



KUNSTMATIGE DUINMEREN ALS BROEDGEBIEDEN VOOR WATERVOGELS

H. Vader & F.J. Koning

INLEIDING

Het is geenszins de bedoeling van dit artikel om propaganda te maken voor de aanleg van nog meer infiltratiegebieden in de duinen of om zelfs maar te pleiten voor het behoud van de reeds bestaande gebieden, hoewel in deze terreinen zeer hoge broeddichtheden van watervogels zijn ontstaan.

Deze rijkdom aan watervogels is niet het gevolg van het feit dat deze infiltratiegebieden nu juist in duingebieden liggen, maar het gevolg van toevallige omstandigheden. De aanleg van deze gebieden, in natuurwetenschappelijk veel minder waardevolle terreinen, had mogelijk tot dezelfde of nog hogere broedvogelstanden kunnen leiden. Vooral door de combinatie van grote hoeveelheden voedselrijk oppervlakte water, voldoende broedgelegenheid en voldoende rust worden grote aantallen watervogels er toe aangezet juist deze infiltratiegebieden

als broedgebied te kiezen.

In dit artikel zal worden beschreven, hoe het broedbestand aan watervogels zich gedurende de eerste 20 jaren in de Amsterdamse Waterleidingduinen ontwikkelde. Tevens zal een vergelijking worden gemaakt met enige andere infiltratiegebieden in de duinen.

GESCHIEDENIS EN BESCHRIJVING VAN HET GEBIED

Tot in het midden van deze eeuw waren enige grote steden in het westen van ons land voor hun drinkwater geheel of grotendeels afhankelijk van het regen- en grondwater uit de duingebieden. De snelle bevolkingsgroei en de technologische ontwikkelingen deden het waterverbruik sterk toenemen. Dit had als gevolg dat de waterwinning uitgebreid en geïntensiveerd moest worden. Doordat

vele tientallen jaren "roofofbouw" werd gepleegd op de beschikbare hoeveelheid grondwater, droogden de duinen sterk uit. In de vijftiger jaren besloten een aantal waterleidingbedrijven tot het infiltreren van rivierwater in de duinen. Dit rivierwater (vooral uit de Lek) wordt aangevoerd via enige pijpleidingen, die uitmonden in toevoerkanaalen. Via deze kanalen wordt het water getransporteerd naar laaggelegen duinvalleien of speciaal voor dit doel gegraven infiltratiegeulen. Dit water wordt weer teruggewonnen via bronnen of via een drainagestelsel. In de Amsterdamse Waterleidingduinen koos men voor een systeem van gegraven infiltratiegeulen en terugwinning van het water via drainages. Hiervoor moesten vele miljoenen m³ zand worden afgevoerd, waardoor enorme oppervlakten duin werden verwoest en de geomorfologische structuur van het duin werd aangetast.

In de infiltratiegebieden van Meyendel bij Wassenaar koos men voor een minder ingrijpende infiltratie welke uit oogpunt van natuurbescherming minder schadelijk was.

Voor de opslag van het rivierwater werd in de Amsterdamse Waterleidingduinen ongeveer 600 ha. duinterrein vergraven. In dit gebied werden een 40-tal infiltratiegeulen aangelegd, met een breedte van 15 tot 50 mtr. en een diepte variërend van 1 tot 3 meter. De totale oppervlakte van deze geulen bedraagt 94 ha. Het eerste Lekwater werd in 1958 in het duin gepompt, aanvankelijk in een beperkt gebied, maar met uitbreidingen in 1962, 1964 en 1966.

Tussen de infiltratie geulen bevinden zich vaak vrijdiepe duinpannen welke eveneens volliepen met kwelwater. Via drainages kunnen deze kwelplasjes hun water in een afvoerkanaal kwijt. Het zijn vooral deze kwelplasjes, die een sterk fluktuerende waterstand hebben en daardoor vaak zeer aantrekkelijke fourageergebieden voor watervogels zijn. Hun totale oppervlakte is moeilijk te schatten maar bedraagt minstens 11,5 ha.

Behalve de voornoemde infiltratiegeulen, toevoerkanaalen en kwelplasjes waren er voor de infiltratie reeds ruim 30 kilometer kanaal aanwezig. Deze oude kanalen waren vrij smal en dienden vooral voor de afvoer van het water dat voornamelijk bestond uit grondwater. Dit grondwater heeft een vrij lage en relatief stabiele temperatuur. Dit in tegenstelling tot de kwelplasjes en geulen waar tijdens warme zomerdagen soms watertemperaturen van bijna 30°C. worden gemeten, wat de ontwikkeling van botulisme sterk kan bevorderen. Een gedeelte van deze oude kanalen is vergraven tot brede en zeer diepe kanalen welke dienen als voorraadkanaal. Deze diepe kanalen zijn minder aantrekkelijk voor watervogels daar ze weinig voedsel bevatten, te diep zijn en rijk zijn aan snoeken welke een bedreiging vormen voor jonge eendjes. Tabel 1 geeft een samenvatting van de verschillende soorten wateren en hun oppervlaktes. De aard van de wateren heeft namelijk grote invloed op de broeddichtheid.

Tabel 1: Oppervlaktes water in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

	diepte	aantal ha.
Infiltratiegeulen	1-3 mtr.	94 ha.
Kwelplasjes	max. 2 mtr.	11,5 ha.
Oude afvoerkanaalen	1-4 mtr.	28 ha.
Diepe voorraadkanalen	5-10 mtr.	53 ha.
Diversen	-	3,5 ha.
		<hr/>
		totaal 190 ha.

DE VEGETATIE

De verwachting dat na de infiltratie onze (in Europees verband gezien) zeldzame duinvegetaties van vroeger weer terug zouden keren, bleek een illusie. Het zeer voedselrijke en vervuilde water uit de rivieren bood vooral een kans aan minder milieukritische soorten planten. De vegetaties welke zich ontwikkelden, vertoonden dan ook weinig overeenkomst met die van de natuurlijke natte duinvalleien van vroeger. De door het vergraven vernielde duinen werden met helm beplant om verstuiwing te voorkomen. Deze helm, samen met duinriet waren gedurende de eerste jaren na de aanleg de dominerende planten in de infiltratiegebieden. Langs de geulen ontwikkelde zich een dichte vegetatie van voornamelijk brandnetels en akkerdistels. Deze sterk ruderaal begroeiing ontstond omdat iedere twee jaar of drie jaar de bodem van een geul werd schoon geschraapt. Dit gebeurde om de geulbodem vrij te houden van slib zodat het water gemakkelijk de grond kan inzakken. Dit voedselrijke slib werd op de bermen van de geulen gedeponeerd.

Tegenwoordig vinden deze handelingen minder vaak plaats omdat het water eerst

een koagulatiebehandeling ondergaat alvorens het in het duin komt. Hierdoor wordt het water minder slibrijk en hoefden de geulen veel minder vaak te worden drooggezet. Dit had tot gevolg, dat zich in de zeventiger jaren geleidelijk aan een betere visstand in de geulen ontwikkelde.

In de kwelpasjes ontstonden minder ruderaal vegetaties omdat het water van deze plasjes door de kwel reeds een beetje gefilterd werd. In de plasjes groeien veelal hoornblad en waterranonkel en op de oevers veel zegges en russen. In sommige plassen ook nog kranswier (*Chara*), een soort die vooral tijdens de eerste jaren van de infiltratie zeer algemeen te vinden was op de geulbodems. Als deze plasjes tijdelijk droogvallen ontstaan pioniergezelschappen met planten als rode waterereprijs, moeraskers en waterpunge. Vele van deze vegetaties maakten in de loop der jaren plaats voor een veel ruigere vegetatie welke de enorme dynamiek beter kon weerstaan. Tegenwoordig zijn veel poelen en plasjes dichtgegroeid met soorten als riet, lisdodde en kruipwilg. Ook de helm en duinrietvegetaties bleken niet stabiel en op vele plaatsen ontwikkelden zich dichte duindoornstruwelen.

Deze ontwikkelingen van een overwegend lage vegetatie naar een veel ruigere en hogere, soortenarme vegetatie zijn waarschijnlijk de oorzaak van de veranderingen in de samenstelling van de eendenpopulaties in het gebied.

MATERIAAL EN METHODE

Gedurende de eerste jaren van de infiltratie werd een onderzoek gestart door J. van der Elst & Th. Mulder. Zij tellden van 1958 t/m 1964 de infiltratiegebieden en publiceerden de resultaten van de eerste jaren in het Vogeljaar (1960). Hun onderzoek werd voortgezet vanaf 1969, nu echter werden de tellingen uitgevoerd op alle wateren in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Deze tellingen werden verricht door leden van de vogelringgroep "Het Paradijsveld". Deze bestond uit T.M. van Spanje, P.C. van Spanje, K. Beyleveldt en ondergetekenden. In de jaren 1965 t/m 1968 werd slechts een beperkt aantal tellingen uitgevoerd.

Aanvankelijk werden meerdere tellingen per seizoen gehouden: één in mei en één in juli. Spoedig bleek echter dat de jultelling geen goed beeld gaf van het broedbestand. Voor het vaststellen van de aantallen broedparen werden dan ook alleen de gegevens, verzameld tijdens de meitelling, gebruikt. Deze meitelling werd gehouden rond midden mei. Ook Van Tol e.a. (1979) komen tot de konklusie dat vooral voor het vaststellen van het aantal broedparen van de kuifeend dit tijdstip van het jaar zeer gunstig is. Van iedere soort werd genoteerd of de waarneming een paartje, een wijfje of een mannetje betrof. Voor de berekening van het broedbestand werden voor de verschillende groepen van watervogels verschillende methodes gebruikt. Voor de laatbroedende kuifeenden en tafeleenden werd het aantal wijfjes bij de aanwezige paren opgeteld. Wij hadden de indruk dat er een aantal ongepaarde mannetjes in het terrein aanwezig was rond half mei. Indien wij het aantal mannetjes zouden optellen bij het aantal getelde paren dan zou het broedbestand steeds 10 à 15% hoger komen te liggen. Bij de vroegbroedende soorten

(wilde eend, bergeend, slobend, krakeend en wintertaling) werden de aanwezige mannetjes bij het aantal paren geteld.

Half mei zitten de meeste wijfjes van deze soorten namelijk op eieren of hebben jongen.

Een éénmalige telling zoals deze is zeker geen betrouwbare methode om de exakte aantallen broedparen van een populatie te schatten. Kleine fluctuaties in de aantallen zijn dan mogelijk het gevolg van de weersomstandigheden tijdens de telling. Algemene tendenzen (af- of toename van bepaalde soorten) zijn echter wel duidelijk uit deze tellingen af te leiden. In een dergelijk groot-schalig gebied is het onmogelijk exakte aantallen vast te stellen daar men niet kan kontrôleren of de aanwezige dieren ook daadwerkelijk tot broeden komen.

Van een aantal minder algemene soorten werden ook gegevens verzameld buiten de teldatum. Zo wordt tijdens de meitelling het aantal fuutachtigen vaak onderschat. In juli echter kan men de soort op vele plaatsen gemakkelijk waarnemen, daar de jongen dan zeer luidruchtig bedelen.

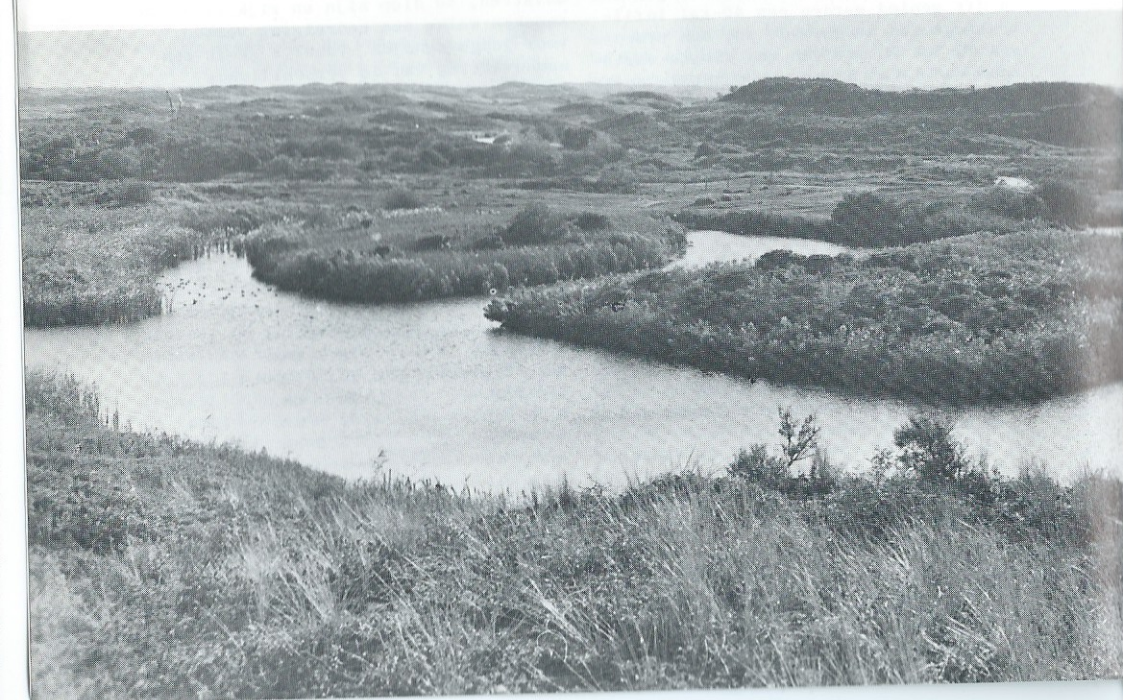
Door de verborgen levenswijze zijn de aantallen van meerkoet, waterhoen en waterral zeer moeilijk te schatten. Van de laatste twee soorten worden dan ook geen getallen genoemd.

ONTWIKKELING VAN DE POPULATIE WATERVOGELS

In tabel 2 wordt een samenvatting gegeven van de tellingen, verricht gedurende de eerste 23 jaar na de infiltratie. In de navolgende tekst zal de bestandsontwikkeling per soort worden besproken.

Fuut - *Podiceps cristatus*

Pas in 1967 werden de eerste broedgevallen van de fuut vastgesteld; de broedsels waren uitsluitend in de oude, visrijke en verbrede kanalen aanwezig. De indruk bestaat, dat de vestiging van deze soort niets te maken heeft met de ontwikkelingen van de duinfiltratie. In de periode 1958-80 nam de soort in ons land sterk toe. Later vestigden de futen zich ook op de infiltratiegeulen.



Tabel 2: Aantallen aanwezige paren tijdens de broedtijd in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

	Wilde eend	Krakeend	Slobeend	Wintertaling	Zomertaling	Elf-eend	Tafel-eend	Berg-eend	Meer-koet	Knobbel-zwaan	Nijk-gans	Fuut	*2 Dodaars	*2 Geoorde fuut
1958 *1	15	-	1	1	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-
1959 *1	15	-	10	2	-	-	-	2	15	-	-	-	448	-
1960 *1	30	-	40	10	-	3	-	7	35	-	-	-	?	-
1961 *1	50	-	60	9	-	7	1	6	28	-	-	-	?	-
1962 *1	25	-	50	13	-	31	3	8	45	-	-	-	?	-
1963 *1	20	-	43	16	-	50	3	8	20	-	-	-	?	-
1964 *1	20	-	64	25	-	115	5	16	86	-	-	-	?	1
1965	?	-	?	?	?	?	?	?	?	-	-	-	?	-
1966	?	-	?	?	?	?	?	?	?	1	-	-	?	-
1967	?	-	?	?	?	460	16	22	?	-	-	2	?	-
1968	?	-	?	?	?	493	15	20	?	-	-	6	6	1
1969	238	-	157	95	1	607	35	48	200	-	-	4	10	1
1970	194	16	216	91	?	694	23	61	90-150	-	-	10	4	-
1971	160	18	175	63	1	667	12	56	120-150	-	-	1	4	3
1972	193	35	210	53	?	802	23	69	± 200	-	-	11	6	3
1973	151	64	149	80	1	603	9	62	170-200	2	-	8	± 10	2
1974	204	93	168	54	?	822	38	97	250-300	2	-	14	± 10	1
1975	165	108	145	68	?	653	10	87	200-250	2	-	20	3	1
1976	190	111	146	30	4	717	30	85	250-300	3	-	25	2	1
1977	195	88	120	21	?	662	55	88	190-230	3	-	33	4	19
1978	182	135	98	8	?	901	85	90	170-200	3	1	34	3	1-2
1979	201	123	68	10	1	622	37	76	130-150	4	2	23	1	1
1980	227	165	67	8	?	814	101	95	180-200	7	2	35-45	5	2

*1) De jaren met * betreffen de aantallen aanwezige paren in de infiltratiegebieden. De overige jaren betreffen de populaties van het gehele gebied.

*2) Aantal broedende paren (nestvondsten e.d.).



Door het minder frekvent droogleggen van deze geulen werd de visstand aanzienlijk beter. Vaak echter blijven enkele paren voedselvluchten van het nest naar visrijkere kanalen ondernemen. Het huidige broedbestand is 35 tot 45 paar.

Dodaars - Podiceps ruficollis

Als wintergast was de dodaars vaak een talrijke verschijning in de oude kanalen. Troepen van vele tientallen vogels waren geen uitzondering, broedgevallen werden voor de infiltratie echter nooit vastgesteld.

Vrijwel direkt na de komst van het Lekwater vestigden zij zich. De nesten lagen vaak verstopt onder verdrinken duindoorns. Hun aantal liep op tot minstens 10 paar. Na 1970 zien wij een teruggang tot een lager bestand van 5 - 10 paar, voornamelijk ten gevolge van het weghalen van de verdrinken vegetatie, die beschutting gaf voor de nestbouw. In Meyendel werd eveneens een afname vastgesteld. Hier vermoedde men een verband met de toenemende vispopulaties. Zowel dodaarsjes als vele vissoorten leven van muggenlarven, waterinsekten en kleine vissoorten. Hier zou dus eventueel een interessant geval van interspecifieke concurrentie plaats hebben gevonden.

Geoorde fuut - Podiceps nigricollis

Het eerste broedgeval werd gekonstateerd in 1964. Vanaf 1968 broedt de soort vrijwel jaarlijks in aantallen variërend van 1 tot 3 paar.

Wilde eend - Anas platyrhynchos

Vanouds was de wilde eend reeds broedvogel in het duingebied. De populatie van de oude kanalen heeft waarschijnlijk enige tientallen paren bedragen. De kolonisatie van de infiltratiegebieden had plaats in een minder snel tempo dan bijvoorbeeld dat van wintertaling of slobeend. Dit zou verband kunnen houden met de verschillen in voedselkeuze van deze soorten. De wilde eend voedt zich met grotere plantenzaden dan de twee voornoemde soorten.

De weelderige vegetaties met zulke zaden ontwikkelden zich pas na verloop van tijd. Het huidige broedbestand schommelt tussen 160 en 220 paar.

Krakeend - Anas strepera

Geheel nieuw voor onze duingebieden was de vestiging van de krakeend. In 1969 werden er tijdens het broedseizoen regelmatig krakeenden gezien en vermoedelijk heeft toen reeds het eerste broeden plaatsgevonden. Het eerste bewijs werd in 1970 gevonden. De soort breidde zich snel uit en op het ogenblik schommelt het aantal tussen 88 en 165 paar. Dat de krakeend een uiterst groot bolwerk heeft in de duinfiltratiegebieden blijkt uit het feit dat ongeveer 1/3 van de Nederlandse broedpopulatie hier voorkomt (Teixeira, 1979).

Waarom de krakeend zich juist in deze gebieden zo goed thuisvoelt, is moeilijk te beantwoorden. Gedegen onderzoek naar de voedselniches van de verschillende soorten eenden zou boeiend materiaal kunnen opleveren om dit vraagstuk op te lossen. De krakeend heeft een snavel welke in afmetingen intermedier is tussen die van de wilde eend en de wintertaling. De laatste soort voelde zich vooral in de pioniergezelschappen van de pas gegraven plassen thuis, maar is nu vrijwel verdwenen. Het is niet uitgesloten dat de nu aanwezige ruigere vegetatie een betere voedselbron vormt voor de krakeend dan de lage vegetatie van russen en zegges, die aanvankelijk ontstonden.

Slobeend - Anas clypeata

De slobeend broedde reeds voor de infiltratie in het duin. De populatie was toen hoogstens 10 tot 15 paar. In de infiltratiegebieden breidde de soort zich zeer snel uit: 1 paar in 1958 en reeds 60 paar in 1961. Het bestand bleef vrij sterk fluktuëren, hetgeen voor deze soort een algemeen verschijnsel is. Na een hoogtepunt in het begin van de jaren zeventig, toen er ruim 220 paar broedde in het hele gebied, zien wij een geleidelijke afname. Dit wordt vermoedelijk veroorzaakt door

het geleidelijk dichtgroeien van veel slikoeveren van de kwelplasjes. Daar slobbeend ook veel drijvend voedsel verzamelen is de achteruitgang niet zo snel als die van de wintertaling.

Wintertaling - *Anas crecca*

Evenals de slobbeend was de wintertaling een schaarse broedvogel in het duin. Er broedden vermoedelijk slechts enkele paren. De sterk schommelende waterstanden en de op de slikbanken ontstane pioniergezelschappen van planten bleken een aantrekkelijk biotoop voor de wintertaling. De soort was wat zijn nestplaatskeuze betrof echter veel minder gebonden aan de infiltratiegebieden dan de andere soorten eenden. Sommige nesten werden dan ook kilometers van water verwijderd in de bossen aangetroffen.

Rond 1970 bereikte de soort zijn hoogste dichtheden. In 1980 waren er nog maar 8 paar over van de bijna 100 paren welke in 1969 aanwezig waren.

In vele kwelplassen en poelen moesten veel zegges, russen en andere lage planten het veld ruimen voor de zich steeds meer uitbreidende velden riet en lisdoddes. De laatstgenoemde planten zijn goed bestand tegen zeer voedsel-

rijk water en sterk wisselende waterstanden.

Ook het botulisme heeft vermoedelijk bijgedragen aan een versnelde achteruitgang. Zo werden door H. Vader in de zomer van 1976 maar liefst 53 adulte en 6 juveniele wintertalingen als slachtoffer van deze ziekte dood in het gebied aangetroffen (Vader, 1977). In dat jaar werd het broedbestand op 10 paar geschat en heeft het botulisme wel een zeer hoge tol geeist. Procentueel gezien was de wintertaling van alle soorten eenden de meest kwetsbare soort. Dit houdt waarschijnlijk verband met zijn fourageerwijze in zeer ondiep water en slik, milieus waar de temperatuur juist in dergelijke warme zomers wel kan oplopen tot 30°C.

Zomertaling - *Anas querquedula*

Niet aanwezig voor de infiltratie. De ontstane moerassen bleken niet te voldoen aan de eisen die de zomertaling stelt. De soort broedt dan ook niet elk jaar in het gebied; soms wel, maar dan hoogstens enkele paren.

Kuifeend - *Aythya fuligula*

De meest opvallende vestiging in de duinmeren was die van de kuifeend. Hoewel iedere winter flinke aantallen kuifeenden aanwezig waren in de Oranje Kom en op de oude kanalen kwam het pas in 1960 tot de eerste broedgevallen, in het derde jaar van de infiltratie. De eerstvolgende tien jaar breidde de "kolonie" zich snel uit. Zij stabiliseerde min of meer rond 1970 waarna de aantallen schommelden tussen 600 en 900 paar! Ook in vele andere delen van ons land verscheen de kuifeend als broedvogel, echter nergens zo talrijk als in de duininfiltratiegebieden.

Hoewel de populatie in sommige jaren vrijwel geen jongen groot brengt, blijkt het broedbestand zich op een hoog peil te handhaven. Onderzoek naar de oorzaken van de zeer hoge sterfte onder de jongen is gewenst.

Tafeleend - *Aythya ferina*

De tafeleend vestigde zich met één paar in 1961. De soort wist zich maar heel langzaam uit te breiden. De redenen voor deze geringe snelheid in de kolonisatie moeten gezocht worden in voedsel- en nestgewoonten van de tafeleend in samenhang met de uitgevoerde beheersmaatregelen. De tafeleend is veel meer vegetarier dan de kuifeend en het regelmatig schoonmaken van de geulbodem heeft de groei van zowel de voedselplanten als de dekking voor de nes-

ten sterk vertraagd. Nu het schoonmaken tegenwoordig niet meer gebeurt, zien wij de tafeleend in aantal toenemen. In de infiltratiegebieden van Meyendel, waar de vegetatie vanaf het begin met rust werd gelaten, werd in 1974 één paar tafeleenden op vier paar kuifeenden vastgesteld. Voor de Amsterdamse Waterleidingduinen lag dit aantal ongeveer één op twintig; nu in 1980 echter reeds één paar tafeleenden op acht paar kuifeenden. Een duidelijke toename dus.

Bergeend - *Tadorna tadorna*

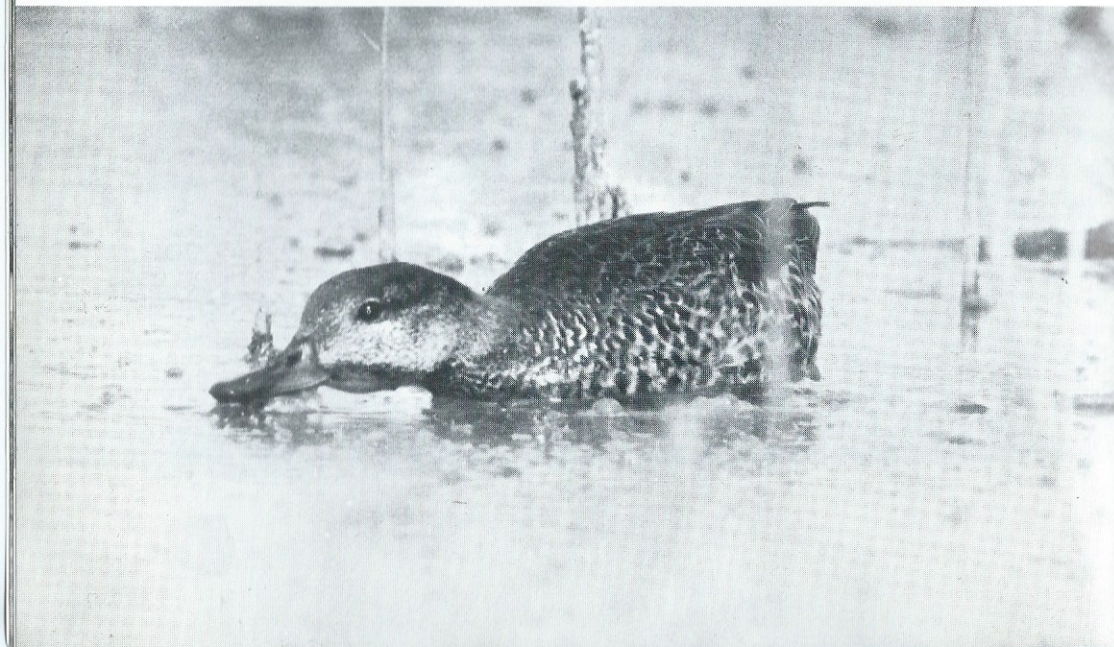
Voor de infiltratie werden nooit broedgevallen van de bergeend vastgesteld. Geleidelijk aan wist de soort zich uit te breiden tot een bestand van 80 à 90 paar. Vermoedelijk broedt slechts een gedeelte van dit aantal, de overige paren zijn echter wel het gehele broedseizoen aanwezig. Ook bij deze soort is het verlies aan jongen zeer hoog, maar dit resulteerde niet in een vermindering van het aantal in de broedtijd aanwezige paren.

Knobbelzwaan - *Cygnus olor*

Na een mislukt broedgeval in 1966 broedt de knobbelzwaan sinds 1973 regelmatig in aantallen variërend tussen twee en vijf paar.

Nijlgans - *Alopochen aegypticus*

Broedvogel sinds 1978. Aantal paren twee à drie.



Meerkoet - *Fulica atra*

De meerkoet broedde reeds in klein aantal in de oude kanalen. Na de infiltratie vond een zeer sterke uitbreiding plaats. De soort is echter door zijn verborgen levenswijze zeer moeilijk te tellen. Vele paren broeden in zeer kleine, vaak vrijwel geheel dichtgroeide poelen. Het huidige bestand schommelt tussen 150 en 300 paar. Vlak voor de ruitijd komen aanzienlijke aantallen meerkoeten van elders om alhier de slagpenrui door te maken.

Waterhoen - *Gallinula chloropus*

Geen exakte aantallen bekend. Enkele tientallen broedparen.

Waterral - *Rallus aquaticus*

Vermoedelijk regelmatige broedvogel.

VERGELIJKINGEN MET ANDERE DUININFILTRATIEGEBIEDEN

In tabel 3 zien wij de geschatte aantallen broedparen van watervogels in enkele andere grote in de duinen aangelegde infiltratiegebieden. Deze gegevens zijn

welwillend ter beschikking gesteld door de betrokken werkgroepen.

De telmethoden van de verschillende groepen verschillen sterk, maar ik meen dat het materiaal voor een globale vergelijking toch bruikbaar lijkt te zijn. Daar de gebieden sterk in grootte verschillen is in tabel 4 het aantal broedparen per 10 ha. water omgerekend. Voor de Amsterdamse Waterleidingduinen zijn bij deze berekening alleen de broedpopulaties van de infiltratiegeulen en plasjes gebruikt, omdat de oude kanalen en de voorraadkanalen voedselarm zijn en een sterk afwijkende avifauna hebben. Zo broeden de kuifeenden bijvoorbeeld voor ongeveer 75% op de geulen en kwelplassen, welke echter nauwelijks 50% van de totale oppervlakte aan water uitmaken. In de andere infiltratiegebieden waarmee de Amsterdamse Waterleidingduinen worden vergeleken, vindt de afvoer van het drinkwater veelal ondergronds plaats; er bevinden zich geen oude kanalen.

Uit tabel 4 blijkt, dat de samenstelling van de watervogelpopulaties in de verschillende gebieden grote overeenkomst vertoont. De kuifeend is in alle

Tabel 3: Geschat aantal broedparen in 1977 in vier verschillende duin-gebieden met infiltratie.

Vogelsoort	Amsterdamse Waterleidingduinen 190 ha.	Meyendel 106 ha.	Berkheide 62 ha.	Castricum 30 ha.
Fuut	33	42	31	14*
Geoorde fuut	1	11	-	-
Dodaars	5 à 8	23	13	-
Wilde eend	195	108	104	35 à 40
Krakeend	88	68	46	8 à 10
Wintertaling	21	5	11	3*
Zomertaling	?	-	2	-
Slobeend	120	22	57	3*
Kuifeend	662	243	196	110
Tafeleend	55	69	25	2*
Bergeend	88	21	20	60
Knobbelzwaan	3	1	-	2
Nijlgans	-	-	3	-
Meerkoet	190-230	233	117	25
Waterhoen	?	39	45	?

*)Getallen betreffen 1978

Tabel 4: Broeddichtheden van de verschillende soorten eenden in de infiltratiegebieden van Noord- en Zuid-Holland in 1977, omgerekend per 10 ha. infiltratiewater.

	Amsterdamse Waterleidingduinen	Meyendel	Berkheide	Castricum
Wilde eend	10,3	10,2	16,7	12,5
Krakeend	5,7	6,4	7,4	3,0
Wintertaling	1,6	0,5	1,8	1,0
Slobeend	6,8	2,1	0,9	1,0
Kuifeend	49,3	22,9	31,6	36,7
Tafeleend	4,4	6,5	4,0	0
Bergeend	6,0	2,0	3,2	20,0

De cijfers voor de Amsterdamse Waterleidingduinen betreffen alleen de dichtheden van de infiltratiegebieden (zie tekst) (1977).

Figuur 1: Ligging van enkele belangrijke duininfiltratiegebieden.

1. Amsterdamse Waterleidingduinen
2. PWN-duinen, Castricum
3. Berkheide
4. Meyendel



terreinen de algemeenste soort met dichtheden van 22 tot 49 paar per 10 ha. water. Vergeleken met andere broedgebieden in Nederland zijn dit zeer hoge dichtheden.

Zomerdijsk (1974) kwam reeds tot de conclusie dat in de infiltratiegebieden de broeddichtheden van de kuifeend vaak tienmaal zo hoog zijn als in de poldergebieden van Noord-Holland. Ook andere, mogelijk meer voedselarme duinmeren in het westen van het land hebben veel geringere dichtheden. Zo broeden op het Zwanenwater (Callantsoog) 3 tot 5 paar op 60 ha. water (Bakkenes, 1976). Ook de Geul en de Muy op Texel (Dijkse & Dijkse, 1977) herbergen zeer kleine aantallen. Behalve dat deze meren voedselarm zijn, kan ook de oevervegetatie een rol gespeeld hebben bij de vestiging van de kuifeenden. Al deze duinmeren hebben zeer brede gordels riet en wilgen tussen het open water en de oever.

Ervaringen met nestvondsten leren, dat de kuifeend vanaf zijn nest liefst zonder veel obstakels het water of het luchtruim moet kunnen bereiken. In de infiltratiegebieden liggen de nesten vaak zeer dicht bij het water zonder dat hierbij het wijfje eerst vele meters tussen riet, wilgen of lisdoddes heen behoeft te zwemmen alvorens bij het open water te komen.

De dichtheden van de tafeleend bleven lange tijd ver achter bij die van Meyendel en Berkheide. Zoals reeds vermeld, werd de ontwikkeling van grote velden lisdodde en riet in de Amsterdamse Waterleidingduinen lange tijd geremd door het schoonmaken van de geulen. Deze sterk vertragende werking op de ontwikkelingen van deze plantensoorten komt ook sterk tot uiting in de bestandsontwikkelingen van een typische rietbewoner als de kleine karekiet. Zo was in Meyendel het aantal broedgevallen van deze soort reeds 60 paar in 1975, in de Amsterdamse Waterleidingduinen was dit toen slechts 6 paar (Walters, 1980).

Alhoewel in de tabellen niet het verloop van de aantallen broedparen van ieder gebied wordt vermeld, kan gesteld worden dat in grove lijnen de gebieden sterke overeenkomsten vertoonden. Zo vertonen ook in Meyendel de slobeend en de wintertaling een snelle kolonisatie waarna een sterke achteruitgang plaatsvond.

SAMENVATTING

Duininfiltratiegebieden kunnen beschouwd worden als terreinen met extreem hoge broeddichtheden aan watervogels. Deze hoge aantallen vogels zijn ontstaan, doordat zeer voedselrijk water in de duinen werd gepompt. (Het regenwater dat vroeger in de natuurlijke natte duinvalleien stond, was juist zeer voedselarm). Deze ontwikkelingen deden een vegetatie ontstaan met een zeer grote biomassa maar met een zeer geringe diversiteit aan soorten. De watervogels wisten hiervan, evenals van de betrekkelijke rust in de gebieden, een dankbaar gebruik te maken.

Uit het oogpunt van natuurbescherming moet verdere aanleg van infiltratiegebieden ontraden worden. Voor de aanleg van infiltratiegebieden werd een uiterst zeldzaam landschap volkomen vernield. Weliswaar ontstonden hierdoor gebieden die voor een groot aantal soorten watervogels van grote betekenis zijn, maar deze hadden ook kunnen ontstaan in natuurwetenschappelijk minder waardevolle terreinen.

DANKZEGGING

Voor het beschikbaar stellen van gegevens van andere infiltratiegebieden zijn wij veel dank verschuldigd aan de leden van de Vogelwerkgroep Castricum, de Werkgroep Berkheide en de medewerkers van het Meyendel Vogelpopulatieonderzoek.

LITERATUUR

- Bakkenes, H. 1976. Broedvogels van het Zwanenwater 1975. De Pieper 15: 69-70.
- Elst, J. van der & Th. Mulder. 1960. Lekwaterinfiltratie in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Het Vogeljaar 8: 41-43.
- Meyendel Mededelingen 1970-1978.
- Teixeira, R.M. 1979. Atlas van de Nederlandse broedvogels. Natuurmonumenten en SOVON.
- Tol, J. van, e.a. 1979. Een vergelijking van methoden voor de bepaling van het aantal broedparen van de kuifeend (*Aythya fuligula*). Limosa 52
- Vader, H. 1980. Botulisme-explosie in de Amsterdamse Waterleidingduinen in 1976. Waterwereld 1977 nr. 1.
- Walters, J. 1975/76. Verdere broedvogelinventarisaties in de Amsterdamse Waterleidingduinen in 1975. Jaarverslag Orn. Onderzoek AW.
- Zomerdijsk, P.J. 1974. De kuifeend als broedvogel in Noordholland-Noord. De Pieper 13: 29-40.

Adressen: H. Vader, F.J. Koning,
3e Loosterweg 56, Belkmerweg 35,
2182 CW Hillegom. 1754 GC Burgerbrug.

VERZOEK TOT MEDEWERKING WINTERVOORKOMEN VAN STERNS IN NEDERLAND EN BELGIË

Om een beter inzicht te krijgen in het winter voorkomen van een aantal sternsoorten in Nederland en België, verzoek ik u om toezending van alle waarnemingen en vondsten van grote stern *Sterna sandvicensis*, visdief *Sterna hirundo*, noordse stern *Sterna paradisaea*, dwergstern *Sterna albifrons* en zwarte stern *Chlidonias niger* in november, december, januari en februari gedurende de periode november 1950 - februari 1981 in beide landen.

Men gelieve bij toezending datum, plaats, aantal, verenkleed (eerste winterkleed, winterkleed of zomerkleed), omstandigheden, waarnemer(s) en eventuele andere gegevens te vermelden. Alle toezenders zullen worden bedankt.

Gerald J. Oreel, Postbus 51273, 1007 EG Amsterdam (020-461278).