de groep zich bevond. Bij nog grotere groepen werden de aantallen aan de betreffende dijkgedeelten en/of zones toegekend, waarbij met een accolade op het telformulier werd aangegeven dat het één groep betrof. Van gemengde groepen werden de soorten afzonderlijk geteld en werd eveneens met behulp van een accolade aangegeven dat het één groep betrof. Eveneens werd genoteerd of de vogels zich op open water, op ijs, in wakken of aan de grond ophielden of (op)vlogen. Vogels die zich op een afstand van meer dan 500 meter van de dijk ophielden, werden niet geteld (zie hiervoor). Geslachtsverhouding en leeftijd werden niet bepaald. Wel werden tijd (per kwartier) en weer (per uur) bijgehouden en werden bijzonderheden als hoeveelheid ijsgang, plaats van wakken, aanduidingen

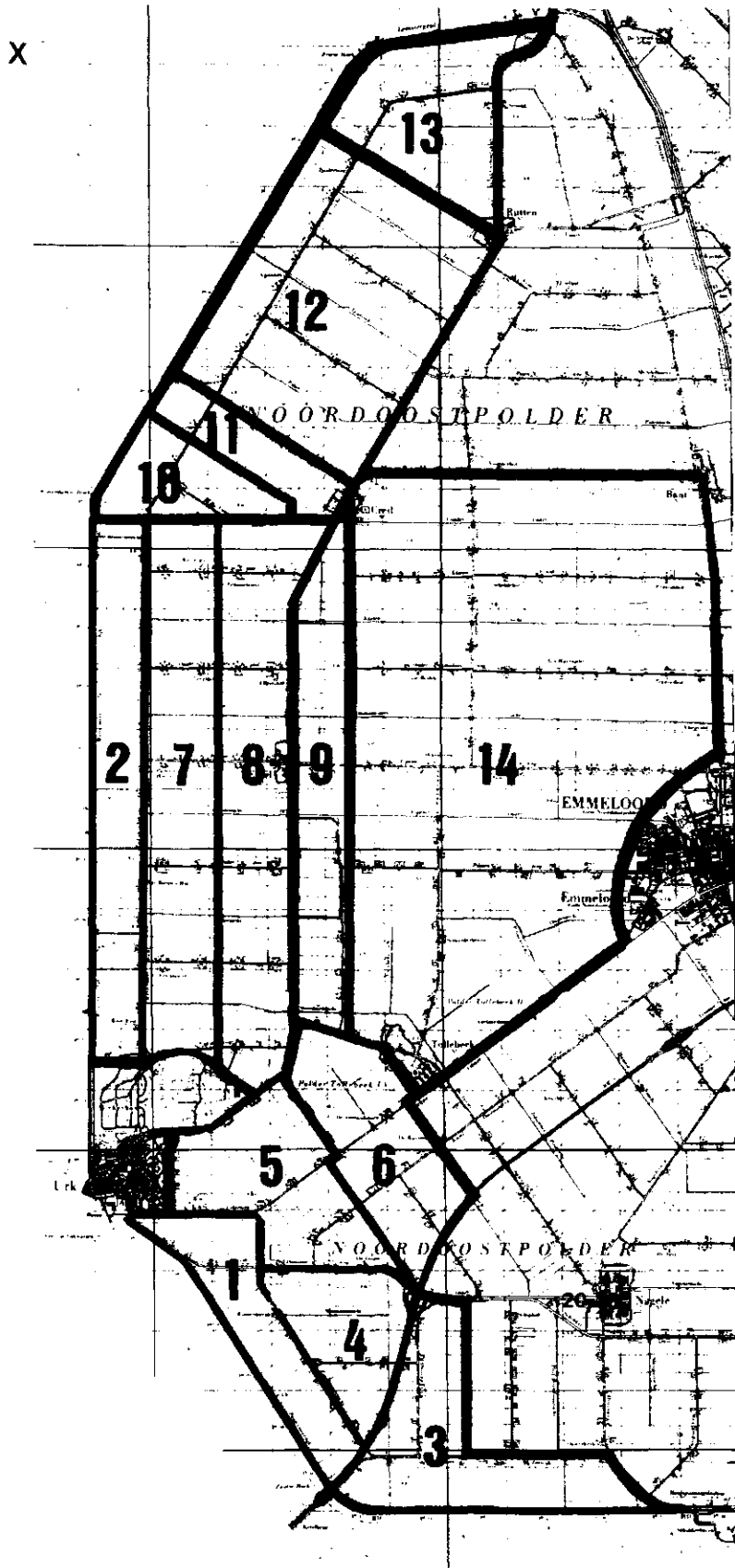
van slaappleatsen op het ijs of op het land (zone 5-7) en conditie van de vogels (aangeschoten, besmeurd met olie e.d.) genoteerd. Bij het weer werden de volgende punten opgeschreven: bewolkingsgraad (0-8), neerslag (geen, motregen, lichte regen, zware regen, lichte sneeuwval, zware sneeuwval, hagel), duur neerslag en percentage zon in het afgelopen uur, zicht (oneindig, licht heig, 1000 m, 500 m, 250 m of minder), temperatuur, windrichting (16 klassen) en windkracht (in B).

Het lag in de bedoeling eenmaal per vijf dagen een telling te houden. Slechte weersomstandigheden (vgl. 5.1) verlaagden de telfrequentie tot eenmaal per week. Op dagen waarop de weersverwachting slecht was (met name bij voorspeld slecht zicht), vonden geplande tellingen niet plaats.

4.3 Vogels binnendijks

4.3.1 Telgebieden

Er werden binnendijks twee hoofdgebieden onderscheiden waarin alle aanwezige ganzen, zwanen, wilde eenden en groepen van de overige soorten bij ieder bezoek aan de polder werden geïnventariseerd: (1) de strook land tussen Urk, Urkerweg, Zuidermeertocht, Ketelbrug en Zuidermeerdijk en (2) de strook land tussen Urkerbos, Westermeerweg, Rotterdamse Hoek en Westermeerdijk (figuur 1 en 3). Daarnaast werden 12 minder frequent bezochte nevengebieden onderscheiden (figuur 3): (3) het gebied tussen Rijksweg 6, Nagelvaart, Abtstocht, Zuidermeerweg, Havenweg en Zuidermeerdijk tot Ketelbrug, (4) het gebied tussen Domineesweg, Rijksweg 6 en Zuidermeertocht, (5) het gebied tussen Domineesweg, Nagelvaart, Staartweg, Urk en Urkerweg, (6) het gebied tussen Rijksweg 6, Han Stijkeltocht, Tollebeek, Zuidwesterringweg, Staartweg en Nagelvaart, (7) een strook land van ongeveer 1200 meter, begrensd door Westermeerweg (in het westen), Vuurtocht en Urkerbos, (8) de oostelijk aan (7) grenzende strook land, begrensd door Vuurtocht, Westerringweg en Espelerringweg, (9) een strook land begrensd door Steenbanktocht, Noordermiddenweg, Westerringweg en Espelerringweg, (10) het gebied tussen Vuurtocht, Creilertocht en Noordermeerdijk, (11) het gebied tussen Creilertocht, Creilerpad en Noordermeerdijk, (12) het gebied tussen Creilerpad, Creil, Rutten en Noordermeerdijk, (13) het gebied tussen Rutten, Lemmer en Noordermeerdijk, (14) het gebied oostelijk van (9) tot Urkerweg, Banterweg en Noorderringweg.



Figuur 3. Onderscheiden telgebieden (1-14) ten behoeve van de tellingen van ganzen en zwanen.

X = ligging Steile Bank

4.3.2 Telmethode

De tellingen vonden plaats in aansluiting op de tellingen buitendijks en startten derhalve over het algemeen tussen 12.00 en 13.00 uur en liepen maximaal door tot het begin van de schemering. Vanaf dit tijdstip begonnen de ganzen de polder te verlaten op weg naar de slaappleatsen op de Steile Bank (IJsselmeer, Frl; figuur 3) of elders en had tellen geen zin meer. De zwanen konden meestal tot een iets later tijdstip worden doorgeteld.

Ganzen, zwanen en wilde eenden werden opgezocht door in de te tellen poldergedeelten ieder perceel en iedere sloot grondig op deze soorten af te zoeken. Een gelokaliseerde groep vogels werd nauwkeurig geteld (aantallen per soort) en eveneens zo nauwkeurig mogelijk op een topografische kaart ingetekend, waardoor naderhand exacte afstanden tot de windturbines waren te bepalen. Van grote groepen werd het verblijfsgebied op de kaarten omcirkeld. Naast het tijdstip van waarneming werd tevens het landbouwkundige gebruik (gras, ingezaaid (o.a. wintertarwe), oogstafval (bieten, aardappels), geploegd, overige gebruik (mais- en graanstoppels, luzerne)) van het perceel waarop de vogels zich bevonden, genoteerd. Ook werd een complete gebruiksk kaart gemaakt van de telgebieden 1 en 2, waarbij van ieder perceel werd genoteerd wat het grondgebruik was. Zowel ganzen, zwanen als wilde eenden toonden een voorkeur voor bepaalde typen gebruik. Inzicht hierin is belangrijk om jaarlijkse verschillen in verspreiding te kunnen scheiden van de mogelijke invloed van de windturbines op deze vogels. Voorts werd op dezelfde wijze als bij de vogels buitendijks het weer bijgehouden. De tellingen geschieden uit (de directe omgeving van) de auto. Teneinde een telgebied volledig te kunnen afzoeken, werden zo nodig lopend insteken in de landerijen gemaakt, waarbij verstoring en daarmee op- en wegvliegen werd voorkomen door eventuele vogels zo omzichtig mogelijk en vooral niet te dicht te benaderen.

Telgebieden 1 en 2 werden iedere telling volledig geïnventariseerd. De overige telgebieden voor zover daarvoor tijd beschikbaar was, of voor zover daartoe aanleiding was (veel ganzen en zwanen aanwezig in polder). Voorrang werd daarbij verleend aan die gebieden die het dichtste bij telgebieden 1 en 2 en daarmee bij de toekomstige windturbinelocaties lagen.

5 RESULTATEN

5.1 Weer, algemeen

Het weer tijdens de tellingen is samengevat in bijlage 1. Gemiddeld genomen was januari zeer koud, februari iets aan de koude kant, maart zeer koud en april zacht (KNMI 1987). Vlak nadat de tellingen op 9 januari waren gestart, werd ons land overspoeld met een lang aanhoudende koudegolf. Vooral de tweede decade van januari was extreem koud. De langdurige koude zorgde ervoor dat het IJsselmeer en de sloten in de NOP snel en geheel dichtvroren. Dit leidde al spoedig tot het vertrek van zeer veel watervogels en veel van de ganzen en zwanen. Wel bleken in het IJsselmeer binnen beide teltrajecten steeds enkele grotere of kleinere wakken aanwezig, waar de overgebleven vogels zich concentreerden. De mate van ijsbedekking en de invloed hiervan op de vogels is samengevat in bijlage 2.

Over het algemeen was tijdens de tellingen sprake van redelijke weersomstandigheden. Alleen op 27 februari was het zicht dermate slecht (300 m) dat watervogels die zich in zone 4 bevonden, slechts ten dele konden worden geteld. Ganzen en zwanen binnendijs konden wel volledig worden geteld door relatief veel insteken in de landerijen te maken. Voorts was er op 27 maart sprake van een harde wind (7 B). Vanaf windkracht 7 zoeken watervogels overdag luwe plekken op om te rusten. De wind kwam die dag uit het zuidwesten, zodat beide trajecten weinig luwte aan de vogels zullen hebben geboden. In de komende hoofdstukken zal, voor zover relevant, nader worden ingegaan op de invloed van het weer op aantallen en verspreiding van de vogels.

5.2 Vogels buitendijs

5.2.1 Soorten en aantallen per teltraject

Er werden in de periode begin januari-half april 14 tellingen gehouden. In bijlage 3 en 4 zijn de totale aantallen alsmede de aantallen per soort per teldag voor het traject Ketelbrug-Urk respectievelijk Urk-Rotterdamse Hoek gegeven. In tabel 2 is een samenvatting van de belangrijkste resultaten opgenomen.

Op het traject Ketelbrug-Urk werden 41 soorten en tussen Urk en de Rotterdamse Hoek 48 soorten waargenomen. Het totaal aantal vogels bedroeg 100.861 respectievelijk 116.637. Op het traject Ketelbrug-Urk maakten

Tabel 2. Aantal soorten en vogels alsmede de qua aantallen belangrijkste soort(groep)en (% van totaal) buitendijks in de trajecten Ketelbrug-Urk (K-U) en Urk-Rotterdamse Hoek (U-R) tijdens 14 tellingen in de periode januari-half april 1987.

	K-U	U-R
Aantal soorten	41	48
Aantal vogels	100861	116637
'Watervogels' ¹	76,7%	48,8%
Meeuwen	22,8%	50,1%
Overige soorten	0,5%	1,1%
Wilde eend	7%	6%
Tafeleend	13%	1%
Kuifeend	25%	9%
Toppereend	24%	17%
Kokmeeuw	18%	33%
Stormmeeuw	5%	14%

¹ Alle soorten uit bijlage 3 minus meeuwen, steltlopers en kraaien

'watervogels' ruim 76% van het totaal uit en meeuwen bijna 23%. Slechts 0,5% werd vertegenwoordigd door andere soorten (steltlopers en kraaien). Tussen Urk en Rotterdamse Hoek bedroeg het aandeel 'watervogels' bijna 49% en het aandeel meeuwen ruim 50%. Iets meer dan 1% betrof andere soorten (steltlopers). De 'watervogels' die in de grootste aantallen en het meest frequent werden aangetroffen, waren op beide trajecten wilde eend, tafeleend, kuifeend en toppereend. In beide gevallen werd de hoofdmoot van de meeuwen gevormd door kok- en stormmeeuw (tabel 2). Ook in de literatuur vormen deze vogels qua aantallen de belangrijkste soorten (Beintema et al. 1980, Van Eerden & Bij de Vaate 1984, Van der Wal 1981, Van den Bergh 1985 en 1986a, 1986b). Hierbij moet worden opgemerkt dat voor het IJsselmeergebied in de literatuur ook smient en meerkoet als talrijk naar voren komen. Beide soorten zijn op de twee teltrajecten wel

gezien, maar niet in grote aantallen (Ketelbrug-Urk smient 0,5%, meerkoet 1,9%; Urk-Rotterdamse Hoek smient 0,6%, meerkoet 1,3%). Uit de gegevens van de internationale januari-telling van 1985, toen er evenals in 1987 sprake was van een felle koude-inval, blijkt dat in het gehele IJsselmeergebied toen relatief weinig smienten aanwezig waren (Van den Bergh 1986b). De vorst zou een verklaring voor het ontbreken van deze soort kunnen zijn. De nog uit te werken internationale midwintertellingen van 1987 kunnen een antwoord geven op deze vraag. Van de meerkoet is bekend (vgl. Van Eerden en Bij de Vaate 1984) dat deze vooral voorkomt ten zuiden van de Houtribsluizen.

5.2.2 Soorten en aantallen ter hoogte beide windparklocaties

Het windpark langs de Zuidermeerdijk is nu gepland ter hoogte van de Monnikentocht, ongeveer tussen paal 27,8 en 28,4. Het windpark langs de Westerveerdijk komt tussen paal 18,5 en 21,5. Voor beide locaties is in bijlage 5 respectievelijk bijlage 6 weergegeven welke soorten en aantallen daar tijdens de tellingen zijn aangetroffen. Voor de locatie ten noorden van Urk is het traject tussen paal 18 en 22 aangehouden teneinde aan noord- en zuidzijde een zelfde strook water aan te houden als aan de westzijde (500 m). Een samenvatting van de belangrijkste gegevens staat in tabel 3.

Tussen paal 27,8-28,4 werden 27 soorten waargenomen. Dit is beduidend minder dan de 41 soorten die op het gehele traject ten zuiden van Urk werden gezien. Omdat veel soorten in kleine aantallen voorkwamen (vgl. bijlage 3), is het niet verwonderlijk dat op slechts 600 meter traject (10,5% van de totale lengte) een aantal soorten ontbraken. Tussen paal 18-22, dat 38,1% van het totale traject ten noorden van Urk omvat, werden 42 van de in totaal 48 waargenomen soorten gezien. Het totale aantal vogels dat tussen paal 27,8 en 28,4 werd gezien, bedroeg 4930 (4,9%). Dit is minder dan op grond van een gelijke verdeling van vogels over het gehele teltraject zou mogen worden verwacht. Tussen paal 18 en 22 bedroeg het aantal vogels 40.662 (34,9%). Dit is bijna het aantal wat op grond van een gelijke verdeling kan worden verwacht. Vergelijken we het aantal waargenomen 'watervogels' in beide deeltrajecten met het totaal van die groep voor het gehele traject, dan blijkt tussen paal 27,8 en 28,4 deze groep sterk ondervertegenwoordigd, terwijl deze tussen 18 en 22 juist relatief meer voorkomt. Bij de meeuwen en de overige soorten zien we dat tussen 27,8 en 28,4 de aantallen nagenoeg overeenkomen met wat op grond

Tabel 3. Aantal waargenomen soorten alsmede lengte betreffende dijkvak, totale aantallen, aantal watervogels en aantal meeuwen en overige soorten ten opzichte van de betreffende totale aantallen voor het gehele teltraject in %.

Dijkvak km-paal	27,8-28,4	18-22
Aantal soorten	27	42
% lengte	10,5	38,1
% totale aantallen	4,9	34,9
% watervogels	2,6	49,4
% meeuwen en overig	12,6	21,0

van een gelijke verdeling langs de dijk mag worden verwacht, tussen 18 en 22 zien we een ondervertegenwoordiging (tabel 3).

In het traject Urk-Ketelbrug is er op het water inderdaad sprake van een duidelijke concentratie van vogels nabij Ketelbrug en vooral rond de bocht naar Urk toe (paal 27-Urk), terwijl in het tussenliggende gedeelte zich relatief minder vogels bevinden. In het traject Urk-Rotterdamse Hoek lijkt er sprake van een geleidelijke afname van de aantallen naar de Rotterdamse Hoek toe, waarbij het zwaartepunt vlak voorbij Urk valt, min of meer overeenkomend met de zandige ondiepte (het Vormt) die zich uitstrekt tot ongeveer 3,5 km ten noorden van Urk en daarmee net tot in het zuiden van het windpark reikt. In het kader van dit vooronderzoek is de verspreiding langs de dijk binnen beide teltrajecten niet nader geanalyseerd. In het onderzoek naar de situatie met windturbines zal dit alsnog moeten gebeuren.

5.2.3 Soorten, aantallen en dichtheden per afstandszone en biotooptype

De mogelijkheid bestaat dat straks in de telgebieden, van de vogels die welke dichtbij de locatie van de geplande windturbines verblijven, meer verstoring ondervinden dan vogels verder weg. Dit kan zowel soort- als aantals- en daarmee dichtheidsgebonden zijn. Inzicht in de verdeling van zowel soorten, aantallen als dichtheden (aantallen per oppervlakte-eenheid) over de verschillende afstandszones is dus gewenst. Ook bestaat

de mogelijkheid dat bepaalde soorten de voorkeur geven aan een bepaald biotooptype. Het gaat hier om een voorkeur voor gras (dijktalud), beton (weg), steenglooiing en water, overeenkomend met de afstandszones (vgl. tabel 1). Om dit te onderzoeken is van een aantal soort(groep)en bekeken hoe de aantallen over het land- en watergedeelte zijn verdeeld. Verder is voor het totaal aantal waargenomen vogels, alsmede voor enkele soort(groep)en de dichtheid (in %) voor dijktalud (zone 7), weg (zone 6), steenglooiing (zone 5) en water (zone 1-4) bekeken. Voorts is voor de vier belangrijkste soorten (wilde eend, tafeleend, kuifeend, toppereend) binnen de categorie water de procentuele dichtheid in de vier waterzones berekend. Dit is steeds gescheiden voor de twee teltrajecten gedaan. In verband met de grote invloed van wakken op de aanwezigheid van de 'watervogels' (vgl. 5.1 en bijlage 2) zijn de 5 teldagen met ijsbedekking

Tabel 4. Aantalsverdeling (%) over land (zone 5-7) en water (zone 1-4) (buitenzijde dijk) alsmede het totale aantal vogels (N) voor het totaal, drie soortgroepen en vijf soorten in de trajecten Ketelbrug-Urk en Urk-Rotterdamse Hoek (9 tellingen met open water in de periode januari-half april 1987).

	Ketelbrug-Urk			Urk-Rotterdamse Hoek		
	Land	Water	N	Land	Water	N
Totaal	19%	81%	89761	44%	56%	102213
'Watervogels' ¹	2%	98%	66918	6%	94%	43015
Meeuwen	68%	32%	22416	71%	29%	57953
Overig	83%	17%	426	84%	16%	1245
Wilde eend	76%	24%	4826	71%	29%	5346
Tafeleend	0%	100%	11382	0%	100%	792
Kuifeend	0%	100%	11560	0%	100%	9792
Toppereend	0%	100%	22584	0%	100%	20011
Meerkoet	92%	8%	1230	51%	49%	1322

¹ Alle soorten uit bijlage 4 minus meeuwen, steltlopers en visdief

Tabel 5. Procentuele dichtheid voor het totaal, drie soortgroepen en vijf soorten in vier afstands-, respectievelijk biotoopklassen tijdens 9 tellingen met open water in de periode januari-half april 1987, voor de teltrajecten Ketelbrug-Urk (A) en Urk-Rotterdamse Hoek (B) gescheiden.

7 = dijktafstand (gras); A: 7-17 m, B: 43-54 m afstand tot geplande windturbines (A indien windturbines op grens dijk/water komen)

6 = weg (beton); A: 5-6 m, B: 55-56 m

5 = steenglooiing (basaltblokken); A: 0-4 m, B: 57-60 m

1-4 = water; A: 0-500 m, B: 61-561 m

N = totaal aantal vogels

A. Ketelbrug-Urk

Zone	7	6	5	1-4	N
Totaal	6	31	45	18	95816
'Watervogels' ¹	3	1	23	40	66918
Meeuwen	7	41	50	1	22416
Overig	15	6	77	1	426
Wilde eend	0	4	77	12	4826
Tafeleend	0	0	0	100	11382
Kuifeend	0	0	0	100	11560
Toppereend	0	0	0	100	22584
Meerkoet	5	0	79	13	1230

B. Urk-Rotterdamse Hoek

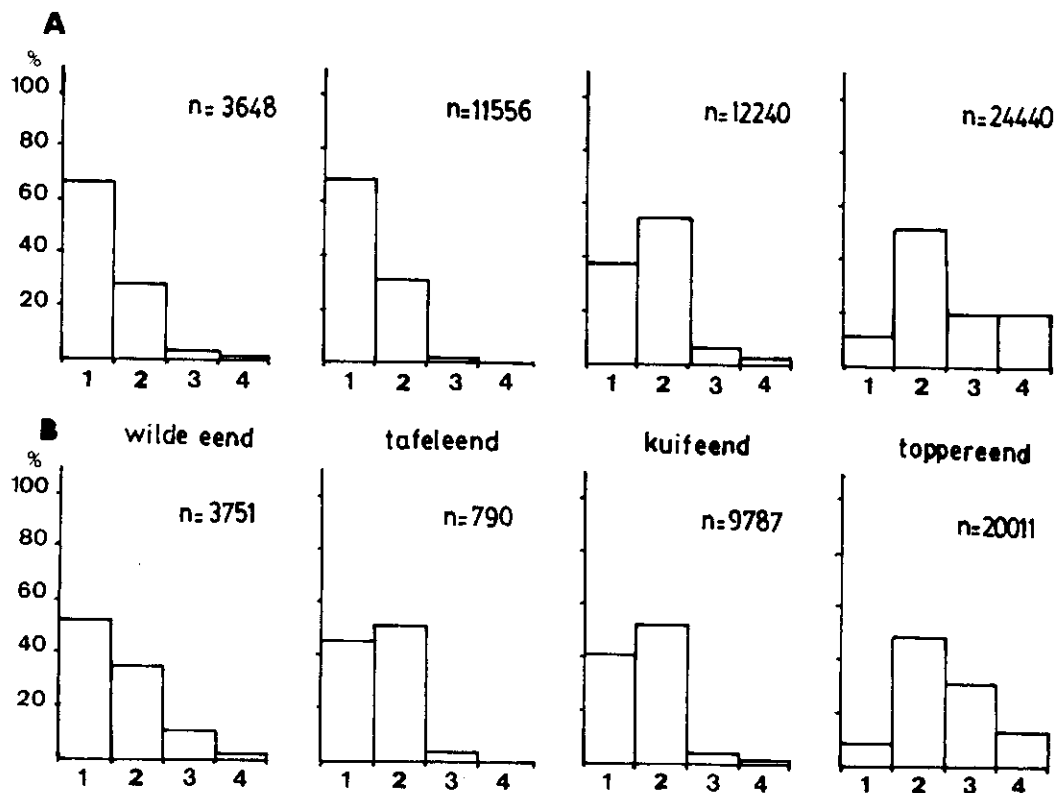
Zone	7	6	5	1-4	N
Totaal	5	50	40	5	108891
'Watervogels' ¹	11	3	36	50	43015
Meeuwen	5	54	40	1	57953
Overig	9	2	88	1	1245
Wilde eend	2	7	77	14	5346
Tafeleend	0	0	0	100	792
Kuifeend	0	0	0	100	9792
Toppereend	0	0	0	100	20011
Meerkoet	76	4	8	12	1332

¹ Alle soorten uit bijlage 3-4 minus meeuwen, steltlopers, visdief en kraaien

buiten beschouwing gelaten. De aantalsverdeling (in %) over land en water staat in tabel 4. De voorkeur voor een bepaald(e) biotoop/afstandszone is samengevat in tabel 5. De procentuele dichtheid van de vier soorten per waterzone is uitgezet in figuur 4.

In tabel 4 komt naar voren dat totaal gezien de grootste aantallen voorkwamen in de watergedeelten van de teltrajecten. Dit is vooral zo tussen Ketelbrug en Urk. De grootste aantallen 'watervogels' werden aangetroffen in het water, de meeste meeuwen en overige soorten juist op het landgedeelte van de dijk. Onder de 'watervogels' bleken soorten als wilde eend en meerkoet zich in redelijke aantallen op het landgedeelte op te houden; soorten als tafel-, kuif- en toppereend waren, zoals verwacht op grond van hun biotoopvoorkeur, geheel watergebonden.

Uit tabel 5 blijkt dat de aanwezige soorten en dichtheden niet gelijkmatig over de verschillende afstandszones en daarmee biotopen verdeeld zijn. Totaal gezien kwamen de grootste dichtheden (82 resp. 95%) voor op



Figuur 4. Procentuele dichtheden van wilde eend, tafeleend, kuifeend en toppereend in de vier waterzones in het IJsselmeer.

A = Ketelbrug-Urk, B = Urk-Rotterdamse Hoek.

1 = 0-50 m, 2 = 51-100 m, 3 = 101-250 m, 4 = 251-500 m afstand van de dijk.

de dijken (land), met nadruk op de steenglooiing. Meeuwen hielden zich bij voorkeur op op de steenglooiing en de weg. 'Watervogels' (aalscholvers, futen, eenden, meerkoet e.d.) vertoonden een voorkeur voor de steenglooiing en het water. Hierbij moet worden opgemerkt dat 80% (n=1631) respectievelijk 90% (n=2482) van de procentuele dichtheid van 'watervogels' op het land slechts door twee soorten werd veroorzaakt (72 resp. 63% door wilde eend, 8 resp. 27 % door meerkoet). De overige eenden kwamen voornamelijk in het water voor.

Ook binnen het water doen zich opmerkelijke verschillen voor. Uit figuur 4 blijkt dat in beide trajecten de voorkeur van wilde eend, tafeleend en kuifeend vooral uitging naar de twee waterzones het dichtste bij de dijk. De wilde eend bleek het meest aan het water direct naast de dijk (zone 1) gebonden te zijn, de kuifeend juist wat meer aan zone 2, terwijl de voorkeurszone bij de tafeleend afhangt van het traject (verschil tafeleend zone 1 en 2 in beide trajecten significant; Chi-kwadraat test, $P < 0,01$). De toppereend geeft juist de voorkeur aan zone 2 en kwam als enige in redelijke dichtheden in zone 3 en 4 voor. In beide trajecten kwam de voorkeur van wilde eend, kuifeend en toppereend voor bepaalde afstandszones redelijk overeen.

5.2.4 Invloed van het weer op aantallen en verspreiding

Vergelijking van de aantallen in bijlage 3 en 4 met de gegevens in bijlage 1 en 2 toont dat in het begin van de vorstperiode sprake was van een vermindering van de aantallen aanwezige vogels alsmede van concentratie van de overgebleven vogels in de aanwezige wakken. De grootste afname vond plaats toen er nog slechts sprake was van een klein aantal wakken van geringe omvang. Terugkeer van grote aantallen vogels vond vrij spoedig na de eerste dooi-inval plaats; ook toen concentreerden de aanwezige vogels zich in of op de rand van de wakken. Tijdens de harde zuidwestenwind op 20 maart werden op beide trajecten maar weinig vogels geteld. Het merendeel bestond bovendien uit meeuwen, die zich toen vooral op de dijk ophielden. Het lijkt aannemelijk dat het water van het IJsselmeer in beide teltrajecten zo ruw was dat de vogels elders rustiger water hebben opgezocht om te kunnen slapen (vgl. ook 5.1). Het slechte zicht op 27 februari, dat zich vooral manifesteerde tijdens buien met motregen, speelde met name een rol bij de telling van het traject Urk-Rotterdamse Hoek. Daar kon slechts een smalle strook van zone 4 op vogels worden afgezocht. Bij het traject Ketelbrug-Urk werd een beter, zij het vermoe-

delijk niet volledig beeld van zone 4 verkregen. Of rustende watervogels zich bij slecht zicht dichterbij de dijk, en daarmee bijvoorbeeld minder in zone 4 bevinden, is niet bekend.

5.3 Vogels binnendijs

5.3.1 Soorten en aantallen per telgebied

In de periode begin januari-half april werden 14 wekelijkse tellingen gehouden, waarin telgebied 1 en 2 iedere teldag werden bezocht en de overige gebieden 2-14 maal (bijlage 7, figuur 3). In bijlage 8 en 9 staan de totale aantallen alsmede de aantallen per soort per teldag voor de hoofdtelgebieden 1 en 2, respectievelijk grenzend aan de dijk tussen Ketelbrug-Urk en Urk-Rotterdamse Hoek. In tabel 6 is een samenvatting van de belangrijkste resultaten uit de telgebieden 1 en 2 opgenomen.

Tabel 6. Aantal soorten en vogels, alsmede de belangrijkste soortgroepen en qua aantallen belangrijkste soorten (beide % van totaal) in de hoofdtelgebieden 1 en 2 (figuur 3), tijdens 14 tellingen in de periode januari-half april 1987.

Telgebied	1	2
Aantal soorten	9	20
Aantal vogels	5892	20182
Zwanen	0,1%	0,3%
Ganzen	61,5%	83,9%
Eenden	15,4%	2,0%
Meeuwen	20,4%	13,4%
Overige soorten	2,5%	0,4%
Rietgans	35,6%	16,3%
Kolgans	25,5%	59,2%
Brandgans	0,4%	8,4%
Wilde eend	15,4%	2,0%
Kokmeeuw	10,2%	6,2%
Stormmeeuw	10,2%	7,2%

In telgebied 1 werden 5892 vogels verdeeld over 9 soorten waargenomen, in telgebied 2 20.182 vogels verdeeld over 20 soorten. In beide telgebieden maakten ganzen het hoofdbestanddeel van de aangetroffen soorten uit, gevolgd door meeuwen en wilde eenden. De ganzesoorten die in beide telge-

bieden in de grootste aantallen werden aangetroffen, waren rietgans, kolgans en in mindere mate ook brandgans. Dit zijn ook de soorten die in de literatuur als belangrijk naar voren komen (Philippona 1985). Evenals langs de waterzijde van de dijk waren onder de meeuwen kok- en stormmeeuw de belangrijkste soorten.

De waargenomen aantallen per soort in de overige telgebieden staan in bijlage 10 (achterland Ketelbrug-Urk, telgebieden 3-6) en bijlage 11 (achterland Urk-Rotterdamse Hoek, telgebieden 7-14). Ook hier blijken rietgans, kolgans en in mindere mate brandgans de belangrijkste soorten, gevolgd door wilde eend. Meeuwen blijken zich in het getelde gebied weinig op enige afstand van de dijken op te houden.

Naast ganzen is vooral het westelijke deel van de NOP bekend om de aldaar overwinterende zwanen. Nadruk hierbij valt op de kleine zwaan (maximaal in een winter getelde aantal 2312) en wilde zwaan (max. 240) (Haitjema 1986). In telgebied 1 met bijbehorend achterland ontbraken beide soorten nagenoeg, terwijl in telgebied 2 en achterland de aantallen tijdens de tellingen klein waren. Telgebied 1 ligt echter buiten de hoofdverspreiding in de NOP, zodat het op zich niet verwonderlijk is dat hier nauwelijks zwanen zijn aangetroffen. Voor de relatief kleine aantallen in gebied 2 kan de verklaring worden gevonden in het feit dat de meeste zwanen zich in de NOP in de periode november-december ophouden en vanaf januari uit de NOP wegtrekken (Haitjema 1986). Voor een goede indicatie van het aantal zwanen werden de tellingen derhalve te laat gestart. Bovendien nam het totale aantal zwanen in de NOP ten gevolge van de vorstinvall relatief sterk af (vgl. 5.3.5).

5.3.2 Soorten en aantallen ter hoogte van beide windparklocaties

Zowel voor de geplande windturbines langs de Zuidermeerdijk als het windpark langs de Westermeerdijk is bekeken welke soorten en aantallen zich in de directe omgeving ophiielden. Langs de Zuidermeerdijk is dit gedaan voor de twee percelen direct grenzend aan beide geplande windturbines, voor de Westermeerdijk voor de tien percelen tussen kilometerpaal 18,5 en 21,5.

Op de twee percelen langs de Zuidermeerdijk werden op 16 januari 8 knobbelzwanen op 201 en 400 meter afstand van de dijk gezien en op 23 januari 27 rietganzen en 3 kolganzen, alle binnen een afstand van 200 meter van de dijk. Deze 38 vogels vormen te zamen 1% van het totaal aantal waargenomen ganzen en zwanen in telgebied 1 op alle 14 teldagen.

Ter hoogte van het windpark langs de Westermeerdijk werden alleen op 16 januari zwanen en ganzen gezien. In totaal ging het om 7 kleine zwanen en 7359 ganzen, waaronder 850 riet-, 5200 kol- en 1300 brandganzen. Te zamen maakten zij 43,4% uit van het totaal aantal zwanen en ganzen dat in telgebied 2 is gezien op alle 14 teldagen. Hiervan werd 46,3% in zone A (0-200 m van de dijk) en 53,6% in zone B (201-400 m van de dijk) gezien; zone C (401-800 m van de dijk) was geheel leeg (vgl. 5.3.3).

5.3.3 Soorten en aantallen per afstandszone

De mogelijkheid bestaat dat vogels de relatief rustige landerijen dichterbij de dijk meer prefereren dan de aan meer verstoring (verkeer, landbouwwerkzaamheden, boerderijen, bomenrij) blootstaande gebieden nabij de weg. Juist deze van oudsher rustige zone komt nu onder invloed van windturbines te staan. Ook zou het kunnen dat een bepaalde voorkeur soortgebonden is. Inzicht in de verspreiding van aantallen en soorten ten

Tabel 7. Percentage vogels van vier soorten, twee soortgroepen en van het totaal aantal vogels in de afstandszones A-C (0-200 m, 201-400 m, 401-800 m van de dijk; 800 m = weg) in telgebied 1 (Ketelbrug-Urk) en telgebied 2 (Urk-Rotterdamse Hoek) voor 14 tellingen in de periode januari-half april 1987.
N = totaal aantal vogels.

Zone	Ketelbrug-Urk				Urk-Rotterdamse Hoek			
	A	B	C	N	A	B	C	N
Rietgans	47	53	0	2098	23	34	43	3284
Kolgans	44	56	0	1503	50	41	9	11941
Brandgans	9	91	0	22	53	47	0	1686
Wilde eend	75	9	16	550	15	53	32	436
Ganzen en								
zwanen	45	55	0	3632	45	40	15	16980
Meeuwen	100	0	0	1200	90	9	1	2683
Totaal	59	40	1	5532	51	36	13	20230

opzichte van de dijk in de situatie zonder windturbines is derhalve noodzakelijk om later de verspreiding in een situatie met windturbines te kunnen begrijpen. Daarom zijn van de belangrijkste soorten (rietgans, kolgans, brandgans, wilde eend) en soortgroepen (ganzen + zwanen, meeuwen), alsmede van alle vogels te zamen de aantallen in drie verschillende afstandszones bepaald. Dit is gescheiden voor de telgebieden 1 en 2 gebeurd. Het resultaat, waarbij de aantallen omgezet zijn in percentages, is weergegeven in tabel 7.

Uit deze tabel volgt dat totaal bezien de voorkeur duidelijk uitgaat naar zone A, die het dichtste bij de dijk ligt, gevolgd door zone B, die daaraan grenst. De zone die tegen de weg en de boerderijen aan ligt, wordt het minste bezocht. Er is dus sprake van een afname van de totale aantallen vogels gaande van de dijk naar de weg, welke het duidelijkst is in het telgebied langs de dijk Ketelbrug-Urk. Ook de meeuwen laten dit beeld duidelijk zien. Bij de drie soorten ganzen en de groep ganzen en zwanen en de meeuwen zien wij een voorkeur die of uitgaat naar zone A of naar zone B. Vooral in telgebied Ketelbrug-Urk lijkt de grootste voorkeur uit te gaan naar zone B. Slechts de wilde eend lijkt, vooral in telgebied 2 (Urk-Rotterdamse Hoek), de zone langs de weg niet te mijden.

De verschillen tussen de drie zones zijn niet statistisch getoetst. De gevonden verschillen tussen zone A en B enerzijds en zone C anderzijds zijn echter evident. Literatuurgegevens over afstanden waarop ganzen en zwanen zich bij voorkeur ophouden ten opzichte van de dijk, zijn niet beschikbaar.

5.3.4 Invloed van het grondgebruik op verspreiding

Ganzen en zwanen gebruiken de NOP vooral als voedselgebied. Het zal daarom duidelijk zijn dat deze vogels vooral percelen opzoeken waar voldoende (voorkeurs)voedsel aanwezig is. Omdat het landbouwkundig gebruik in de polder niet gelijkmatig is verdeeld en bovendien van jaar tot jaar verschilt (vgl. Philippona 1985), is inzicht in de mate van voorkomen en ligging van verschillende typen agrarisch gebruik in een bepaald onderzoekseizoen noodzakelijk. Bovendien moet de voorkeur van de te onderzoeken soorten voor verschillende typen landbouwkundig gebruik bekend zijn. De kans bestaat immers dat bij verwaarlozing van dit type gegevens ten onrechte het aan-of afwezig zijn van vogels in de buurt van de geplande windturbines wordt toegeschreven aan positieve of negatieve effecten van de windturbines op de aanwezigheid van de vogels, terwijl

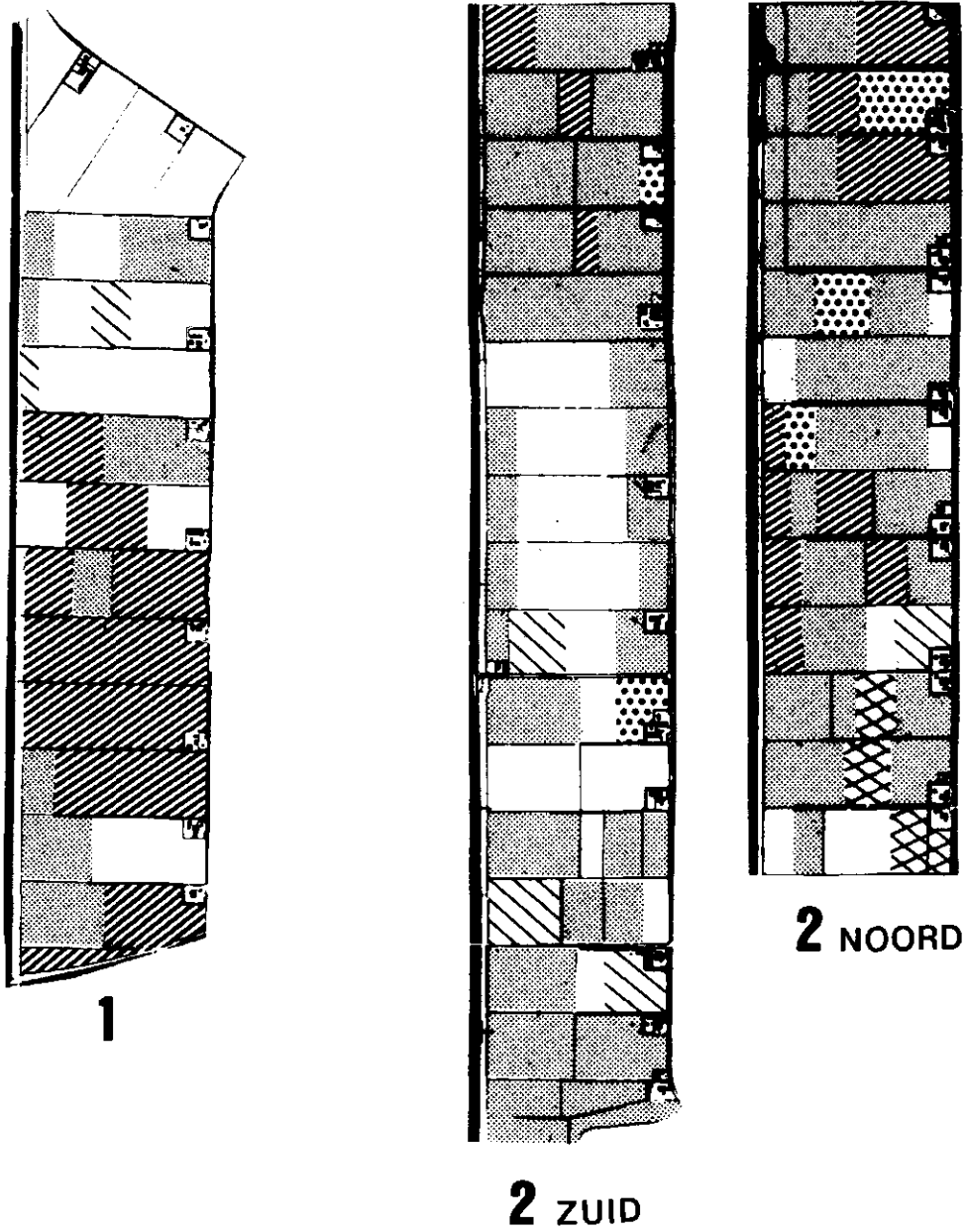
het in hoofdzaak om ligging van voedselpercelen en voorkeuren van vogels voor bepaalde typen landgebruik kan blijken te gaan.

Voor de telgebieden 1 en 2 is daarom een agrarische gebruiksk kaart gemaakt, waarbij per (onderdeel van een) perceel is aangegeven wat het gebruik was. Hierbij is het hoofdgebruik (gebruik dat het langste aanwezig was) in de periode januari-half april aangehouden. De resultaten zijn weergegeven in figuur 5. Voor de in telgebied 1 respectievelijk 2 aangetroffen ganzen en zwanen is daarna bepaald welk percentage op welk type grondgebruik is aangetroffen. Deze gegevens zijn vermeld in tabel 8.







Uit tabel 8 valt af te lezen dat in telgebied 1 geploegd land en landbouwpercelen met oogstafval (beide 39%) overheersen. Daarnaast komt grasland relatief veel voor (21%). Er valt een duidelijke voorkeur van vogels voor grasland op te maken. Er kwamen beduidend meer vogels op grasland voor dan op grond van een random verspreiding over de verschillende typen verwacht zou kunnen worden. De rietgans vertoonde de grootste voorkeur voor oogstafval boven de toch al favoriete graslandpercelen. In telgebied 2 lag het accent op grasland (56%), gevolgd door geploegd land (20%) en percelen met oogstafval (17%). Ook hier vinden we ongeveer hetzelfde beeld als bij telgebied 1: een voorkeur voor grasland, maar bij de rietgans een duidelijke voorkeur voor percelen met oogstafval.

Ook Philippona (1985) vindt dergelijke voorkeuren, met uitzondering van de rietgans, die in zijn onderzoek, dat zich over meerdere jaren uitstreckte, vooral op bouwland werd gezien (81%). Ook vond hij een voorkeur voor kort boven lang gras, een verschil dat in het onderhavige onderzoek niet werd bekeken.

In figuur 5 valt op dat het agrarisch gebruik ten opzichte van de dijk niet duidelijk is gezoneerd. De bij de ganzen gevonden voorkeuren voor bepaalde typen gewas lijken derhalve niet gecorreleerd met afstanden tot de dijk.



Figuur 5. Agrarisch gebruik ten tijde van de tellingen in de periode januari-half april 1987 in de telgebieden 1 (Ketelbrug-Urk) en 2 (Urk-Rotterdamse Hoek).

- | | |
|--|---|
|  = grasland |  = geploegd |
|  = oogstafval, suikerbieten |  = ingezaaid |
|  = oogstafval, aardappels |  = overig |

Tabel 8. Typen en oppervlakte (%) grondgebruik, alsmede het procentuele voorkomen van ganzen en zwanen op de verschillende typen grondgebruik, voor de telgebieden 1 (A) en 2 (B).

N = totaal aantal vogels.

1 = grasland; 2 = ingezaaid, o.a. wintertarwe; 3 = oogstafval - 100% suikerbieten (A), resp. 84% suikerbieten, 16% aardappels (B); 4 = geploegd; 5 = overig, o.a. stoppelvelden, luzerne.

(A) KETELBRUG-URK (313 ha exclusief bebouwing)

Type gebruik	1	2	3	4	5	
Oppervlakte (%)	21	0	39	39	1	N
Rietgans	43,9	-	56,1	0	0	2098
Kolgans	100,0	-	0	0	0	1503
Brandgans	100,0	-	0	0	0	22
Zwanen	-	-	-	-	-	-
Ganzen en zwanen totaal	67,5	-	32,5	0	0	3632

(B) URK-ROTTERDAMSE HOEK (688 ha exclusief bebouwing)

Type gebruik	1	2	3	4	5	
Oppervlakte (%)	56	4	17	20	3	N
Rietgans	54,3	0	45,3	0,4	0	3284
Kolgans	95,5	0	4,2	0,3	0	11941
Brandgans	100,0	0	0	0	0	1687
Zwanen	96,2	0	3,8	0	0	52
Ganzen en zwanen totaal	88,0	0	11,7	0,3	0	16980

5.3.5 Invloed van het weer op aantallen en verspreiding

Aanvankelijk trokken de ganzen zich weinig aan van de felle koude. Maar naarmate de vorst zich dieper in de grond nestelde, waardoor drinkwater steeds minder beschikbaar was en voedsel op de akkers minder goed bereikbaar werd, verdwenen steeds meer ganzen en vooral zwanen uit de NOP. Wel concentreerden de overgebleven ganzen en zwanen zich al snel na de vorst-
inval in de stroken land direct grenzend aan de Wester- en Noordermeerdijk. De verder weg gelegen telgebieden werden door ons daarom later slechts globaal bezocht en niet geheel op ganzen en zwanen meer afgezocht. Vanuit de dijkgebieden werden, bij gebrek aan open water in de polder, geregeld pendelvluchten naar de nu relatief dichtbij gelegen wakken gemaakt om er te gaan drinken. De dijk werd hierbij op de heenweg (naar de wakken toe) gepasseerd op ongeveer 10-20 meter hoogte, terug op ongeveer 50-100 meter hoogte. Ook begonnen de ganzen al snel de omgeving van de wakken en mogelijk ook de wakken zelf als slaappleats te gebruiken (vgl. bijlage 2). De oorspronkelijke slaappleats op de Steile Bank (Frl.) bleek toen niet meer te worden bezocht. Een en ander betekent dat er ook in de late avondschemering en de vroege ochtend geregeld groepen ganzen de dijk zullen hebben gepasseerd op weg naar en van de slaappleatsen op het ijs. Over tijdstippen en vlieghoogten waarop dit plaatsvond, is niets bekend.

In de loop van januari nam het aantal ganzen en zwanen, vermoedelijk onder invloed van de nog steeds aanhoudende vorst, in de gehele NOP behoorlijk af. De sterkste achteruitgang vond plaats in het achterland van het telgebied Ketelbrug-Urk. Pas vanaf begin maart stegen de aantallen weer. De telgebieden langs de dijk werden toen echter nog maar sporadisch bezocht door ganzen.

6 DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

De resultaten van de tellingen laten zien dat in een eventueel vervolgonderzoek, waarbij de situatie met windturbines wordt onderzocht, vogels op dezelfde, nauwkeurige wijze zullen moeten worden geteld als tijdens het vooronderzoek is gebeurd. Met name afstanden tot de windturbines en het grondgebruik zullen nauwlettend moeten worden gevolgd. Dit betekent dat ook de tellingen in een vervolgonderzoek een arbeidsintensief en daardoor tijdrovend karakter zullen dragen. Mede gezien het minutieuze

karakter van de tellingen zullen de tellingen voorts zoveel mogelijk moeten plaatsvinden zonder andere mogelijke verstoringsbronnen dan de windturbines, teneinde de werkelijke verstoring van vogels door de windturbines te kunnen vastleggen. De dijkvakken betrokken bij de tellingen kunnen derhalve het beste geheel voor publiek worden afgesloten. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan dient het aanbeveling ten minste de buitenzijde van de dijk ter hoogte van de windturbinelocaties voor publiek af te sluiten en toegang tot de binnenzijde van de dijk te concentreren tot het geplande voorlichtingsgebouw en de directe omgeving van 1 of 2 windturbines.

Uit het vooronderzoek blijkt dat onverwachte of extreme weersinvloeden van grote invloed kunnen zijn op de aanwezige soorten en aantallen. Voorts kon het vooronderzoek zich slechts uitstrekken over de maanden januari-half april, terwijl reeds vanaf september grote aantallen vogels aanwezig zijn. Ook valt de piek in voorkomen van verschillende soorten niet altijd in de nu onderzochte periode (b.v. zwanen). Het verdient daarom aanbeveling de verkregen gegevens te toetsen aan reeds aanwezige, eerder verzamelde gegevens. Inmiddels is een aanvang gemaakt met het op standaardwijze verzamelen van deze oudere gegevens. Gegevens over ganzen en zwanen zijn toegezegd door L.M.J. van den Bergh, T. Haitjema en J. Philippona. Gegevens over de internationale midwintertellingen zijn op het Rijksinstituut voor Natuurbeheer aanwezig.

7 VERANTWOORDING EN DANKWOORD

De tellingen werden uitgevoerd door L.M.J. van den Bergh (13x) en J.E. Winkelman (2x) (beiden RIN); F. van Driel, B. van Jaarsveld, E.R. Osieck en G.J. Roelofsen waren behulpzaam bij een of meerdere tellingen. De basisgegevens werden in de computer ingevoerd door J. Burgers (RIN), die tevens de basistabellen samenstelde. J.E. Winkelman stelde het verslag samen. Projectleider was Dr A.L. Spaans (RIN).

Toestemming om de dijkgedeelten tussen Ketelbrug en Rotterdamse Hoek met een auto te mogen berijden, werd verkregen van het Waterschap Noord-oostpolder (Emmeloord).

8 SUMMARY

Along the dikes of the IJssel Lake (Noordoostpolder) the erection of two wind turbine parks has been planned, of which the northern will be operative in the autumn of 1987 (figures 1-3, table 1). To study the possible influence of these parks on birds, a preliminary study was carried out in January-April 1987 to describe the local situation in the absence of the parks. This report deals with the results of that study.

Weekly counts were made of all aquatic birds (mainly ducks and gulls) present in the IJssel Lake within just over 500 m of the top of the dikes where the parks have been planned (figure 4, tables 2-5) and of all water birds (mainly geese and swans) within 800 m inland of the two dikes (figure 5, tables 6-7, for effect of land use on distribution of birds see figure 6 and table 8). Details of counts are given in appendices. The results show that during the main study, data on bird numbers and distribution have to be collected on a very minute scale to distinguish effects of weather and land use from the influence of the wind turbines.

9 LITERATUUR

- Anonymus (1986/87). 7,5 mW Windpark NOP. Brochure nv Energiebedrijf IJsselmij, Zwolle.
- Beintema, A.J., L.M.J. van den Bergh, G.J.D.M. Müskens & T.A. Renssen 1980. Atlas van watervogels op het IJsselmeer. RIN-rapport 80/2. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Bergh, L.M.J. van den 1985. Watervogeltelling in januari 1983. Limosa 58: 23-26.
- Bergh, L.M.J. van den 1986a. Watervogeltelling in januari 1984. Limosa 59: 33-37.
- Bergh, L.M.J. van den 1986b. Watervogeltelling in januari 1985. Limosa 59: 183-188.
- Eerden, M.R. van & A. bij de Vaate 1984. Natuurwaarden van het IJsselmeergebied. Een inventarisatie van natuurwaarden van het open water in het IJsselmeergebied. Flevovericht 242. Rijksdienst voor de IJsselmeerpodlers, Lelystad.
- Haitjema, T. 1986. Het belang van de westelijke Noordoostpolder als pleisterplaats voor ganzen en zwanen. Notitie Nederlandse Vereniging

- tot Bescherming van Vogels, Zeist & Provincie Flevoland, Lelystad.
KNMI 1987. Dagelijkse weerberichten. KNMI, De Bilt.
- Osieck, E.R. 1986a. Vogel trek in het westelijk deel van de Noordoostpolder en de mogelijke hinder die het voorgenomen windturbinepark voor vogels kan opleveren (versie 25 september 1986). Notitie Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels, Zeist.
- Osieck, E.R. 1986b. Onderzoekvoorstel betreffende vogelhinder door een windturbinepark in de Noordoostpolder (versie 17 december 1986). Notitie Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels, Zeist.
- Philippona, J. 1985. De Noordoostpolder als overwinteringsgebied voor ganzen. *Limosa* 58: 1-6.
- Wal, R.J. van der 1981. De duikeenden van het IJsselmeer. Een inleidend onderzoek van het belangrijkste overwinteringsgebied voor duikeenden in West-Europa, 1975-1977. Rapport Instituut voor Taxonomische Zoologie, Amsterdam & Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Winkelman, J.E. 1984. Vogel hinder door middelgrote windturbines. Een verkennend onderzoek naar vlieggedrag, slachtoffers en verstoring. RIN-rapport 84/7. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Winkelman, J.E. 1985. Het vogelonderzoek bij het toekomstige windpark bij Oosterbierum. *Vanellus* 38: 46-49.
- Winkelman, J.E. 1986. Voortgang van het vogelonderzoek in en rond het windpark bij Oosterbierum. *Vanellus* 39: 98-101.

Bijlage 1. Weer ten tijde van de tellingen. Aangegeven zijn de waargenomen minimum- en maximum-waarden. Bew = bewolking, temp = temperatuur, windr = windrichting, windk = windkracht, neersl = neerslag; motregen betreft buien.

Datum	Bew	Zicht (km)	Temp (°C)	Windr	Windk (B)	Zon (%)	Neersl
090187	5-8	2-5	5	WZW	6	0-80	-
160187	5-8	4-5	-10/-8	NO	4-6	0-35	-
230187	8	0,5-0,6	3	NW	2	0	motregen
010287	2	2	2	ZO	1	100	-
060287	8	0,5-0,6	6	ZO	6-7	0	regenbuien
130287	8	1-2	3	ZZW	3-4	0	motregen
200287	3-8	>5	-1/-2	NO	6	0-75	-
270287	8	0.3	5	ZW	3-4	0	motregen
060387	0-3	2,5-5	-2/-6	0	3-4	100	-
130387	3-5	2-3	-2/+1	0	3	25-75	-
200387	6-8	0,5-3	5/6	ZZW-W	5-6	0	sneeuw-en regenbuien
270387	8	>5	9	ZW	7	0	regenbuien
030487	2-3	3	12	0	4-6	25-75	-
100487	8	>5	12	WZW	6	0	-

Bijlage 2. IJsgang en ligging wakken in de buitendijkse teltrajecten
Ketelbrug-Urk en Urk-Rotterdamse Hoek en in de NOP, alsmede de
invloed hiervan op de verspreiding van de vogels (periode
januari-half april 1987)

09/01 Beide dijktrajecten en de NOP geheel open water.

16/01 Beide dijktrajecten ijs met langgerekte, smalle wakken in zone
1-2. Nagenoeg alle vogels die zijn waargenomen in de zones 1-4,
bevonden zich in deze wakken. Alle water in de NOP geheel
bevroren. Tussen de op het land waargenomen pleisterplaatsen en
deze wakken werden veelvuldig drinkvluchten van ganzen en zwanen
waargenomen, ook ter hoogte van beide windturbinelocaties.
Bovendien werd de omgeving van de wakken massaal als slaappleats
gebruikt, getuige de grote hoeveelheden ganzekeutels, die nabij
en op de randen van de wakken aanwezig waren.

23/01 Ketelbrug-Urk geheel ijs met enkele kleine wakken in zone 2-3,
waarin zich het merendeel van de waargenomen soorten bevond. Geen
verse keutels.

Urk-Rotterdamse Hoek geheel ijs met slechts enkele kleine wakken
tussen paal 19 en 21 in zone 1-3. De meeste vogels werden in deze
wakken gezien. Slaappleatsen op het ijs waren er in zone 3/4 over
de gehele lengte van het teltraject, maar vooral tussen paal 14,8
en 15,1. Ten noorden van paal 16,8 werden ook slaappleatsen
aangetroffen in zone 1/2 en tussen 16,3 en 16,4 op het dijktalud
en de weg. Tussen de wakken en de pleisterplaatsen op het land
werd een enkele drinkvlucht van ganzen waargenomen.
Water in NOP geheel bevroren.

01/02 Ketelbrug-Urk geheel ijs, met een groot wak in zone 4 van onder
de Ketelbrug tot paal 30,4 en een wak van 20x150 m in zone 4
tussen paal 29,2 en 29,4. Alle vogels bevonden zich in of nabij
deze wakken. Tussen paal 28,6 en 28,7 veel en tussen 28,2-28,3
weinig verse ganzekeutels op het ijs, in beide gevallen in zone
2; tussen 27,6-27,7 veel verspreid liggende verse keutels in de
zones 2, 3 en 4 en tussen paal 26,5-26,7 zeer veel verse keutels

in de zones 1 en 2 en op de steenglooiing.

Urk-Rotterdamse Hoek gehele traject ijs met uitzondering van twee kleine wakken van 5x5 en 10x10 m in zone 3 nabij paal 19,9 respectievelijk paal 21,9. Langs het traject geen verse ganzekeutels.

Water in NOP geheel bevroren.

06/02 Ketelbrug-Urk ijs met wakken. Tussen paal 31,2-31,5 (zone 1-4), 30,1-30,7 (zone 1-2) en 28,4-28,8 (zone 1-4) en 27,2-27,5 (zone 1-2) grote wakken. Daartussen enkele kleinere wakken in zone 1 of 2. Het overgrote deel van de vogels bevond zich in de wakken. Op drie plaatsen werden grote slaappleatsen van ganzen aangetroffen (27,5-27,7, zone 1-2; 27,0-27,2, zone 2-4); 26,5-26,9, zone 1-4). Veel opgekruid ijs op de steenglooiing.

Urk-Rotterdamse Hoek ijs met enkele kleine wakken, vooral in zone 1-2. Ook hier bevonden de meeste 'watervogels' zich in de wakken en veel van de meeuwen zich op het ijs. Slaappleatsen van ganzen werden op zes plaatsen vastgesteld (21,1-21,2, zone 2; 20,5-20,6, zone 1; 20,2-20,4, zone 1-4; 18,0-18,1, zone 2; 16,3-16,5, zone 4; 13,9-14,0 zone 3-4). Veel opgekruid ijs op de steenglooiing. Water in NOP geheel bevroren.

13/02 Ketelbrug-Urk open tussen Ketelbrug en paal 28,4; ijs met veel wakken tussen 25,8 en 28,4. Geen slaappleatsen. Veel opgekruid ijs op de steenglooiing.

Urk-Rotterdamse Hoek ijs met her en der vooral kleine wakken over de gehele lengte van het teltraject. Slaappleatsen van ganzen op het ijs tussen paal 21,1-21,2, 14,9-15,0 en 14,7-14,8, alle in zone 3. Veel opgekruid ijs op steenglooiing.

Water in NOP bevroren, met water op ijs.

20/02 Beide teltrajecten open water. Traject Ketelbrug-Urk vanaf paal 28,5 tot Urk en gehele traject Urk-Rotterdamse Hoek nog met veel opgekruid ijs op steenglooiing, tussen paal 14 en Rotterdamse Hoek ijs in zone 1 en 2.

Sloten in NOP met veel water op het ijs en hier en daar open water.

27/02 idem.

06/03 idem.

13/03 idem, sloten in NOP open.

20/03 Ketelbrug-Urk geheel open water.

Urk-Rotterdamse Hoek open water, met nog slechts smal randje opgestuwd ijs op rand water en steenglouing en tussen 13,0 en 21,5 velden met drijfijs, met name in zone 1 en soms ook in zone 2.

27/03 Open water.

03/04 Open water.

10/04 Open water.

Tellingen Ketelbrug - Urk

	090187	160187	230187	010287	050287	130287	200287	270287	060387	130387	200387	270387	030487	100487
Oudears	1													
Fuut	11	4		65	47	2	17*		15	59	5	8	2	
Roodhalsfuut	1													
Aalscholver	3							2	4		1	30	2	
Sluwe Reiger														2
Knobbelzwaan	2													
Wilde Zwaan	4			5										
Rietjans	1	1789	1											
Kolgans	431				1	1	2	3	176	22				10
Grauwe Gans														
Bergseend						2	2							
Smient					13	44	17		286	95	3			6
Krakaend			14				12	2	16	13			2	
Wintertaling	2					5	4		59	122				
Wilde Eend	747	685	381	80	74	890	1414	161	1315	771	66	3	112	130
Pijlstaart					6	62	*		4	40	1	1		
Slobeend									2	2				
Tafeleend	777	276			93	778	4745	2001	1426	3210	174			
Kuilfeend	583	1371	200	2	369	740	8385	3556	2841	6019	580	20	51	289
Toppereend	10192				4	8459		1234	735	1937	1365			27
Eidereend														
Ijseend														
Zwarte Zeezeend							1							
Brieduiker	365	57	19	4		36	159	1	182	415	97	11	5	36
Yonnetje		16		51	16	2		2		7	2			
Middelste Zaagoek				23	3									1
Grote Zaagbek	1	63		59	143	1			4	5			11	
Meerkoet	384	111		1	51	135	245	326	343	179	87	28	16	9
Scholekster								7		27	20	19	48	157
Goudplevier											7			
Kievit										54	22	2	1	
Bonte Strandloper										1				
Gruito									5					
Wulp									1					
Tureluur														
Kokmeeuw	5			33	4	20	3	94	65	120	13	98	3241	14414
Stormmeeuw	21	102	33	4	272	50	40	101	51	95	111	197	1032	2429
Zilvermeeuw	4	18	2	4	21	57	2	21	22	16	13	49	38	71
Grote Mantelmeeuw	4	3	1	2	6	5	1	4	5	4	2	7		
Zwarte Kraai	2			2										
Bonte Kraai				1										
Totaal	11941	5651	1103	340	1119	2654	23675	7525	7594	13217	3166	472	4603	17592

Bijlage 3. Dagen waarop tellingen van watervogels werden gehouden, alsmede de op deze dagen waargenomen aantallen per soort in het teltraject Ketelbrug-Urk (periode januari-half april 1987).

Tellingen Urk - Rotterdamse Hoek

	090187	160187	230187	010287	050287	130287	200287	270287	060387	130387	200387	270387	030487	100487
Roodkeelduiker	2													
Dodaars		2												
Fuut	7		2		2	4	5	2000	3	1	4	148	76	
Roodhalsfuut														
Aalscholver	1							16		27	9	44	2	
Blauwe Reiger		1		1				1						
Knobbelswaan	39			9	11	7	17		1					22
Kleine Zwaan	55													
Wilde Zwaan	12													
Rietgans	2120	44						3						
Kleine Rietgans	6													
Koigans	8351							30	85					
Grauwe Gans								58	62					2
Sneeuwgans	3													
Canadese Gans	1													
Brandgans	215													
Bergeend		1						4	1					3
Smient	35	28		34	160	1	249	73				59		
Krakeend					4	4	2		4			2		2
Wintertaling	2	14	7	8	2	2	15	49						
Wilde Eend	1914	814	178	769	360	121	1409	696		6	20	355	465	
Pijlstaart				2	74		12	5			18			
Slobeend								1						
Tafeleend	24	72	5	61	6	89	249	423			1			
Kuifeend	2153	200	10	31	143	1318	2837	3220		16	13	55	37	
Topereend	9790						1383	8836				3		
Ijseend	1													
Brieduiker	177	26	2	4	7	144	17	145	117	54	102	324	30	
Nonnetje	8			56	11	13	6	2	2	2	1	3		
Middelste Laagbek								5				242	9	
Grote Laagbek	2	6	3	339	9	16	8	907	9	14	3	61		
Heerkoet	669	187	1	13	38	112	317	167		23	53	93	251	5
Scholekster			2						5					
Kluut														
Bontbekplevier										1				
Goudplevier									2	70	5			
Kievit									30	45	6	7		
Kemphaan										2				
Grutto														
Mulp							1		3					
Tureluur			1											
Dwergmeeuw	1									5		5	3132	
Kokmeeuw	70	1	5	16	33	1	49	34	13	143	84	444	37444	
Stormmeeuw	19	13	62	27	138	41	74	325	40	406	88	589	14471	
Kleine Mantelmeeuw														1
Zilvermeeuw	2	1	10	2	22	19	3	16	40	5	43	34	86	218
Grote Mantelmeeuw	2	1	13	1	1	2	5	4	1	2	3	2	8	637
Visdief														
Totaal	14836	12183	374	30	585	1249	948	1833	10067	13852	860	453	2547	56820

Bijlage 4. Dagen waarop tellingen van watervogels werden gehouden, alsmede de op deze dagen waargenomen aantallen per soort in het teltraject Urk-Rotterdamse Hoek (periode januari-half april 1987).

Tellingen Ketelbrug - Urk paal 27-8 - 28.4

	090187	160187	230187	010287	060287	130287	200287	270287	060387	130387	200387	270387	030487	100487
Dodaars		1												
Fuut				12				2		4				
Aalscholver								1						
Blaauwe Reiger							1							
Wilde Iwaan				1										
Rietgans	551	1												
Kolgans	120													
Grauwe Gans														3
Bergeend			18				1							
Smient														
Kraakeend								2						
Wintertaling	2													
Wilde Eend	69	74	36	43	94	16	173	58			2	4	8	
Pijlstaart												1		
Tafeleend		60			3	16								
Kuifeend		87		13	57	8	7	15			4			1
Brilduiker	76	13			40		25	93						
Nonnetje						2					2			
Grote Zaagbek							48							
Meerkoet	10	6			11	1	78	5	4		7	1	11	5
Scholekster														
Goudplevier														
Kievit										5				
Kokmeeuw										2	3	6	148	2319
Stormmeeuw	3			6	3	19		12	8	19	42			306
Zilvermeeuw				2				1						
Grote Mantelmeeuw				2				1			1	4		
Totaal	147	919	61	0	52	66	222	65	288	200	28	41	209	2642

Bijlage 5. De per teldag op de waterzijde van de dijk en in het water waargenomen vogels (aantallen per soort) tussen kilometerpaal 27,8 en 28,4, ter hoogte van het geplande windpark langs de Zuidermeerdijk (periode januari-half april 1987).

Tellingen Urk - Rotterdamse Hoek paal 18 - 22

090187 160187 230187 010287 060287 130287 200287 270287 060387 130387 200387 270387 030487 100487										

1										
	2	3	1	762	2	34	1	6	24	1
Roodkeelduiker										
Fuut	2									
Roodhalsfuut										
Aalscholver				1				6		
Blauwe Reiger										
Knobbelzwaan		8	4	7	5				5	4
Kleine Zwaan										
Wilde Zwaan	55									
Rietgans	12									
Kleine Rietgans	802	40		3						
Kolgan	6									
Grauwe Gans	7001			14						
Sneeuwgans	3			57	62					
Brandgans	215									
Bergeend										
Smient	34		18	27	1	234	4	1		3
Krakeend	1									
Wintertaling	14			4						
Wilde Eend	627	446	125	2	53	700	374	4	14	171
Pijlstaart									18	217
Slobeend										
Tafeleend	4	16		67	45	81	192			
Kuilfeend	511	114	10	19	38	617	1753	4	5	26
Topperceend	5989						781	3075		3
Brilduiker	36	6		7	42	13	43	16	13	9
Nonnetje	4			8		1			2	2
Middelste Zaagbek										
Grote Zaagbek	2		3	88	6			1	6	45
Meerkoet	180	119	1		11	2	104	109	59	13
Scholekster			1						5	8
Kluut										6
Goudplevier									2	35
Kievit									21	20
Grutto										2
Tureluur										1
Dwergmeeuw										
Kokmeeuw	53		4		26	5		5	35	26
Stormmeeuw	11		21	25	62	90	6	38	114	10
Zilvermeeuw		1	4	2	4			10	15	4
Grote Mantelmeeuw			2		1				3	1
Kleine Mantelmeeuw										
Visdief										1
										1
										4
Totaal	7415	8848	214	28	180	589	246	924	4700	4686
								234	135	1124
										11531

Bijlage 6. De per teldag op de waterzijde van de dijk en in het water waargenomen aantallen per soort tussen kilometerpaal 18 en 22, ter hoogte van het toekomstige windpark langs de Westermeerdijk (periode januari-half april 1987).

Bijlage 7. Dagen waarop in de Noordoostpolder tellingen van ganzen en zwanen werden gehouden, alsmede de op deze dagen bezochte telgebieden (1-14; vgl. figuur 3), januari-half april 1987.

Telgebied													

Datum	1+2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

090187	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
160187	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
230187	X		X	X		X			X				
010287	X		X										
060287	X		X	X	X	X			X				
130287	X		X	X	X	X			X				
200287	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
270287	X		X	X		X			X				
060387	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
130387	X	X	X	X	X	X	X		X	X			
200387	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
270387	X	X	X	X		X	X		X				
030487	X	X	X	X		X	X		X				
100487	X	X	X	X		X	X		X				

Totaal													
aantal													
teldagen	14	9	14	13	8	13	9	5	13	6	3	2	2

Tellingen Ketelbrug - Urk landtelling langs de dijk														
	090187	160187	230187	010287	060287	130287	200287	270287	060387	130387	200387	270387	030487	100487
Knobbeizwaan			8											
Rietgans	4	897	957		240									
Kleine Rietgans		1												
Koigans		1500	3											
Brandgans		22												
Wilde End			50	360						318	175	7		
Meerkoet			150											
Kokmeeuw														600
Stormmeeuw														600
Totaal	4	2428	1160	360	240	0	0	0	0	318	175	7	0	1200

Bijlage 8. De per teldag op het land waargenomen vogels (aantallen per soort) tussen Ketelbrug en Urk in het telgebied direct grenzend aan de dijk (telgebied 1, vgl. figuur 1 en 3) (periode januari-half april 1987).

Tellingen Urk - Rotterdamse Hoek landtelling langs de dijk

	090187	160187	230187	010287	060287	130287	200287	270287	060387	130387	200387	270387	030487	100487
	4	2	5											
Knobbelzwaan		7												
Kleine Zwaan			34											
Wilde Zwaan		1400	533		1254	52			45					
Rietgans		10188	956		525				265	7				
Koigans									7					
Grauwe Gans														
Sneeuwgans		3												
Indische Gans		1												
Canadese Gans		6												
Brandgans		1610			76									
Bergeend														
Wilde Eend				71	145				67	104		2	7	4
Pijlstaart									8					
Schoukster														
Goudplevier													1	
Kievit										80				
Kokmeeuw										7				8
Stormmeeuw							12			30				1200
Zilvermeeuw							235			18				1200
Grote Mantelmeeuw			2											
Totaal	0	13215	1525	4	1928	202	248	0	392	245	10	4	4	2408

Bijlage 9. De per teldag op het land waargenomen vogels (aantallen per soort) tussen Urk en Rotterdamse Hoek in het telgebied direct grenzend aan de dijk (telgebied 2, vgl. figuur 1 en 3) (periode januari-half april 1987).

Tellingen Ketelbrug - Urk Landtelling overig

	090187	160187	230187	010287	060287	130287	200287	270287	060387	130387	200387	270387	030487	100487
Blauwe Reiger														
Wilde Zwaan			2											
Rietgans	141	1190	850						60					
Kleine Rietgans		1												
Koigans	16	750							450					
Grauwe Gans										36				
Canadese Gans		1												
Wilde Eend			43						31	567	519	76	60	6
Kuifeend													2	
Meerkoet			2								165			
Kievit												8	20	
Totaal	157	1942	897		0	0	0	0	541	603	685	84	82	6

Bijlage 10. De per teldag op het land waargenomen vogels (aantallen per soort) in het achterland van het teltraject tussen Ketelbrug en Urk (telgebieden 3 t/m 6, vgl. figuur 3) (periode januari-half april 1987).

Tellingen	Urk	-	Rotterdamse Hoek	landtelling	overig	090187	160187	230187	010287	060287	130287	200287	270287	060387	130387	200387	270387	030487	100487		
Dodaers																					
Blaue Reiger																					
Knobbelzwaan	66		2	1																	
Wilde Zwaan		3	14	4																	
Kleine Zwaan	275																				
Rietgans	9475	1035		1673																	
Kleine Rietgans	2	2																			
Kolgans	7785	2588		410																	
Grauwe Gans																					
Brandgans	13	156																			
Canadese Gans																					
Bergeend																					
Smient																					
Wintertaling																					
Wilde Eend	436		690	180																	
Pijlstaart																					
Slobeend																					
Tafeleend																					
Kuifeend																					
Brilduiker																					
Grote Zaagbek																					
Meerkoet																					
Waterhoen																					
Schalekster																					
Kievit																					
Tureluur																					
Gruito																					
Kokmeeuw																					
Stormmeeuw																					
Zilvermeeuw																					
Totaal	18052	3781	774	—	2143	0	1498	397	7674	629	871	239	409	156							

Bijlage II. De per teldag op het land waargenomen vogels (aantallen per soort) in het achterland van het teltraject tussen Urk en Rotterdamse Hoek (telgebieden 7 t/m 14, vgl. figuur 3) (periode januari-half april 1987).

De volgende RIN-rapporten kunnen besteld worden door overschrijving van het verschuldigde bedrag op giro 516 06 48 van het RIN te Leersum onder vermelding van het rapportnummer. Uw giro-overschrijving geldt als bestelformulier. Toezending geschiedt franco.

- 85/1 P.Opdam & S.Woldhek, De invloed van roofvogels en uilen op hun prooidieren; een literatuuronderzoek. 33 p. f 6,50
- 85/2 G.M.Dirkse, Sphagnum sect. Subsecunda in Nederland. 28 p. f 5,40
- 85/4 F.Niewold, Hondsdolheid in het Nederlandse grensgebied. I. De periode tot 1980. 29 p. f 5,20
- 85/7 A.W.M.Mol, Hydrobiologische districten in Nederland. 50 p. f 7,30
- 85/8 L.H.H.van Vliet, Mogelijke gevolgen van anorganische en organische stoffen in baggerspeciedepots voor daar aanwezige of zich ontwikkelende bodem- en zoöfauna. 152 p. f 19,45
- 85/9 H.P.M.Hillegers, De stinzenflora van Zuid-Limburg. 53 p. f 7,60
- 85/10 H.Eijsackers, Onderzoek naar zware metalen en zure regen in Zweden. 41 p. f 6,40
- 85/11 M.Aerts, De effectiviteit van angstkreten bij verjaging van roeken *Corvus frugilegus* L. in de landbouw. 98 p. f 14,-
- 85/12 S.Broekhuizen & H.Vink, De dassen van Utrecht en het Gooi; een populatie in de schaduw van het uitsterven. 19 p. f 4,20
- 85/13 K.S.Dijkema e.a., Cumulatie van ecologische effecten in de Waddenzee. 105 p. f 14,75
- 85/15 A.J.de Bakker & H.F.van Dobben, Inventarisatie van epifytische lichenen in Midden-Nederland en de Meijepolder. 37 p. f 6,-
- 85/16 L.M.J. van den Bergh, Ganzenpleisterplaatsen in Nederland. 58 p. + bijlagen. f 14,50
- 85/17 W.Ma & W.H.Diemont, Het kweken van regenwormen in heidecompost en vermicompostering. 43 p. f 6,60
- 85/18 N.Dankers & K.Zegers, Maatregelen ter voorkoming van verdrinking van zeehonden en hun effecten op de visvangst in harderfuiken. 10 p. f 2,60
- 85/19 P.J.H.Reijnders, Verdrinking van zeehonden in fuiken. 10 p. f 2,60
- 85/20 H.M.Beije & G.J.Baaijens, Effecten van ingrepen in de waterhuishouding op de vegetatie in het Beerzedal. 20 p. f 4,50
- 85/21 A.W.M.Mol, De literatuur over Nederlandse aquatische macrofauna tot 1983. 176 p. f 22,-
- 85/22 W.J.Wolff, Het effect van natuur- en milieubescherpende maatregelen op de levensgemeenschappen van de Waddenzee. 18 p. f 3,40
- 85/23 M.A.Binsbergen & W.J.Wolff, Verslag van een oriënterend onderzoek naar de bodemfauna van de Haaksgronden nabij Texel. 28 p. f 5,-
- 85/24 J.B.M.Thissen & M.J.S.M.Reijnen, Effect van verkeer op broedvogels in populierenbossen en grienden. 90 p. f 13,25

- 86/2 N.Dankers e.a., De effecten van het stoppen van de stroming op een mosselbank. 24 p. f 5,50
- 86/4 A.W.M.Mol, Overzicht van de hydrobiologische literatuur in Noord-Brabant. 356 p. f 43,-
- 86/5 J.G.de Molenaar, Een literatuurstudie naar vogelsterfte door het opnemen van hagelkorrels. 16 p. f 4,-
- 86/6 H.M. Beije, Onderzoek de effecten van militaire oefeningen op bodem, vegetatie en fauna. Rapport 16. Samenvattend rapport. 94 p. f 10,-
- 86/7 M.Nooren, Inventarisatie van de houtwallen in het Nationale Park De Hoge Veluwe. 49 p. f 8,-
- 86/8 M.Nooren, Over het verleden van de Hoge Veluwe. 89 p. f 13,50
- 86/9 K.Stoker, De verspreiding van rode bosmieren op de Hoge Veluwe. 110 p. f 15,60
- 86/10 W.Denneman e.a., Zware metalen en hun effecten op natuurwaarden; een

- case study over de Brabantse Kempen. 76 p. f 12,-
- 86/11 H.N.Leys, Geologische en vegetatiekundige aspecten van de holwortel (Corydalis cava). 132 p. f 19,-
- 86/12 J.A.Sinkeldam, Het plankton van de zandwinplas 'de Kuilen' in het Kuinderbos van 1981-1983. 77 p. f 12,-
- 86/13 M.Platteeuw, Effecten van geluidhinder door militaire activiteiten op gedrag en ecologie van wadvogels. 50 p. f 7,50
- 86/14 N.Dankers, Onderzoek naar de rol van de mossel en de mosselcultuur in de Waddenzee. 36 p. f 6,-
- 86/16 G.Hanekamp & H.M.Beije, Natuurwetenschappelijke aspecten van het machinaal plaggen van heide. 36 p. f 6,-
- 86/17 G.Visser, Verstoringen en reacties van overtijende vogels op de Noordvaarder (Terschelling) in samenhang met de omgeving. 221 p. f 27,50
- 86/18 C.J.Smit, Oriënterend onderzoek naar veranderingen in gedrag en aantallen van wadvogels onder invloed van schietoefeningen. 44 p. f 7,-
- 86/19 B.van Noorden, Dynamiek en dichtheid van bosvogels in geïsoleerde loofbosfragmenten. 60 p. f 8,50
- 87/1 W.O.van der Knaap & H.F.van Dobben, Veranderingen in de epifytenflora van Rijnmond sinds 1972. 36 p. f 6,-
- 87/3 F.J.J.Niewold, De korhoenders van onze heideterreinen: verleden, heden en toekomst. 32 p. f 5,-
- 87/5 K.Kersting, Zuurstofhuishouding van twee poldersloten in de polder Demmerik. 63 p. f 11,-
- 87/6 G.F.Willemsen, Bijzondere plantesoorten in het nationale park de Hoge Veluwe; voorkomen en veranderingen. 92 p. f 13,50
- 87/7 M.J.Nooren, Het verleden van de houtwallen in het nationale park de Hoge Veluwe. 23 p. f 4,-
- 87/8 G.Groot Bruinderink, D.Kloeg & J.Wolkers, Het beheer van de wilde zwijnen in het Meinweggebied (Limburg). 100 p. f 14,50
- 87/9 K.S.Dijkema, Selection of salt-marsh sites for the European network of biogenetic reserves. 30 p. f 5,50
- 87/10 P.Doelman, M.Fredrix & H.Schmiermann, Microbiologische afbraakprocessen als saneringsmethode van met bestrijdingsmiddelen verontreinigde gronden. 225 p. f 27,50
- 87/11 G.J.Baaijens, Effecten van ontwateringswerken in de ruilverkaveling Ruinerwold-Koekange. 64 p. f 9,-
- 87/15 F.Fahner & J.Wiertz, Handleiding bij het WAFLO-model. 100 p. f 14,50
- 87/16 J.Wiertz, Modelvorming in de projecten van WAFLO en SWNBL. 33 p. f 6,-
- 87/18 Effecten van de kokkelvisserij in de Waddenzee. 20 p. f 3,75
- 87/21 J.E.Winkelman & L.M.J.van den Bergh, Voorkomen van eenden, ganzen en zwanen nabij Urk (NOP) in januari-april 1987. 52 p. f 7,50