

Bron:	Raad
Type document:	Bijlage
Nummer Gemeentebblad:	L
Onderwerp:	Nota Natuurbeheer in de Amsterdamse Waterleidingduinen 1990-2000
Datum publicatie:	-- 1992

Nota

Natuurbeheer in de Amsterdamse Waterleidingduinen

1990-2000

Gemeentebblad 1992, bijlage L

DEEL A.

1. INLEIDING.

De Nota Natuurbeheer in de Amsterdamse Waterleidingduinen 1990-2000 kwam tot stand na een periode van tien jaar ervaring met het eerste beheerplan voor de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD), getiteld: Beheersplan Duinwaterwinplaats 1979 - 1989.

In dat plan werden beheerdoelstellingen uitgezet voor een periode van tien jaar, waarbij echter werd opgemerkt dat natuurlijke ontwikkelingen niet in perioden van tien jaar te vatten zijn en maatregelen effecten kunnen hebben die de periode van tien jaar ruim overbruggen.

In de huidige nota is naast de planning van het natuurbeheer voor de jaren 1990-2000 uitgebreid aandacht besteed aan de evaluatie van het tot nu gevoerde beheer en wordt een beschrijving gegeven van de waarde van de AWD als natuurgebied met recreatief medegebruik.

Het beleid ten aanzien van het beheer van het gebied ten behoeve van de zeeverende functie valt buiten de sfeer van deze nota.

De uitwerking van de kort geleden uitgebrachte Nota Kustverdediging (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1990) geeft mogelijk ruimte voor de beschreven initiatieven ter behoud van dynamiek in het jonge duinlandschap. De vaststelling van het meest verantwoorde gebruik van de AWD voor de drinkwatervoorziening wordt beïnvloed door een veelheid van factoren en valt niet binnen het kader van deze nota "natuurbeheer".

Drinkwaterproductie zal altijd beslag leggen op de schaarse ruimte in Nederland en het beperken van productiecapaciteit in het ene gebied ten gunste van natuurwaarden zal intensiever gebruik van een ander gebied tot gevolg hebben, met consequenties voor de aldaar aanwezige natuurwaarden. In deze nota wordt uitgegaan van een optimale afstemming van de functies natuur en waterwinning bij een maximale productiecapaciteit van de bestaande infrastructuur waarvoor vergunning is aangevraagd op grond van de Grondwaterwet.

De provincies Noord- en Zuid-Holland hebben inmiddels voor een deel van de aanvraag vergunning verleend; een procedure omtrent het niet gehonoreerde deel van de aanvraag dient bij de Raad van State.

Tevens voert op dit moment Gemeentewaterleidingen in samenwerking met provincies en diverse onderzoeksinstanties uitgebreid onderzoek uit naar de invloeden van waterwinning op waterstanden en de effecten daarvan op het duinmilieu. Dit oeco-hydrologisch onderzoek is in eerste instantie gericht op dat gedeelte van de AWD dat is gelegen in de provincie Zuid-Holland en verschaft de basis voor de Amsterdamse bijdrage in het kader van het door de provincie Zuid-Holland voorgestane regeneratiebeleid.

Genoemde vergunning en onderzoeksresultaten, voortkomende uit het oeco-hydrologisch onderzoek, kunnen eventueel wijzigingen van de waterwinning in

de AWD tot gevolg hebben. In dat geval zullen gerichte beheermaatregelen nodig zijn om de beoogde effecten te garanderen.

Het spreekt voor zich dat dan ook het in deze nota voorgestelde beheer aanpassing behoeft.

De AWD maken deel uit van de uitgebreide duinstrook aan de Nederlandse kust en wordt begrensd door een uitzonderlijk dichtbevolkt gedeelte van Nederland. Natuurbeheer in de AWD mag niet los worden gezien van het beheer van aangrenzende duin- en andere natuurgebieden. Ook maakt de recreatieve functie van de AWD deel uit van het totale aanbod van recreatieve voorzieningen in de dichtbevolkte randstad.

De huidige nota stelt het kader voor het in de AWD te voeren beheer voor de periode 1990-2000. De uitvoering zal worden vastgelegd in jaarlijkse werkplannen. Tevens dient de nota als

uitgangspunt voor verdere samenwerking met andere instanties die bijdragen aan het beheer van duinen andere natuurgebieden om tot een afgewogen beheer van het duin-kuststelsel te komen.

De in de nota voorgestelde maatregelen zijn in overeenstemming met de voorgestelde maatregelen van het in 1989 goedgekeurde beheersplan BLB, in het kader van de Regeling Bijdragen Bos- en Landschapsbouw. Bij een toekomstige aanwijzing tot beschermd natuurmonument ingevolge de Natuurbeschermingswet zal deze nota als leidraad dienen voor het in overleg met het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij vast te stellen beheersplan ex art. 14 van de Natuurbeschermingswet.

Het beheer van het Langevelder duin staat beschreven in de in samenwerking met de Stichting Zuidhollands Landschap opgestelde beheerlijn de Blink en het Langevelder duin (1981). De richtlijn zal, in aansluiting op de behandeling van de onderhavige nota, in overleg met de Stichting Zuidhollands Landschap worden geactualiseerd.

1.1. Leeswijzer.

Deel A van de natuurbeheernota voor de AWD bestaat uit een geïntegreerde behandeling van de verschillende aspecten van het duinbeheer. Begonnen wordt met een beknopte inleiding waarin het belang van het duingebied wordt aangeduid en het kader wordt geschetst waarin dit beheersplan tot stand is gekomen.

Vervolgens wordt in hoofdstuk 2 een inventarisatie gegeven van de aanwezige milieutypen, inclusief hun floristische en faunistische rijkdom. Ook worden antropogene invloeden, zoals recreatie en cultuurhistorie, beschreven. In hoofdstuk 3 wordt het gevoerde beheer nader beschreven en geëvalueerd. Deze inventarisatie en evaluatie monden uit in nieuwe doelstellingen en een beheersplanning voor de middellange termijn (tien jaar) (hoofdstuk 4). Deel B kan dienst doen als terreingids. Hier wordt per deelgebied de inventarisatie van biotische en abiotische aspecten, alsmede het uitgeoefende 'n geplande beheer, beschreven.

In een dynamisch gebied als de AWD zal met deze nota natuurlijk niet het laatste woord zijn gezegd over het te voeren beheer. Een veranderlijk milieu en een veranderende samenleving (paragraaf 4.0) maken een flexibel natuurbeheer noodzakelijk.

1.2. Ligging.

De AWD, beheerd door de Dienst Gemeentewaterleidingen, zijn eigendom van de gemeente Amsterdam en zijn in totaal 3387 ha 53 a 60 ca groot. Hiervan ligt 2259 ha 32 a 70 ca in de provincie Noord-Holland, waarvan 302 ha 52 a 67 ca in de gemeente Bloemendaal en 1956 ha 80 a 3 ca in de gemeente Zandvoort. Voorts ligt 1128 ha 20 a 90 ca van het duingebied in de provincie Zuid-Holland; 981 ha 54 a 60 ca in de gemeente Noordwijk en 146 ha 66 a 30 ca in de gemeente Noordwijkerhout (zie bijlage 1).

In de hiervoren vermelde oppervlakte zijn niet begrepen een deel van de aangrenzende zeereep en het strand, dat in onderhoud is bij het Hoogheemraadschap van Rijnland en de provincie Noord-Holland. De aan de zuidwesthoek grenzende zeereep is eigendom van de Staat der Nederlanden. Ten noorden en noordoosten bevinden zich de bebouwing van de gemeente Zandvoort en de dorpen Bentveld en Aerdenhout.

Aan de oostgrens liggen de dorpen Vogelenzang en De Zilk. Twee openbare wegen doorsnijden het gebied: in het noorden de Zandvoortselaan, van Aerdenhout naar Zandvoort, en in het zuiden de Langevelderslag, de weg naar een strandafgang.

In het noordoosten en oosten bevindt zich een vloeiende, landschappelijke overgang naar de binnenduïnbossen van de gemeenten Bloemendaal en Heemstede.

De oude strandvlakte, die zich daartussen van noord naar zuid wigvormig verbreedt, bestaat

hoofdzakelijk uit weiland.

De zuidoostelijke grens markeert een zeer directe overgang naar de teeltlanden, onder andere voor bloembollen, en de provinciale weg, de S20. In het zuiden strekt de eigendom zich uit tot circa 1 km zuidelijk van de Langevelderslag. Hier liggen het voor publiek afgesloten duingebied de Blink en het Langeveldeerduin, dat door de Stichting Het Zuidhollands Landschap en Gemeentewaterleidingen wordt beheerd volgens een apart beheerplan (Beheerrichtlijn de Blink, 1981).

1.3. Kenschets.

De AWD, gelegen aan de Hollandse duinkust tussen de dorpen Zandvoort en Noordwijk zijn eigendom van de gemeente Amsterdam en in beheer bij de Dienst der Gemeentewaterleidingen. Het gebied als geheel is algemeen bekend onder de naam Amsterdamse Waterleidingduinen. Ook historische namen, zoals Luchterduinen voor het zuidelijke deel en Bredero's duinen voor het noordelijke deel, worden nog gehanteerd.

Sinds het ontstaan van het jonge duinlandschap is dit gebied beïnvloed door menselijk gebruik, zoals houtoogst en jacht vanaf de latere middeleeuwen, agrarisch gebruik vanaf de 17^{de} eeuw en drinkwaterwinning vanaf 1853. Als beïnvloeding van een andere orde moet de drooglegging van het Haarlemmermeer in 1851 worden gezien, evenals de omzetting tot bollenland van de oude strandwallen, na afzanding, en de sterke groei van de bevolking en daarmee de recreatiedruk in de regio gedurende de laatste 100 jaar. De langdurige extensieve menselijke beïnvloeding van dit gebied heeft mede geleid tot een grote verscheidenheid van levensgemeenschappen. Uit landschappelijk, cultuurhistorisch en natuurwetenschappelijk oogpunt is dit een gebied van bijzondere waarde.

1.4. Regionale en (inter)nationale betekenis.

Het Nederlandse duingebied als geheel is door zijn uitgestrektheid, diversiteit en gaafheid een der natuurwetenschappelijk meest waardevolle duingebieden van Europa. De AWD vormen hierin een zeer belangrijke schakel. Het gehele gebied is eigendom van de gemeente Amsterdam. Met uitzondering van de zeeoep en een deel van het Langeveldeerduin is Gemeentewaterleidingen de enige beheerder.

Dergelijke grote aaneengesloten natuurgebieden, zonder enige bebouwing van betekenis, komen langs de Hollandse kust verder niet voor. Daardoor heeft dit gebied als geen ander aan de vastelandskust de mogelijkheden en ruimte voor geomorfologische processen.

Het specifieke karakter van de AWD ten opzichte van de overige Nederlandse duingebieden kan in het kort als volgt worden omschreven. De opbouw in landschapszones (corresponderend met hoofdverstuivingsperioden) van jong en kalkrijk aan de zee, naar relatief oud en kalkarm aan de landzijde, is nergens tegelijkertijd zo regelmatig, volledig, continu en grootschalig ontwikkeld. Aan de landzijde is er bovendien nog een noord-zuidgradiënt van de hoge relatief kalkrijke ruggen nabij Aerdenhout - Bentveld, naar de lage en zeer kalkarme duincomplexen bij De Zilk - Ruigenhoek. Het weidse karakter van het landschapsbeeld, bepaald door de aanwezigheid van uitgestrekte, vaak rijk begroeide valleien, gescheiden door relatief smalle en lage ruggen, is in Nederland in deze vorm uniek. Dit geldt tevens voor de voormalige afwatering van sommige van deze valleien in noord-zuidrichting naar de oude strandvlakten bij Noordwijkerhout. De resten hiervan zijn, in de vorm van voormalige beeklopen, nog in het terrein terug te vinden.

De aanmerkelijke breedte (tot 5 km) van dit duingebied heeft een grote gradiënt van de mate van beïnvloeding van de zee op het landschap tot gevolg.

Door de selectie van wandelen als vrijwel enige recreatievorm worden grote delen van het gebied gekenmerkt door een lage recreatiedruk in vergelijking met andere duingebieden in de regio. Het

grote oppervlak open water (180 ha) is grotendeels gelegen op minder dan 2 kilometer van de kust en speelt een belangrijke rol in de trekroutes van allerlei vogelsoorten.

1.5. Functies van het gebied.

Het aanwijzen van functies van een gebied is ontstaan in een tijd dat Nederland te klein werd voor zijn bewoners. Lange tijd werd de duinstrook gezien als “wildernis” waar gejaagd kon worden en waar kleine boeren hout, strooisel en gras oogstten of hun vee konden inscharen.

Pas in het begin van de 19^{de} eeuw werden plannen ontwikkeld om het duingebied na ontwatering in cultuur te brengen als landbouwgebied. Bij het huidige beheer dienen de volgende functies als uitgangspunt. De rangschikking van deze functies wordt beschreven in paragraaf 1.6 en nader uitgewerkt in hoofdstuk 4.

1.5.1. Natuurbehoud.

De in de vorige paragraaf beschreven regionale en internationale betekenis van de AWD geeft al weer dat het behoud van de natuurwaarden in de AWD een essentiële bijdrage betekent voor het behoud van natuurwaarden van één van Nederlands grootste, nog min of meer aaneengesloten natuurgebieden, de kustduinen. De voor duinsystemen zo essentiële gradiënten, zoals kalk-, humus- en vochtgehalte van de bodem, klimatologische beïnvloeding en zoutinvloed vanuit zee, komen alle aan bod in dit duingebied.

De omvang van de range per gradiënt is mede bepalend voor de waarde van het natuurgebied als geheel.

Tevens is die waarde afhankelijk van de samenhang van de duinenkust of het kuststelsel als geheel en dienen de overige functies: waterwinning, recreatie en zeewering, duurzaam te worden ingepast.

1.5.2. Waterwinning.

Sinds 1853 is het duingebied in gebruik als bron van drinkwater voor Amsterdam.

Het gebied stond bekend als waterrijk en men ging water “oogsten” zoals men hout, gras en konijnen oogstte. Door de stijgende vraag naar drinkwater werd het systeem van verzamelkanalen steeds verder uitgebreid. Pas rond de eeuwwisseling ontstond het besef dat een duinmassief een zoetwaterbel herbergt die als enorm drinkwaterreservoir kan functioneren en werden putten geïnstalleerd om gebruik te maken van deze ondergrondse voorraad. Om te kunnen blijven voldoen aan de groeiende vraag naar drinkwater, wordt in een volgend stadium ter aanvulling bovendien infiltratie met voorgezuiverd Rijnwater toegepast.

Beide genoemde functies (ondergrondse voorraad- en infiltratie) werden ontdekt in de speurtocht naar grotere capaciteit voor het waterleidingbedrijf. Putten werden geslagen toen het “bovenduin” dreigde uit te drogen; het plan om van elders water aan te voeren, werd ontwikkeld toen het diepe duinwater dreigde te verzilten.

1.5.3. Recreatie.

De AWD zijn met 3400 ha aaneengesloten duingebied een uniek terrein in een dichtbevolkte randstad met miljoenen inwoners.

In de regio speelt het een belangrijke rol als rustig wandelgebied, ontmoetingsplaats met de natuur en voorlichtingsplaats over de natuur. In de AWD hoeft de recreant zich niet aan de paden te houden. Hierdoor onderscheidt dit gebied zich van de omliggende natuurgebieden in de kuststrook.

Er wordt toegangsgeld geheven en de recreant is gebonden aan toegangsvoorwaarden, die gericht zijn op het voorkomen van schade en overlast (zie bijlage 2).

1.5.4. Zeewering.

Voor een groot deel van het beneden NAP gelegen achterland functioneren de Amsterdamse Waterleidingduinen als zeewering.

Het toezicht op en het onderhoud van de Zeereep zijn daartoe in handen van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Het beheer, dat geheel is gericht op deze functie, is afgestemd op de Keur van het Hoogheemraadschap (1986).

1.6. Hoofdlijnen van het beleid.

1.6.1. Beleidskader.

Uitgangspunten voor het ruimtelijke beleid zijn het structuurschema Natuuren Landschapsbehoud (deel e, 1986), dat de duinstrook de hoofdfunctie Natuur toedeelt, met plaatselijk een functie voor de waterwinning. Tevens valt het gebied in de zone “ontwikkeling recreatief medegebruik” en de zone “terughoudend beleid ten aanzien van verblijfsrecreatie”, zoals aangegeven in het structuurschema Openluchtrecreatie (deel d, 1984). Daarnaast geeft het structuurschema Drink- en industriewatervoorziening (deel e, 1984) aan dat de duinen een functie hebben voor de waterwinning door onder andere infiltratie van rivierwater binnen het huidige ruimtebeslag, waarbij wordt opgemerkt dat de invloed van waterwinactiviteiten op het terrein nader onderzocht dient te worden. Deze functietoewijzingen in de ruimtelijke planning van de rijksoverheid worden vertaald in provinciale uitvoeringsplannen en beleidsplannen, zoals de provinciale grondwaterplannen en streekplannen. De vastgelegde bestemmingen zullen nader worden besproken in paragraaf 2.7.

1.6.2. Formulering van beleid Gemeentewaterleidingen.

In de planperiode van het beheerplan 1979-1989 zijn de genoemde ruimtelijke plannen door de rijksoverheid geformuleerd en hebben zij de procedure van planologische kernbeslissing (PKB) doorlopen. De streekplannen van de provincies Noord- en Zuid-Holland en de grondwaterplannen dateren van het einde van diezelfde planperiode.

Het bedrijf heeft als gevolg van deze ontwikkelingen de doelstellingen ten aanzien van natuurbeheer halverwege de vorige planperiode bijgesteld, overeenkomstig de gewijzigde opvattingen over natuurbeheer.

Het huidige beleid is gestoeld op de optimalisatiegedachte, waarbij de functies natuurbehoud en waterwinning als gelijkwaardige hoofdfuncties worden aangemerkt en de recreatie als ondergeschikte nevenfunctie. Er wordt gestreefd naar een duurzame inpassing van de waterwinfunctie in een gebied waarin de volledige ontplooiing van een natuurlijk duinsysteem gewaarborgd blijft voor zover er door andere factoren geen beperkingen worden opgelegd. Bij dit laatste moet worden gedacht aan beperkingen die verband houden met de zeewerende functie van de zeereep, de vastgelegde infrastructuur nabij de binnenduinstrand en de onnatuurlijk veranderde atmosferische depositie. Gestoorde ontwikkelingen van het natuurlijk systeem worden door een aangepast beheer zo veel mogelijk gecorrigeerd.

In de komende planperiode zal de optimalisatiegedachte nader worden uitgewerkt. Onderzoek zal de komende jaren meer duidelijkheid moeten verschaffen in de relatie tussen de functies waterwinning en natuurbehoud. Bij het formuleren van de doelstelling ten aanzien van recreatie wordt rekening gehouden met de grote behoefte aan recreatiemogelijkheden in de dichtbevolkte Randstad.

Er wordt gestreefd naar een herkenbaar recreatief produkt waarvan, door de ondergeschiktheid van

deze functie aan de beide hoofdfuncties: natuurbehoud en waterwinning, de belevingswaarde van natuur, ruimte en rust de belangrijkste ingrediënten zijn.

De zeewerende functie van het gebied is grotendeels beperkt tot de zeereep, die buiten de aandacht van dit plan valt.

Wel worden voor het gebied direct achter de zeereep enkele maatregelen voorgesteld om het dynamische karakter van dit landschap te stimuleren. Tijdens de behandeling van deze nota zal met de voor de zeewering verantwoordelijke instantie, i.c. het Hoogheemraadschap van Rijnland, worden besproken in hoeverre de voorgestelde beheersmaatregelen aansluiten op het in de Nota Kustverdediging geformuleerde beleid.

1.6.3. Relevante streek- en bestemmingsplannen.

In deze paragraaf wordt aangegeven hoe de bestemmingen voor de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD) zijn beschreven in de streekplannen van de provincies Noord- en Zuid-Holland en zijn vastgesteld in de bestemmingsplannen van de gemeenten Zandvoort, Bloemendaal, Noordwijkerhout en Noordwijk.

Rijks- en provinciale plannen die diverse beleidssectoren omvatten, worden behandeld in paragraaf 1.6 en paragraaf 4.0.

Streekplannen.

De AWD liggen in twee door streekplannen, een Noordhollands en een Zuidhollands plan, beslagen gebieden.

- **Streekplan Amsterdam-Noordzeekanaalgebied (ANZKG).**

Het streekplan is in 1987 door Provinciale Staten van Noord-Holland vastgesteld. Het in Noord-Holland gelegen deel van de AWD bevindt zich geheel in het gebied waarvoor de omschrijving natuurgebied van kracht is, terwijl tevens de nutsfunctie waterwinning is toegekend. Voorts is in de “hoofdlijnen” het gebied aangewezen als stiltegebied. Als planologische aanduiding geldt voor het gebied “Strand en Duin” en “Waterwinning”. Ten aanzien van de laatste functie wordt opgemerkt dat oppervlakte-infiltratie niet verder dient te worden uitgebreid, terwijl bestaande infiltratiegebieden zo goed mogelijk landschappelijk en oecologisch moeten worden ingepast. Andere vormen van herstel, alsmede mogelijkheden voor een verdere ontwikkeling van het natuurlijk duinmilieu zullen in de komende tijd vooral via beheermaatregelen moeten worden verwezenlijkt.

- **Streekplan Zuid-Holland-West.**

Het streekplan is in 1987 vastgesteld door Provinciale Staten van Zuid-Holland. Het in deze provincie gelegen deel van de AWD is op de plankaart gesitueerd in het “Landelijk gebied”, met de aanduiding “Natuurgebied en Duin”. Onder “Milieuhygiëne en Nutsvoorziening” zijn aan het gebied de aanduidingen “Stiltegebied” en “Bestaand Waterwingebied” toegediend. Bestemmingsplannen.

De AWD zijn gesitueerd in de provincies Noord- en Zuid-Holland en omvatten delen van vier gemeenten, te weten: Zandvoort, Bloemendaal, Noordwijk en Noordwijkerhout; derhalve is een veelheid van bestemmingsplannen van toepassing, zeker als ook de randgebieden worden meegenomen. Voor de waterwinning is niet alleen het in eigendom zijnde gebied met de winmiddelen van belang (zie hoofdstuk 2), maar ook het iets groter zijnde intrekgebied (zie paragraaf 6.3.3). De grenzen van de relevante zes bestemmingsplannen zijn in bijlage 9 geschetst, terwijl eveneens de bestemmingen van de AWD en de randgebieden volgens de bestemmingsplannen zijn aangegeven.

a. Gemeente Zandvoort.

a1. Bestemmingsplan Natuur- en Recreatiegebieden.

In dit bestemmingsplan wordt de AWD de bestemming “Natuur- en Waterwingebied” toegewezen, behoudens een smalle strook tussen Zandvoort en de Zuidhollandse grens, waarin de bestemming “Waterwingebied” niet geldt. De grens tussen het wel en niet tot waterwingebied bestemde deel wordt hier ongeveer gevormd door de plaatselijke waterscheiding. Het plan dateert van 1986. a2. Bestemmingsplan Nieuw Unicum.

Het kleine gebied waarvoor dit bestemmingsplan geldt, ligt ingeklemd tussen het noordelijke en het zuidelijke deel van het hiervoor genoemde plangebied. Het centrale deel heeft de bestemming “Medische voorziening”; de noord-, oost- en zuidrand is bestemd voor “Natuurgebied” en enige horeca- en recreatievoorzieningen. De westelijke rand heeft de bestemming “Waterwingebied”, ter bescherming van de waterwinning. Deze rand behoort tot de AWD. Het plan dateert van 1984.

b. Gemeente Bloemendaal.

b1. Bestemmingsplan Buitengebied 1970-III.

Het plan is in 1979 herzien en goedgekeurd door Provinciale Staten van Noord-Holland. Het deel van het plan, vallende binnen de AWD, heeft volledig de bestemming “Waterwingebied en Natuurgebied”. Aangegeven wordt dat de gronden zijn bestemd voor de waterwinning alsmede voor het behoud en herstel van de aldaar voorkomende dan wel daaraan eigen natuurwetenschappelijke, landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

c. Gemeente Noordwijk.

c1. Bestemmingsplan Buitengebied Noordwijk.

De AWD van Gemeentewaterleidingen in de gemeente Noordwijk vallen geheel binnen de grenzen van het plan.

De deelgebieden hebben, op een klein deel in de zuidelijke punt van de winplaats na, alle de bestemming “Waterwingebied” met een nevenbestemming. Voor het grootste deel is deze nevenbestemming “Natuurgebied”, zoals bijlage 9 laat zien. Aangegeven is dat de gronden bestemd zijn voor waterwinning en voor behoud of herstel van de aldaar voorkomende dan wel daaraan eigen natuurwetenschappelijke waarden van duinen en bossen. In het zuiden is een klein deel met alleen de bestemming “Natuurgebied”. Voor zover dit deelgebied binnen de grenzen van de AWD valt, behoort het niet tot het intrekgebied van de waterwinmiddelen. Het plan is in 1978 door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland vastgesteld. c2. Bestemmingsplan Langevelderslag 1982.

Het ontwerp-plan werd in 1984 door de gemeenteraad van Noordwijk vastgesteld, met in de toelichting de opmerking dat vervuiling van de bodem met olieresten van het grote parkeerterrein zal worden voorkomen. Het plangebied, dat voornamelijk recreatieve voorzieningen en voorts een deel natuurgebied omvat, ligt buiten de AWD. Het parkeerterrein ligt tegen de lijn van het intrekgebied van de waterwinning. Het plan is niet goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland vanwege problemen met de recreatieve bebouwing.

d. Gemeente Noordwijkerhout.

d1. Bestemmingsplan Natuurgebieden Leeuwenhorst en Waterleidingduinen 1985. Het plan beslaat het hele gebied in de gemeente Noordwijkerhout ten westen van De Zilk, dat ook (als eigendom van de gemeente Amsterdam) behoort tot de AWD. Het gebied had in het bestaande plan de bestemming Natuur- en Waterwingebied. Bij de herziening van het plan in 1985 handhaafde de gemeente Noordwijkerhout de genoemde bestemming, doch de provincie Zuid-Holland wijzigde deze later in alleen Natuurgebied. De gemeente Amsterdam tekende daartegen bezwaar aan bij de Raad van State. Tijdens de zitting van de Raad van State op 5 september 1988 trok de provincie Zuid-Holland de bezwaren tegen de bestemming “Waterwingebied” in. Kadastrale gegevens.

Op bijlage 8 zijn de grenzen van de kadastrale secties aangegeven, voor zover deze betrekking

hebben op gebieden binnen een afstand van 100 meter vanaf de waterwinmiddelen. Voorts zijn ten minste de gegevens van het aaneengesloten gebied van de AWD opgenomen, dat tevens de eigendomsgrens van de gemeente Amsterdam inhoudt.

In tabel 2.4 zijn sectienummers en oppervlakten per gemeente samengevat voor de secties die samen de AWD beslaan en die eigendom zijn van de gemeente Amsterdam.

2. BESCHRIJVING VAN HET GEBIED.

2.1. *Abiotisch milieu.*

2.1.1. Klimaat en microklimaat.

Het klimaat van de kust wijkt in enige mate af van dat in de rest van ons land. De gemiddelde jaartemperatuur van 10 °C wijkt niet af van het landelijk gemiddelde; de gemiddelde zomertemperatuur ligt hier echter lager en de gemiddelde wintertemperatuur hoger. De matigende invloed van de zee op de temperatuur is dus duidelijk merkbaar. Het aantal uren zonneschijn ligt evenwel duidelijk boven het landelijk gemiddelde. De hoeveelheid neerslag in de AWD ligt met 805 mm (pompstation Leiduin) boven het landelijk gemiddelde van 750 mm, maar het voorjaar is aan de kust toch droger dan gemiddeld in de rest van ons land. De overheersende windrichting is, net als in de rest van het land, zuidwest. De gemiddelde windsnelheid is aan de kust echter hoger en bovendien bevat de zeewind veel zout. De sterke zoute zeewind zorgt bij veel planten voor een tragere ontwikkeling dan elders in ons land en veroorzaakt ook de typische “geschoren” boom- en struikvorm.

Binnen de AWD zijn duidelijke verschillen in verdamping en neerslag waar te nemen. Zo is er een globale toename van de neerslag landinwaarts, met een hoogtepunt aan de binnenduinrand (zie figuur 2.1). Opwarming van de lucht boven land, het reliëf en toename van de begroeiing zijn hiervan de oorzaak. De verschillen in verdamping zijn voornamelijk afhankelijk van het type begroeiing; van onbegroeid naar bos is er een geleidelijke toename te zien, waarbij naaldbos de meest verdampende vegetatie is.

Naast deze lokale klimaatsverschillen zijn er in de duinen nog diverse microklimaten te onderscheiden. Deze zijn voornamelijk afhankelijk van de ligging van het maaiveld. De dagelijkse temperatuurschommelingen kunnen op een zuidhelling veel groter zijn dan op een noordhelling. Vlak boven de grond kan de temperatuur op een zuidhelling gemakkelijk oplopen tot 60 °C, terwijl nachtvorst in juni geen uitzondering is. Op noordhellingen zijn deze schommelingen veel minder extreem, hetgeen onder andere een veel dichtere begroeiing en snellere bodemvorming tot gevolg heeft. De luchtvochtigheid is 's nachts veel hoger dan overdag.

2.1.2. Geologie.

De ondergrond, voor zover van belang binnen het kader van dit plan, is geologisch gesproken jong en ontstond in een tijdsbestek van circa 200.000 jaar. Deze beslaat de tijdvlakken van het pleistoceen en het holoceen, die samen het kwartaair vormen. De zeespiegelrijzing, alleen in het holoceen al ongeveer 50 m, speelde daarbij een belangrijke rol. Stijgingen of transgressies in interglaciale perioden waren verantwoordelijk voor erosie van oudere afzettingen en de depositie van nieuwe mariene sedimenten. Opeenvolgende korte dalingen, ofwel regressies, zorgden voor perioden met fluviaatiele, organogene en aeolische afzettingen. De voorlaatste ijstijd heeft zijn sporen sterk in de diepere ondergrond van de AWD achtergelaten, omdat een uitloper van het glaciële bekken tot midden in de winplaats reikte. Gestuwde afzettingen op een diepte van circa NAP -50 m zijn daarvan het gevolg.

Figuur 2.1. De isohyeten (lijnen van gelijke neerslag) van gemiddelde jaartotalen voor de periode 1983 tot en met 1986 (vereenvoudigd naar Stuyfzand, 1988).

(zie papieren versie)

1) *Algemeen.*

De formaties van het kwartaair zijn schematisch aangegeven in figuur 2.2. In de kolom is aan de linkerkzijde de gemiddelde diepte in het zuidwestelijke einde van de AWD weergegeven en ter rechter zijde die in het noordoosten. Voorts is voor zowel het pleistoceen als het holoceen een globale lithologie vermeld.

Figuur 2.2. Kwartaire formaties in de AWD (Jelgersma, 1970).

(zie papieren versie)

2) *Pleistoceen.*

De diepteligging van de formaties van het pleistoceen, die van voornamelijk fluviatiele origine zijn, daalt van het zuidwesten naar het noordoosten. Aan de onderkant van het pleistoceen treft men de formaties van Maassluis en Tegelen aan, die beide veelal fijnzandig en slibrijk zijn, terwijl ook kleilaagjes voorkomen. De daarboven liggende formatie van Harderwijk is grofzandig, evenals de hogerop voorkomende formatie van Urk. De scheiding van deze grove pakketten wordt gevormd door het kedichem, dat een veelheid van klei- en veenlaagjes in fijn zand bevat.

Gedurende het saalien, toen Nederland voor een groot deel door landijs was bedekt, werden door de opschuivende gletsjertongen stuwwallen gevormd, waarbij ouder materiaal werd opgehoopt en scheefgesteld. Eén van deze tongen heeft een lijn bereikt die globaal vanaf het Boogkanaal westelijk langs de Droge Kom naar Vogelenzang loopt. In het noordoostelijke deel bevinden zich hierboven tot halverwege de AWD gestuwde glaciale zanden en kleilagen. Plaatselijk bij het Van der Vlietkanaal aangetroffen dikke kleilagen worden geacht tot dit complex te behoren en door scheefstelling van de schollen hun schijnbare dikte te verkrijgen.

In de opvulling van het bekken zijn slechts sporen van de elders bekende keileem aangetroffen. De fluviatiele, grofzandige afzetting van de formatie van Drenthe heeft de overhand. De opvolgende afzetting van veelal schelphoudende grove zanden van mariene oorsprong, de Eem-formaties, overdekten aan het einde van het pleistoceen een groot deel van het gebied met een circa 15 m dikke laag. Alleen ten zuiden van de lijn Langevelderslag - De Zilk ontbreekt deze formatie en rusten de holocene afzettingen direct op de formatie van Urk. Na de relatief warme eemiën heerste er in het weichseliën in Nederland een toendraklimaat. Grote delen van ons land zijn toen bedekt met, door de wind, uit het droog liggende Noordzeebekken aangevoerd zand, het dekzand. Plaatselijk is dit ook in de AWD in de ondergrond aan te treffen.

3) **Holoceen.**

De vorming van holocene afzettingen, in het kustgebied alle tot de Westlandformatie behorende, is circa 10.000 jaar geleden begonnen. Als gevolg van ijssmelting steeg de zeespiegel, waardoor ook het (zoete) grondwater steeg en op de pleistocene ondergrond veenvorming kon optreden. Dit veen wordt het basisveen genoemd. Door verdere zeespiegelstijging werden hierop klei en slibrijke, fijnzandige lagen afgezet, die worden aangeduid als de afzettingen van Calais. Binnen deze afzettingen worden nog vier transgressiefasen (Calais I, II, III en IV) onderscheiden.

Tussen 5000 tot 3000 jaar geleden ontstonden voor de kust de zogenaamde strandwallen, die door de wind verder opgehoogd werden tot duinen, de Oude Duinen genoemd. Achter deze strandwallen en duinen kon, door de toevoer van (zoet) regen- en rivierwater, veenvorming optreden, het Hollandveen. Ook op de strandvlaktes tussen de strandwallen en de Oude Duinen trad veenvorming op.

Door het verder afslaan van de kust kon, vanaf de 12^{de} eeuw, de wind grote hoeveelheden zand vanaf het strand over de strandwallen en -vlaktes afzetten. De ontbossing van de Oude Duinen heeft vermoedelijk bijgedragen aan het verder landinwaarts stuiven van het zand. De vanaf dat moment gevormde duinen worden jonge duinen genoemd.

Figuur 2.3. Doorsnede kustvlakte van Zandvoort naar Het Gooi (Zagwijn, 1986).

(zie papieren versie)

In de overgangperiode tussen de vorming van de oude en de jonge duinen hebben zich in een groot aantal tussenfasen veen- en humuslaagjes in de strandvlakten tussen de hogere oude duinen van een strandwal kunnen vormen. Erosie en overstuiving vonden plaats. Het resultaat is een gecompliceerd stelsel van lagen en laagjes veen en humeus zand, dat het zandpakket van het bovenduin in lagen scheidt.

Figuur 2.4. geeft een voorbeeld van de situatie langs een deel van het Nieuwkanaal. Dergelijke gecompliceerde gelaagdheden, die in de AWD veel voorkomen, hebben een grote invloed op de freatische grondwaterstanden. Figuur 2.4. Doorsnede van jong en oud duinzand met ingesloten weerstandslaagjes langs het Nieuwkanaal (Jelgersma, 1976).

(zie papieren versie)

2.1.3. Geomorfologie.

De opbouw van het duinlandschap, tot uiting komend in de reliëfvormen, hangt nauw samen met zijn ontstaansgeschiedenis. Men onderscheidt langs de Nederlandse kust twee duinlandschappen: oude duinen en jonge duinen. Het oude duinlandschap manifesteert zich in een serie lage zandige ruggen, de “oude strandwallen”, met daartussen venige strandvlakten. Grote delen van de oude duinen zijn verdwenen, enerzijds door overstuiving door jonge duinen, anderzijds door afgraving. In het uiterste zuidoostelijke en oostelijke deel van de AWD (Paardenkerkhof en Sasbergen) dazomen deze oude duinen nog. We vinden hier de voor Nederland zeer zeldzame contactzones van de jonge met de oude duinen.

De strandwallenkust lag aan het begin van onze jaartelling ver westelijk van de huidige kustlijn. Omstreeks de 12^{de} en de 13^{de} eeuw zijn de matig kalkrijke westelijke strandwallen gaan verstuiven. Door grootschalige verstuivingen ontstonden hoge loopduinruggen en brede valleien. In het Rozenwaterveld zijn de zandmassa's opgewaaid tot NAP +35 m. Meer naar het zuiden toe wordt de duinrug lager en kalkarmer (relatief hoger gehalte oud strandwallenzand). Hier zijn door later landbouwkundig gebruik (beweiding) en kleine verstuivingen kopjesduinen ontstaan. Van de brede vlakke valleien is agrarisch gebruik gemaakt (Vogelenveld en Palmveld).

Het middenduin is vooral ontstaan in de 14^{de} en 15^{de} eeuw. Het reliëf is tamelijk complex; kenmerkend voor dit landschap zijn de kamduinreeksen. In de ondergrond worden lagen zand afgewisseld met dunne veen- en humuslagen. Ook hier zijn de meeste grote valleien in het verleden landbouwkundig gebruikt (Haasveld, Groot Zwartevelde). De derde verstuivingsperiode (1700-1850) vond plaats in de huidige kuststrook. Door winddoorbraken in de toenmalige zeereep ontstonden paraboolduinen, met echt jong duinzand, dat zeer rijk is aan schelpgruis.

De allerjongste duinvorm vinden we alleen buiten het grensraster. In de huidige zeereep wijst een steile duinklif met een scherpe overgang naar het strand op recente duinafslag (terugtrekkende kustlijn).

2.1.4. Bodem.

Het moedermateriaal waaruit de duinen zijn opgebouwd, bestaat uit matig fijn, al dan niet verstoven strandzand. Er wordt aangenomen dat het zand van oorsprong kalkrijk is afgezet. De kalk is aanwezig in de vorm van schelpfragmenten. De schelpfractie, en daardoor het kalkgehalte, kan van plaats tot plaats sterk verschillen.

De in oecologisch opzicht belangrijkste bodemvormende processen die in de duinen optreden, zijn humusvorming en verzuring.

De ontwikkeling van de verschillende levensgemeenschappen is sterk gerelateerd aan deze twee

processen.

Figuur 2.5. Vereenvoudigde bodemkaart Amsterdamse Waterleidingduinen (naar Vos, 1984). (zie papieren versie)

Figuur 2.6. Ontkalkingsdiepte bodem Amsterdamse Waterleidingduinen (naar Vos, 1984). (zie papieren versie)

Humusvorming is van bijzonder belang voor de vocht- en nutriëntenvoorziening van de vegetatie. Verder is humusvorming van invloed op de waterhuishouding van de bovenste bodemlaag en daardoor op de kieming van zaden. De ophoping van organische stof is enerzijds afhankelijk van de produktiviteit van de vegetatie en anderzijds van de omzettingssnelheid van dood materiaal.

Op relatief droog kalkrijk duinzand is de produktie van organisch materiaal laag en de omzettingssnelheid hoog. Er ontwikkelt zich daar slechts een dunne en vage A1-horizont (een min of meer donker gekleurde bovenlaag). Deze gronden worden vaaggronden genoemd. In de AWD nemen deze gronden het grootste oppervlak in beslag (zie figuur 2.5). We kunnen mozaïeken onderscheiden van duinvaaggronden en vlakvaaggronden. In het profiel van de laatste bodem zijn roestvlekken aanwezig binnen 50 cm beneden maaiveld, hetgeen duidt op het aanwezig (geweest) zijn van grondwaterinvloed. In vochtige duinvalleien en onder invloed van menselijke activiteiten hebben zich verspreid in het duin dikkere humuslagen gevormd. Is een A1-horizont van ten minste 15 cm dikte aanwezig, dan worden de gronden eerdgronden genoemd. In de duinwaterwinplaats zijn enkeerd-, bekeerd-, gooreerd- en kanteerdgronden te onderscheiden.

Enkeerdgronden zijn vooral te vinden op oude akkertjes, bij voorbeeld bij Zandvoort; ze zijn het diepst humushoudend, namelijk tot 50 ... 90 cm. Bekeerdgronden met een humushoudende bovengrond van 15 tot 40 cm dikte komen voor in vochtige duinvalleien en op oude graslanden.

Gooreerdgronden zijn voornamelijk te vinden op vroegere landbouwgronden (meestal weidegrond) die sterk verdroogd zijn (Paardenkerkhof en Vogelenveld); oorspronkelijk waren dit natte gronden. De dikte van de A1 varieert van 20 tot 50 cm.

Op de overgang van het duin naar de lagere strandvlakte vinden we ten slotte nog kanteerdgronden met een humeuze bovengrond van 15 - 30 cm. Het tweede belangrijke bodemvormende proces is de ontkalking. De snelheid van dit proces wordt bepaald door de zuurgraad, van het regenwater en door zuren die vrijkomen via het oplossen van bij ademhaling in de bodem vrijkomend CO₂, humusvorming en mineralisatie. Het doorsijpelen van regenwater leidt na verloop van tijd tot ontkalking van een steeds breder wordende bovenlaag. In figuur 2.6 zien we dit terug in een diepere ontkalking van de oostelijke oudere duinen. Het kalkgehalte varieert van meer dan 10% langs de kust tot minder dan 0,5% verder landinwaarts. De ontkalking wordt versneld door afwisseling van natte en droge perioden en door bewerking van de bodem. Gronden die in het verleden voor agrarische doeleinden zijn gebruikt, zijn nu als ontcalcite enclaves temidden van kalkrijke gronden te vinden (bij voorbeeld Groot Zwartevelde, 't Haasveld en Vogelenveld).

2.1.5 Geohydrologie.

Hydrologische schematisatie.

Algemeen.

Hydrologische schematisatie betekent dat de bodem wordt ingedeeld in goed doorlatende (zandige) lagen en niet of slecht doorlatende klei- en veenlagen. De eerste vormen de watervoerende pakketten (WVP), met als kenmerk het doorlaatvermogen (kD-waarde), en de andere de weerstandslagen, met de weerstand (c-waarde) als voornaamste kenmerk. De geologische kennis van de lagen en hun verspreiding is van groot belang bij het maken van deze schematisatie.

In een WVP overweegt de horizontale stroming, omdat de verticale snelheidscomponent van een waterdeeltje meestal verwaarloosbaar is ten opzichte van de horizontale. Oorzaak is dat door de gelaagdheid van de bodem de horizontale doorlatendheid veel groter is dan de verticale. Deze zogenaamde anisotropiefactor is dikwijls 10. In weerstandslagen is de horizontale stroming verwaarloosbaar door de zeer kleine doorlatendheid. De verticale stroomsnelheid is eveneens klein, maar omdat de weerstandslaag gewoonlijk dun is en de oppervlakte ervan groot, kan toch sprake zijn van een aanzienlijke hoeveelheid water die door de weerstandslaag lekt en die niet kan worden verwaarloosd.

In dit verband is het van belang te onderkennen dat in de figuren van geohydrologische terreindoorsneden de verticale afstanden sterk worden vergroot ten opzichte van de horizontale. In figuur 2.3 is dit 1600 maal; bij duindoorsneden is dit vaak 10 - 20 maal. Er is in werkelijkheid altijd sprake van dunne en uitgestrekte weerstandslagen en watervoerende pakketten. De dikte van de eerste is in de orde van meters, die van de tweede in de orde van tientallen meters, terwijl de west-oostdoorsnede van de winplaats globaal 4000 m is. Met name de dunne weerstandslagen kunnen gemakkelijk grote plaatselijke discontinuïteiten in weerstand vertonen. Weerstandslagen.

Het vraagstuk van de hydrologische schematisatie (zie figuur 2.7) richt zich in sterke mate op het onderkennen van de weerstandslagen als scheiding van de watervoerende pakketten, in welke laatste de meeste stroming optreedt. De horizontale weerstandslagen worden pas belangrijk en manifest als water in verticale richting wil stromen.

Door de natuurlijke situatie in de duinen, waar het neerslagoverschot door verticale stroming tracht door te dringen naar de dieper gelegen lagen met de zogenaamde zoetwaterlens, zijn twee weerstandslagen duidelijk te onderkennen, namelijk de zogenaamde kleilaag en de leemlaag. De kleilaag wordt gevormd door de onderste laag van de Westlandformatie (zie figuur 2.2). Aangezien grote stijghoogteverschillen over de laag worden gemeten, bestaat er een in het algemeen goede kennis van de ligging en weerstandswaarde van de laag. De onderkant wordt in het grootste deel van de winplaats vrij scherp op NAP -20 m aangetroffen, de bovenkant is vaag. Boven NAP -15 m komen slechts weinig kleilagen meer voor, maar tot aan NAP -5 m is de doorlatendheid van het fijne, slibhoudende zand doorgaans gering.

De laatste waarde, soms ook NAP -10 m, wordt vaak als bovenkant aangenomen in lokale berekeningen.

De waarde van de weerstand, de C-waarde, is tamelijk hoog in het noordoosten (circa 20 jaren en meer) en neemt af naar het westen en zuiden tot waarden van vijf jaar en minder.

Plaatselijk doen zich zeer lage waarden van één - twee jaar voor. De meest bekende zijn een strook westelijk van het Oosterkanaal en een plek oostelijk van het zuidelijke uiteinde van het Van Limburg Stirumkanaal (zie figuur 2.8).

Figuur 2.7. Geohydrologische schematisatie.

(zie papieren versie)

De leemlaag wordt gevormd door de afzetting van kedicchem en heeft over het gebied een sterk wisselende samenstelling en veranderlijke diepte. De boven- en onderkant zijn soms moeilijk vast te stellen, evenals de nauwelijks meetbare stijghoogteverschillen over de leemlaag. De kennis van de laag is daardoor klein vergeleken bij die van de kleilaag. De weerstand is het hoogste in het noordoostelijke deel met circa 0,5 jaar. Naar het westen en het zuiden neemt de waarde af tot soms minder dan 0,1 jaar. Door deze twee weerstandslagen wordt de hydrologische schematisatie in grote lijnen bepaald. Onder de kleilaag bevindt zich het “Diepduin”, dat door de leemlaag wordt verdeeld in een boven- en onderpakket. De basis van het onderpakket wordt meestal gevormd door de formatie van Maassluis, maar op meer lokale schaal kan ook de formatie van Tegelen met kleilagen aan de top als zodanig worden beschouwd.

Boven de kleilaag treft men het freatische pakket aan, ook aangeduid met “Bovenduin”. In het Bovenduin is plaatselijk een differentiatie nodig indien op de overgang van oud naar jong duinzand veen- en humuslagen voorkomen (zie figuur 2.4) die een hydrologische weerstand vormen tussen een boven- en onderlaag. De stijghoogte in de eerste laag kan aanzienlijk hoger zijn dan in de tweede, hetgeen voor de vegetatie aan het maaiveld van essentieel belang kan zijn.

Watervoerende pakketten.

Uit een groot aantal pompproeven zijn de waarden voor doorlatendheid van het diepduin bekend. Voor het bovenpakket (NAP -20 m tot -70 m) gelden kD waarden van 1500 m²/d (noordoosten) tot 750 m²/d (midden en westen). Het onderpakket, globaal van NAP -90 m tot -160 m, kent waarden in de orde van 3000 - 4000 m²/d.

Voor het Bovenduin wordt een doorlatendheidsfactor k van circa 10 m/d gehanteerd. De dikte D is afhankelijk van de freatische waterstand. Indien zich op de scheiding van oud en jong duinzand veen- of humuslenzen voordoen, is plaatselijk een onderscheid van verschillende watervoerende lagen met verschil in stijghoogten in het bovenduin mogelijk (zie figuur 2.4). Tot voor kort was de aanwezigheid van deze veenlagen slechts globaal bekend, echter ten dienste van het recent gestarte oeco-hydrologische onderzoek heeft een uitgebreide kartering plaatsgevonden door de RGD in opdracht van Gemeentewaterleidingen. De resultaten van dit onderzoek worden verwerkt in de hydrologische modellen.

De stijghoogte boven de veenlaag geeft nu de feitelijke freatische grondwaterstand weer; in de onderliggende laag is sprake van zogenaamd spanningswater, dat wil zeggen: de stijghoogte reikt hoger dan de onderkant van de veenlaag; er is dus geen vrije waterspiegel. Om die reden mag de eerdergenoemde freatische waterstand in de bovenlaag ook niet worden aangeduid met “schijnspiegel”; het is de enige aanwezige waterspiegel. Figuur 2.8. Weerstand (C -waarde) van de kleilaag.

(zie papieren versie)

2.2. Waterhuishouding.

2.2.1. Inleiding.

De geschiedenis van de waterwinning is te beschrijven in drie perioden met ieder een eigen winningsscenario:

- de eerste periode is aangevangen in 1853 met het graven van de winkanalen, die tevens een transportfunctie hebben;
- vanaf 1903 is daaraan toegevoegd een stelsel van diepe winputten die water aan het diepduin

onttrekken en vervolgens lozen in de winkanalen;

- de laatste grote wijziging vond plaats in de periode 1957-1968, toen de oppervlakte-infiltratie van voorgezuiverd rivierwater tot stand kwam. De capaciteit van de winplaats is daarmee op 83 miljoen m³ per jaar gebracht, globaal te verdelen in 70 miljoen m³ teruggewonnen rivierwater en 13 miljoen m³ afkomstig van nuttige neerslag.

Het intrekgebied in het bovenduin beslaat ongeveer 3600 ha, iets meer dan de in eigendom zijnde oppervlakte. Alleen bij het Noord-Oosterkanaal en het Boogkanaal valt de grens van dit gebied, waarbinnen de waterhuishouding min of meer wordt beheerst, buiten de eigendomsgrens. De berekeningen van waterbalansen hebben altijd betrekking op dit intrekgebied, ook indien het de watervoerende pakketten in het diepduin betreft. In het diepduin kan geen intrekgebied worden gedefinieerd. In tegenstelling tot het bovenduin moet in het diepduin derhalve met grondwaterstromingen over de rand van het balansgebied worden gerekend.

2.2.2. Win- en infiltratiesysteem.

De oppervlakte van de AWD kan worden verdeeld in gebieden waar het geïnfiltreerde rivierwater wel en waar het niet aanwezig is.

In de laatste gebieden wordt in principe alleen natuurlijke neerslag gewonnen (zie figuur 2.9). In de infiltratiegebieden is slechts ongeveer 5% van het aangevoerde water van de neerslag afkomstig.

2.2.2.0. Indeling van de AWD naar hoofdfuncties.

De toevoerkanalen naar de infiltratiegebieden zijn bekleed met beton, waardoor buiten de infiltratiegebieden geen rivierwater in de bodem komt. Een onderscheid wordt gemaakt tussen de drie westelijke gebieden (nrs. 1, 2 en 3) tussen het Westerkanaal en het Barnaart-Schusterkanaal en de twee oostelijker gelegen gebieden (nrs. 4 en 5), die behalve door het Barnaart-Schusterkanaal worden omgeven door het Kromme Schusterkanaal, het Nieuwkanaal en het Van der Vlietkanaal. In de gebieden 1, 2 en 3 liggen tussen de infiltratiegeulen op een diepte van 5 - 7 m onder Maaiveld de drains, die een intensievere terugwinning mogelijk maken dan in de gebieden 4 en 5, waar geen drains zijn geïnstalleerd. Op grond van deze situatie valt in de gebieden 4 en 5 naast de productiecapaciteit de nadruk op de voorraadfunctie. Tabel 1 geeft de oppervlakte van de gebieden naar hoofdfunctie aan.

Figuur 2.9. Win- en voorraadmiddelen.

(zie papieren versie)

Tabel 2.1. Indeling van de winplaats naar hoofdfuncties voor de waterwinning.

Oppervlakte in ha

Infiltratiegebieden	Eigendom	Beheerst gebied
nrs. 1, 2, 3: productie	435	435
nrs. 4, 5: voorraad	540	540
Neerslaggebieden	2413	2625
Totaal	3388	3600

In de volgende paragrafen worden de infiltratie- en winsystemen nader beschreven.

2.2.2.1. Het infiltratiesysteem.

Het infiltratiewater wordt nabij Nieuwegein gewonnen uit het Lekkanaal, dat gevoed wordt door de Nederrijn. Het ruwe water wordt vergaand voorgezuiverd en vervolgens getransporteerd door drie leidingen, waarvan twee eindigen in de AWD nabij de ingang Oase. De eerste gaat vanaf de daar gelegen verdeelvijver verder als open toevoerkanaal met beklede bodem, de tweede als buisleiding. In gebied 5 wordt het water verder getransporteerd door middel van onbektele toevoergeulen, verdeeld over de gebieden 1 tot en met 5.

In de gebieden zijn in totaal 40 infiltratiegeulen aangelegd die de infiltratie van het water in de bodem mogelijk maken. De geulen zijn ontworpen op een gemiddelde infiltratiesnelheid van 0,25 m per dag, hetgeen leidt tot een capaciteit van 77 miljoen m³ water per jaar. Specificaties van het systeem zijn opgenomen in tabel 2. Uit de oppervlakte en lengte kan een gemiddelde breedte van 35 m worden afgeleid.

2.2.2.2. Het kanalsysteem.

Vanaf 1853 heeft de winning van water uit het Bovenduin plaatsgevonden door middel van kanalen met kunstmatig verlaagde peilen. In het kanalsysteem is de Oranjekom (gemiddelde peil circa NAP) het laagste punt, waarheen het gewonnen water onder vrij verhang toestroomt; derhalve hebben alle kanalen naast de functie winning ook een transportfunctie. Ook is aan een aantal kanalen, naast vorengenoemde functies, een speciale voorraadfunctie toebedeeld door ze een maximumpeil van NAP +3 m tot +6,25 m te geven. Het betreft het Van der Vlietkanaal, het Sprenkelkanaal, het Nieuwkanaal, het Kromme en het Rechte Schusterkanaal en het Witteveldkanaal of Zwaneplas (zie bijlage 8); alle worden gevoed met water dat een bodempassage heeft ondergaan. In tabel 2 zijn enige gegevens vermeld, waarbij de kanalen zijn ingedeeld naar hoofdfunctie winning en voorraad. Wat de winning betreft, zijn twee categorieën onderscheiden, namelijk de winning van infiltratiewater en van overig water.

De eerste categorie betreft de kanalen rond en in de infiltratiegebieden, voor zover niet tot de voorraadkanalen gerekend. Het betreft derhalve het hele Westerkanaal, een deel van het Noordoosterkanaal in het noorden, het Barnaartkanaal en het Zwarteveldekanaal. Deze kanalen hebben een belangrijke functie in het terugwinnen van het infiltratiewater, voor zover niet door de drains onttrokken, maar ze onttrekken ook natuurlijk duinwater. De overige winkanalen zijn in het noorden, oosten en zuiden van de winplaats gelegen.

Tabel 2.2. Afmetingen van de infiltratie- en winmiddelen in het Bovenduin.

Infiltratiesystemen	Lengte (km)	Oopervlak (ha)
toevoerkanaalen	14,3	9,8
geulen (40 stuks)	24,6	85, --7
drainsysteem (12 stuks)	(9,0)	
Subtotaal	38,9	95,5

winmiddelen winning	Lengte	oppervlak
infiltratiewater	13,5	16,6
winning overig water	13,8	21,8
voorraad	10,2	48,5
Subtotaal	37,5	86,9

Totaal-generaal open water	76,4	182,4
----------------------------	------	-------

2.2.2.3. De diepe winmiddelen.

De winning uit het diepe pakket geschiedt door middel van geboorde winputten, waarin filters gesteld zijn op een diepte van ongeveer NAP -25 m tot -35 m. De putten, 243 in getal, zijn alle langs de winkanalen geplaatst en gegroepeerd in acht objecten (zie figuur 2.9).

De putten hebben een gezamenlijke capaciteit van 4000 m³/h, hetgeen een jaarhoeveelheid van 35 miljoen m³ betekent. In de tijd gezien werken de putten echter weinig, omdat ze vooral bedoeld zijn voor het corrigeren van de kwaliteit van het drinkwater, die sterk bepaald wordt door het rivierwater, en voor het opvangen van storingen bij de inname van rivierwater. In een normaal jaar wordt ongeveer 2 miljoen m³ gewonnen, in droge jaren kan dit oplopen tot 7 miljoen m³; bij calamiteiten kan er sprake zijn van circa 10 miljoen m³ op jaarbasis.

Alleen de putten langs de oostrand van de AWD werken een groot deel van het jaar, zij het op slechts een deel van de maximale capaciteit. Daarmede wordt het zoete water, dat richting Haarlemmermeer afstroomt, voor een deel afgevangen.

2.2.3. Bedrijfsvoering winning.

2.2.3.0. Algemeen.

In de bedrijfsvoering van het huidige winsysteem zijn twee uitgangspunten van belang:

1 voldoen aan de vraag naar drinkwater, zowel naar kwantiteit als kwaliteit;

2 peilhandhaving van grond- en oppervlaktewater in de AWD ten dienste van een optimaal samengaan van de functie waterwinning en natuurbehoud. Het eerste uitgangspunt vloeit voort uit de taak die de gemeente Amsterdam heeft op het terrein van de drinkwatervoorziening. Wettelijke regelingen bepalen die taak, terwijl de daartoe beschikbare middelen, die alle volgens de geldende voorschriften tot stand zijn gebracht, de goede uitvoering van die taak mogelijk moeten maken. Dit betekent ook dat aan de variaties in de vraag moet worden voldaan door de levering aan te passen. Voor winmiddelen heeft dat als consequentie dat ook in een warme zomerweek, wanneer het waterverbruik in het voorzieningsgebied van Gemeentewaterleidingen 119% van een gemiddelde week is, voldoende water naar de Oranjekom moet stromen. Voorts dient dat water volgens de wet van een goede en constante kwaliteit te zijn.

Het tweede uitgangspunt vloeit voort uit de noodzaak zoveel mogelijk water van goede kwaliteit in de AWD op te slaan voor bijzondere omstandigheden. Een geregeld voorkomend probleem is dat de kwaliteit van het rivierwater niet aanvaardbaar is en derhalve de inname van rivierwater moet worden gestaakt, hetgeen globaal in de laatste jaren gemiddeld enige weken het geval is. De levering van drinkwater moet dan kunnen doorgaan zonder voor de natuur schadelijke peilverlagingen. Dit leidt tot drie subuitgangspunten bij het peilbeheer:

2a in de gebieden met alleen natuurlijke voeding worden de winkanalen zo lang mogelijk op een zo constant mogelijk hoog peil gehouden.

Peilverlagingen ten behoeve van onderhoud vinden plaats buiten het groei- en broedseizoen;

2b in de duininfiltratie-voorraadgebieden heerst een constant regime in normale omstandigheden. In bijzondere omstandigheden wordt in overleg vastgesteld in welke volgorde eventuele peilverlagingen het beste kunnen plaatsvinden;

2c in de duininfiltratie-drainagegebieden wordt de momenteel benodigde hoeveelheid water zoveel

mogelijk door variëren met de drainsystemen verkregen. Bepaalde gebieden worden tijdelijk uitgezonderd en hebben een constant regime, teneinde lopend oecologisch onderzoek of proeven met natuurbeheer niet te verstoren. Grotere variaties kunnen worden verkregen door de randkanalen in peil te variëren, waardoor gebruik wordt gemaakt van de grote leveringscapaciteit van de randgeulen, zonder dat het achterliggende gebied wordt beïnvloed. Prioriteit bij deze variatie heeft het Barnaartkanaal ten noorden van de 1000-Meterweg. Deze kwantiteitsregels moeten uiteraard in overeenstemming worden gebracht met de kwaliteitsuitgangspunten.

2.2.3.1. Kwantiteitsaspecten.

Het waterwinsysteem is ontworpen voor het leveren van 83 miljoen m³ water per jaar, waarbij in de maximale week een hoeveelheid van 271.000 m³ water per dag nodig is. Behalve de levering van de drains en van de gebieden met natuurlijke voeding, moeten de randkanalen van de infiltratiegebieden een flinke hoeveelheid leveren, waartoe de kanalen niet op hun hoge peilen kunnen blijven staan. Zodra deze grote leveringen aan de orde zouden komen, dient besloten te worden, of dit voor een bepaalde periode aanvaardbaar is of dat de diepe winning, te compenseren door diepfiltratie, een deel van de wincapaciteit moet gaan leveren.

Modelberekeningen hebben aangetoond dat tot circa 77 miljoen m³ water per jaar, dus een daglevering van 251.000 m³ in de maximumweek, goed haalbaar is. Een produktie van 70 miljoen m³ per jaar, dus 228.000 m³ per dag in de maximumweek, kan dan worden geleverd door de drains, de randkanalen, het infiltratiegebied en de diepe winning, zonder dat peilverlaging in de kanalen in het huidige systeem nodig is.

De bedrijfsvoering moet primair zorgen dat de voor de drinkwaterbereiding vereiste hoeveelheid voorhanden is in de Oranjekom. De voornaamste aanvoer komt uit het Noordoostkanaal, dat weer wordt gevoed door het Wester- en het Barnaartkanaal. Aangezien aanvoer naar de Oranjekom en levering door de infiltratiegebieden in de randkanalen niet direct op elkaar reageren, heeft het systeem enige flexibiliteit nodig. Deze wordt gevonden in de berging van de Oranjekom en het Noordoostkanaal, die daarvoor een peilvariatie nodig hebben (NAP +0,80 m tot NAP). Het bedrijfspeil ligt daar dus tussenin.

De tweede grote aanvoerweg voor de Oranjekom is het Sprengelkanaal. Bevatte de eerste aanvoerweg in hoge mate infiltratiewater, deze weg voert via de voorraadkanalen water aan dat in belangrijke mate uit natuurlijk duinwater bestaat. De verdeling van de aanvoer naar de Oranjekom is vooral een kwaliteitszaak.

Het zo mogelijk handhaven van de maximale peilen in geulen en kanalen heeft zijn beperkingen. Ieder kanaal heeft een maximumpeil dat bepaald wordt door oeververdediging, sterkte van dammen en aanwezige technische werken. Vooral

de Oranjekom (maximumpeil NAP +0,80 m)

het Boogkanaal (maximumpeil NAP 1,00 m),

Oostkanaal (maximumpeil NAP -1,00 m)

zijn kwetsbaar vanwege de daar aanwezige installaties. Indien zware regenval de toestroming van grondwater naar de kanalen sterk doet stijgen, ontstaan moeilijkheden bij de peilhandhaving indien de kanalen reeds op maximumpeil stonden. Vandaar dat, mede afhankelijk van de meteorologische omstandigheden, het bedrijfspeil veelal enigszins beneden het maximale peil ligt. Overigens gelden onverkort de uitgangspunten uit § 2.2.3.0.

2.2.3.2. Kwaliteitsaspecten.

De kwaliteit van het ruwe water uit de Oranjekom wordt bepaald door neerslag- en rivierwater. De zuiveringsinstallaties te Leiduin zijn in principe zodanig ontworpen, dat uit het ruwe water drinkwater van goede kwaliteit kan worden geproduceerd. Het drinkwater dient van constante kwaliteit te zijn, terwijl de werking van het zuiveringsbedrijf beter is indien de aangeboden

kwaliteit van het ruwe water zo constant mogelijk is. Om deze redenen wordt geëist dat door menging van water uit het Noordoostkanaal en uit het Sprengelkanaal, het water in de Kom een zo constant mogelijk kwaliteit heeft. Het duinwater, afkomstig van neerslag, heeft na soms langdurige bodempassage een goede en tamelijk constante samenstelling. Het geïnfilterde rivierwater varieert echter sterk voor vele parameters. Indien een parameter de normen overschrijdt, wordt de inname gestaakt of sterk verminderd, waarbij telkens wordt afgewogen welke infiltratiegebieden buiten werking worden gesteld. Voor het overige wordt getracht in de infiltratiegebieden en voorraadkanalen door spreiding van verblijftijden de variaties af te vlakken, zodanig dat in de aanvoeren van het Noordoostkanaal en het Sprengelkanaal geen grote kwaliteitsvariaties voorkomen en dat door het bijregelen van de verhouding tussen de twee aanvoeren de kwaliteit in de Oranjekom zo constant mogelijk is.

Voor deze kwaliteitssturing is een zekere hoeveelheid voorraadwater nodig. Vandaar dat in alle kanalen het volgende regime geldt ten aanzien van de aanwezige bedrijfspeilen. Elk kanaal kent zijn maximale en minimale peil op grond van technische omstandigheden, alsmede zijn calamiteitspeil, dat ligt op ongeveer driekwart van het traject van minimum- naar maximumpeil. Zolang er sprake is van normale omstandigheden, mag het bedrijfspeil variëren tussen maximum- en calamiteitspeil. Daarmede wordt de grondwaterstand in de omgeving beveiligd tegen te grote verandering en is er steeds een voldoende voorraad voor bijzondere omstandigheden aanwezig.

Om de voorraad in de vijf infiltratiegebieden op een goed kwaliteitsniveau te kunnen houden, is men sterk afhankelijk van de kwaliteit van het infiltratiewater. Wel kan door een bepaald regime van voeding en onttrekking van een gebied een sterk afvlakkende werking worden verkregen, ook op langere termijn. Zo hoopte zich in de droge periode 1970-1976 ongeveer 3 miljoen kg chloride, overeenkomend met ruim 7 miljoen kg keukenzout, in de infiltratiegebieden op, dat in de natte jaren 1977-1981 weer werd afgevoerd.

De voorraad in de vijf voorraadkanalen wordt voortdurend verbeterd door het beschikbare goede duinwater zoveel mogelijk in het voorraadkanalensysteem te brengen. Zo wordt de winning van het Oostkanaal permanent in het Nieuwkanal geloosd. Deze winning kan zo nodig sterk worden opgevoerd met behulp van de plaatselijke diepe winmiddelen (600 m³ per uur). Het Van Limburg Stirumkanaal levert in normale omstandigheden weinig water vanwege het grondwaterbeheer. Afhankelijk van de omstandigheden wordt echter geregeld een hoeveelheid van dit goede water met een pompinstallatie in het Kromme Schusterkanaal overgebracht. Ook de diepe winningen langs het Kromme Schusterkanaal, het Nieuw- en Sprengelkanaal en het Van der Vlietkanaal (gezamenlijke capaciteit 1420 m³ per uur) kunnen hieraan bijdragen. Samen met de diepe winning Oostkanaal kan dus ruim 2000 m³ per uur aan diepe wincapaciteit (ruim 50%), overeenkomend met een mogelijke jaarcapaciteit van 17,5 miljoen m³ water, de kwaliteit van deze voorraad beïnvloeden. De overige diepe winningen langs Boog-, Noordoost-, Verlengde Oost- en Barnaartkanaal worden ingezet met een directe invloed op de kwaliteit van het naar de Oranjekom stromende water. De inzetbaarheid van de diepe winmiddelen wordt in normale omstandigheden sterk bepaald door de lokale kwetsbaarheid voor verzilting die moet worden voorkomen.

2.2.3.3. Bijzondere omstandigheden.

In de Waterleidingwet is vastgelegd dat ook in bijzondere omstandigheden door het tijdig treffen van voorzorgsmaatregelen de openbare watervoorziening zo lang mogelijk moet worden voortgezet. Van bijzondere omstandigheden is sprake bij oorlogssituaties en vredesrampen. De twee bekendste vredesrampen van de laatste jaren, Tsjernobyl (1986) en Sandoz (1986), kunnen daar zeker toe worden gerekend. De laatste was voor de AWD als een helaas reeds routinematig geval te beschouwen, omdat staken van de inlaat van infiltratiewater veelvuldig voorkomt door onaanvaardbare kwaliteit van het rivierwater.

De voorzorgsmaatregelen van Gemeentewaterleidingen bestaan, voor wat de winning betreft,

voornamelijk uit de voorraadvorming in de AWD. Deze bestaat uit een freatisch deel in het Bovenduin, zowel in de kanalen als in het belendende grondwater en de winmiddelen in het Diepduin. De laatste zijn goed beschermd tegen besmetting vanuit de atmosfeer en kunnen bij een jaarcapaciteit van 70 miljoen m³ water ongeveer de helft leveren van de gemiddelde dagproductie van de winplaats. Mede vanwege het beschermingsaspect zijn plannen in voorbereiding om in noodzakelijke gevallen het diepe water via een gesloten systeem bij de Oranjekom direct in de leidingen naar het zuiveringsbedrijf te brengen. Thans lozen alle diepe winningen nog in de open kanalen.

De voorraad in het Bovenduin levert een belangrijk aandeel bij calamiteiten. Vandaar dat de kanalen calamiteitspeilen kennen, om zeker te stellen dat steeds voldoende water voorradig is voor de wettelijk vereiste continuering van de levering. Dit laatste is uiteraard niet oneindig mogelijk; daarvoor vormt de jaarlijkse natuurlijke voeding van de winplaats, samen met de beschikbare voorraad, een te klein deel van de levering. Zoals de ervaring leert, moet worden aangenomen dat de voornaamste oorzaak van bijzondere omstandigheden bij de winning, het staken van de inname van infiltratiewater, één tot twee maanden kan duren. De reeds genoemde calamiteitspeilen zijn nu zodanig berekend dat, samen met een optimale winning van diep water, de watervoorziening tijdens een warme, droge maand bij de maximale jaarcapaciteit van 83 miljoen m³ per jaar nog ten minste 30 dagen kan worden volgehouden, waarna de levering moet worden verminderd. Bij lagere producties is de termijn aanzienlijk langer. Tijdens het optreden van inlaatstoringen wordt bekeken welk onttrekkingsregime zo min mogelijk problemen voor het duinmilieu veroorzaakt. Speciale gebieden, zoals het Zwarteveld en plaatsen waar langlopend onderzoek wordt verricht, worden permanent ontzien. Bovendien kan door de inzet van de diepe winningen het aantasten van de voorraad in het bovenpakket in belangrijke mate worden voorkomen. Alleen in de infiltratiegebieden waar geen aanvoer meer plaatsvindt, valt na verloop van tijd onvermijdelijk een aantal geulen en kwelplassen droog indien de innamestoring van langdurige aard is.

2.3. Biotisch milieu.

2.3.1. Waterlevensgemeenschappen.

2.3.1.0. Inleiding.

Lange tijd is er vanuit het oogpunt van natuurbeheer geen aandacht besteed aan waterlevensgemeenschappen. Het oecologisch onderzoek en beheer hielden op bij de waterkanten. De watergangen stonden slechts vanuit technisch oogpunt in de belangstelling. In het beheerplan 1979-1989 zijn de waterlevensgemeenschappen dan ook niet besproken.

In 1984 is het onderzoek naar waterlevensgemeenschappen gestart. Dit richtte zich in eerste instantie op de vegetatie, met als doel:

1: het nagaan van de realiseerbaarheid en effectiviteit van schoning van (een deel van) de winkanalen door graskarpers in vergelijking met de toegepaste mechanische schoning (zie ook § 3.3.3, Graskarperproef);

2: het geven van een oecologische waardering van win- en transportkanalen op basis van inventarisatie van het voorkomen en de verspreiding van hogere waterplanten en kranswieren.

In 1989 is een begin gemaakt met onderzoek naar de aquatische fauna. De visstand werd al eerder onderzocht naar aanleiding van toentertijd massaal optredende sterfte onder witvissen in de toevoersloten en ter voorbereiding van de graskarperproef.

2.3.1.1. Flora en vegetatie.

De oppervlaktewateren in het gebied zijn voor een groot deel op functionele gronden in te delen in een aantal typen. Dat de indeling een functionele basis heeft, blijkt ook uit de benamingen: aanvoersloten, infiltratiegeulen, winkanalen, voorraadkanalen, regenwaterkanalen, oude drinkputten. Daarnaast komt er nog een aantal andere vochtige tot natte locaties voor: duinbeken, duinsloten, kwelplassen en diepe secundaire valleien. In veel gevallen staat het grondwater, onder de huidige hydrologische omstandigheden, echter niet permanent boven maaiveld (een voorwaarde voor het voorkomen van watervegetaties).

De waterplantengroei wordt beïnvloed door tal van factoren, die per watertype kunnen verschillen: licht, watertemperatuur, bodemgesteldheid, stroming, ligging ten opzichte van de wind, ligging uit zee, gehalte van het water aan stikstof- en fosfaatverbindingen, carbonaten, chloride, zuurstof en dergelijke, aanwezigheid van fyto- en zoöplankton, de gehele voorgeschiedenis en het beheer van het water. Tot op heden zijn er alleen enkele inventariserende onderzoeken uitgevoerd.

In de door het infiltratiewater beïnvloede kanalen bestaat de waterplantenvegetatie hoofdzakelijk uit algemene soorten van mesotrofe tot eutrofe waterplanten: smalle waterpest, tenger fonteinkruid, stijve waterranonkel, darmwier, draadalgen (*Cladophora*, *Spirogyra* en *Vaucheria*), *Zannichellia* en kranswier. Door het voedselaanbod en het gevoerde beheer (om de circa drie weken maaien in de periode mei - oktober) worden vooral de snelle groeiers bevoordeeld.

In de ondiepe winkanalen (Wester-, Noordooster- en Barnaartkanaal), waar een relatief sterke stroming aanwezig is, komen naast dichtbladig en puntig fonteinkruid tevens schedefonteinkruid en gekroesd fonteinkruid voor. Deze soorten ontbreken in de brede, diepe voorraadkanalen (Rechte en Kromme Schusterkanaal). De twee regenwaterkanalen in het zuidelijk duin verschillen duidelijk van de overige kanalen. Naast de algemene soorten groeit er in het Van Limburg Stirumkanaal bronmos, glanzig fonteinkruid, gewoon sterrekroos en een andere soort kranswier (*Chara globularis*) en in het Oosterkanaal doorgroefd fonteinkruid. Deze soorten wijzen op een voedselarme situatie. Opvallend is het lage chloridegehalte in deze kanalen: circa 40 mg per liter (mg/l) in het Ooster- en circa 75 mg/l in het dicht bij zee (Saltspray) gelegen Van Limburg Stirumkanaal. In de overige kanalen wisselt het chloorgehalte sterk onder invloed van het aangevoerde rivierwater, gemiddeld komt daarin circa 160 mg/l (minimaal 90 mg/l, maximaal 220 mg/l) voor. In de twee regenwaterkanalen en het zuidelijke deel van het Westerkanaal vindt een beheerexperiment met graskarpers plaats (zie § 3.3).

Een aparte plaats in het geheel neemt het zeer ondiepe en troebele Verlengde Oosterkanaal in. Naast stijve waterranonkel, smalle waterpest, draadalgen en darmwier komen hier in de bodem wortelende moerasplanten voor, zoals holpijp en kleine egelskop. De aangetroffen onderwaterplanten vormen een zeer ijle begroeiing en worden slechts enkele centimeters hoog. Watervegetaties in de duinen zijn zeker niet geïsoleerd en statisch. In 1976 was het Zwarteveldkanaal de enige groeiplaats van smalle waterpest. Brede waterpest was een heel algemene soort. Inmiddels is de situatie volledig gewijzigd. Smalle waterpest heeft, net als in de rest van Nederland, de breedbladige volledig verdrongen.

Hoge verwachtingen voor de watervegetaties zijn er vooral in de kwelplassen in de voorraadgebieden. De biotoop lijkt het meest op die van natuurlijke duinplassen. Het zijn kleine, ondiepe, grillig gevormde plassen met een seizoensgebonden waterstandsfluctuatie. Soorten van natuurlijke duinmeren, zoals gewoon blaasjeskruid, grasfonteinkruid, pilvaren en teer vederkruid, zijn echter niet aangetroffen.

2.3.1.2. Plankton.

Het fyto- en zoöplankton vormen een belangrijk onderdeel van de onderwaterlevensgemeenschappen. In de winkanalen is in 1986 en 1987 een inventarisatie uitgevoerd om de kennis op dit terrein te vergroten. Chemische en hydrobiologische monitoring vullen elkaar aan met betrekking tot de signalering van mogelijke calamiteiten. De planktonsamenvatting is de resultante van een zeker tijdsverloop, terwijl de chemische analyse veel

meer een momentopname is. De planktensamenstelling en -dichtheid veranderen snel gedurende het jaar. Gebleken is dat ook per kanaal grote verschillen kunnen optreden. De ontwikkeling is afhankelijk van vele factoren: fysische en chemische parameters, de ecologie van verschillende soorten en producent-consumentrelaties. Hoge dichtheden met kiezelwieren hebben wel al geleid tot een plaatselijk gewijzigd onttrekkingsregime (Zwarteveldkanaal) om problemen in de filters van het zuiveringsbedrijf te voorkomen. Kiezelwieren zijn zeer koudetolerant; ze hebben vaak een bloeiperiode in het vroege voorjaar (februari - april). Ze worden opgevolgd door gouden/ of groenalgen. De warmteminnende en schaduwtolerante blauwalgen, die in eutrofe wateren vaak de groenwieren weer verdringen, spelen de laatste jaren nauwelijks meer een rol van betekenis. Dit in tegenstelling met de periode dat nog minder ver voorgezuiverd rivierwater werd ingelaten. Het zo'plankton is sterk gecorreleerd met de voedselsituatie; de soortensamenstelling en hoeveelheden weerspiegelen de aanwezigheid van fytoplankton en/of bacteriën.

2.3.1.3. *Vissen.*

In alle toevoersloten, infiltratiegeulen en winkanalen zijn diverse vissoorten aan te treffen. Blankvoorns zijn in nagenoeg alle watergangen aanwezig en maken ongeveer 70% van de totale visstand uit; weinig exemplaren worden evenwel groter dan 15 cm. De ruisvoorn en de kolblei komen alleen in de zuidelijke winkanalen voor. Baarsen en snoeken fungeren als predatoren; in de infiltratiegeulen komt de laatste echter nauwelijks voor. In het Van Limburg Stirum-, het Ooster- en het zuidelijke deel van het Westerkanaal zijn Chinese graskarpers uitgezet in een dichtheid van circa 200 kg/ha. Zij beteugelen de waterplantengroei op een zodanige wijze dat het debiet in de kanalen voldoende blijft, zonder dat "kaalslag" met behulp van een maaiboot hoeft plaats te vinden. De vispopulaties in de winkanalen zijn redelijk stabiel; in de toevoersloten en infiltratiegeulen kan de stand tot nul dalen, wanneer om calamiteitsredenen het water tot de bodem wegzakt. Visetende vogels hebben daar wel op hun manier profijt van. Bij verhoging van het waterpeil koloniseren de vissen meestal binnen enkele maanden het water opnieuw.

2.3.1.4. *Overige fauna.*

In deze paragraaf zullen behalve vissen, ook de aan water gebonden vogels buiten beschouwing blijven. Zij worden vermeld in § 2.3.2.2. Een overzicht van enkele aan water gebonden zoogdieren, amfibieën en ongewervelden volgt hierna.

In 1985 is (bij toeval) een typisch aan water gebonden muis gevangen, de waterspitsmuis; later zijn ook schedelresten aangetroffen in braakballen van een bosuil. Waarschijnlijk is de waterspitsmuis niet eens zo zeldzaam in de infiltratiegebieden, maar gericht onderzoek is nodig om dit te bevestigen. Ratten en muskusratten komen niet voor, hoewel de laatste wel rondom het gebied voorkomt. Wat amfibieën betreft, zijn de gewone pad en de rugstreeppad in groten getale aanwezig. Ook de bruine kikker en de kleine watersalamander zijn algemeen te noemen, vooral in het infiltratiegebied. De groene kikker is zeldzamer. In het voorjaar zijn veel diepe en ondiepe wateren dicht bevolkt met kikkerdril, paddesnoeren of larven. Larvale en volwassen amfibieën vormen een belangrijke voedselbron voor tal van andere diersoorten. Zelfs in braakballen van bosuilen worden botjes van de bruine kikker aangetroffen. Uit hydrobiologisch onderzoek bleek dat de algemene, aquatische macrofauna ook in de duinwateren aanwezig is. Een opsomming blijft achterwege, doch enkele bijzonderheden zijn wel het vermelden waard. Met name de aantallen libellen en waterjuffers zijn voor een duinmilieu relatief hoog. Normaliter ontbreken dergelijke dieren dichtbij zee wegens de hogere windsnelheden. De diepe ligging van de kanalen geeft echter een windschaduw, waardoor soorten als *Ischnura elegans*, *Enallagma cyathigerum*, *Erythromma najas*, *Orthetrum cancellatum* en *Sympetrum vulgatum* toch goed zijn vertegenwoordigd.

2.3.2. Landlevensgemeenschappen.

2.3.2.1. Landschapsoecologie op vegetatiekundige basis.

In deze paragraaf zal nader worden ingegaan op de verscheidenheid aan landschappen en vegetaties binnen de AWD. Als ingang hierbij is gekozen de landschapsoecologie zoals deze is ontwikkeld door de heer H. Doing. Voor een beknopt overzicht van de aanwezige plantensoorten wordt verwezen naar bijlage 4. In § 4.2 (vegetatiebeheer) zal het voorgenomen beheer worden besproken, eveneens per landschapstype. De keuze voor de landschapstypologie volgens Doing is voortgevloeid uit het feit dat bij Gemeentewaterleidingen al enige jaren met deze typologie wordt gewerkt. Voor meer informatie over deze landschapstypologie wordt verwezen naar (Doing 1988). De landschapskaart is volgens Doing (1981/1982) in de zomer van 1988/1989 herzien, zodat voor de komende planperiode een recente en gedetailleerde kaart beschikbaar zal zijn ten behoeve van het beheer. Een vereenvoudigde versie van deze kaart wordt gegeven in figuur 2.10. De hoofdlandschapstypen die hierin zijn aangegeven, zullen in het nu volgende voornamelijk aan de hand van flora en vegetatie worden besproken. Karakteristieke neventypen zullen hierbij eveneens aan bod komen. Voor meer informatie over de ontstaansgeschiedenis en geomorfologie van de landschapszones wordt verwezen naar § 2.1.3.

Figuur 2.10. Kaart met hoofdtypen.

(zie papieren versie)

het A-, Ammophila- of helmlandschap.

Beginnend aan de kust, treffen wij als eerste het A-, Ammophila- of helmlandschap aan. Hiertoe behoren het strand en de zeereep (de eerste duinenrij). De vegetatie van de zeereep is tamelijk soortenarm en bestaat voornamelijk uit helm en duinzwenkgras. Aan de lijzijde (oostzijde) treffen wij ook soorten aan als vlier en liguster, soms ontwikkeld tot een fraai, dicht vlierstruweel. Het van nature zeer dynamische A-landschap wordt tegenwoordig intensief beheerd ten behoeve van de zeewering. Een tamelijk star landschap is het gevolg.

Het R-, Rubus- of dauwbraamlandschap

ligt in de zone achter de zeereep. Het landschap is, evenals het A-landschap, relatief jong en in het algemeen sterk geaccidenteerd, met parabolvormige duinruggen en zuidwest-noordoostgeoriënteerde vlakke valleien. De vegetatie op de hellingen bestaat voor een groot deel uit kruidmostapijten, waarbij vooral dauwbraam en duinklauwtjesmos veel voorkomen. Verder treffen we hier mossen aan als duinsterretje en purpersteeltje en grassen als veldbeemdgras, schapegras, roodzwenkgras en nog vrij veel helm. Kruiden die er voorkomen, zijn bij voorbeeld glad walstro, duinreigersbek, kruipend stalkruid en jacobskruiskruid. Overigens komen ook verschillende lage struiken voor, zoals liguster, kruipwilg en duindoorn. Liguster vindt men vooral op hellingen in verspreide losse pollen of (vooral op noordhellingen en in sommige valleien) als dichte struwelen. Kruipwilg groeit meestal in de valleien in verspreide pollen en duindoorn komt in lage bedekkingen redelijk veel in het R-landschap voor. Door de hoge winddynamiek komen hier en daar kleine (soms grotere) verstuingen voor en is er dus ook overstuiving van de vegetatie met kalkrijk zand.

Het gebied tot waar zich het R-landschap vanaf de zeereep uitstrekt, ligt ongeveer tot de lijn die samenvalt met het Rechte Schusterkanaal. Het omvat dus de noordelijke en zuidelijke zeeduinen en de Haasvelder- en Van Stirumduinen. Het oorspronkelijke R-landschap in de infiltratiegebieden is bij de aanleg van de geulen en kanalen vergraven. Vooral duindoorn bleek het op de geroerde kalkrijke grond goed te doen, zodat deze gebieden tegenwoordig voornamelijk als

H-, Hippophaë- of duindoornlandschap worden getypeerd. Ook daar, waar grond is opgeworpen, langs het Van Limburg Stirum- en het Oosterkanaal, treffen we zulke duindoornstroken aan. Een ander gebied waar het duindoornlandschap dichtbij de kust kan worden aangetroffen (als “eilanden” temidden van het dauwbraamlandschap), is gelegen ten zuiden van Zandvoort. Hier liggen vele voormalige akkers in het duin, waarvan een groot deel begroeid is geraakt met dicht duindoornstruweel.

De eigenlijke H-landschapszone ligt grotendeels in het middenduin; dat wil zeggen: in het noordelijke en zuidelijke voorraadgebied, het Oosterveld, De Vellen en de Westhoek/Starrenbroek. Het is binnen de AWD het meest voorkomende landschapstype. Het duindoornlandschap is meestal licht tot matig geaccidenteerd tot vrij vlak. De bodem is kalkrijk, al kan er al wel lichte ontkalking optreden. De vegetatie is over het algemeen struweelrijk door het voorkomen van duindoorn. In de dichte duindoornstruwelen kunnen wij naast duindoorn nog enkele soorten aantreffen als duinriet, heggerank, hondsdrif, veldbeemdgras, brandnetel en vijfvingerkruid. In de meer open duindoornstruwelen zijn soorten als duinriet, hondstong, dauwbraam, jacobskruiskruid, schapezuring, brandnetel, gaffeltandmos en duinklauwtjesmos algemeen. Verspreid kunnen ook struiken als vlier en kardinaalsmuts in deze open struwelen voorkomen. Ook de dichte duinberkenbosjes worden tot het duindoornlandschap gerekend. In de struik-/ boomlaag vinden wij hier soorten als berk, meidoorn, vlier en liguster. De ondergroei bestaat voornamelijk uit soorten van meer humeuze bodem, zoals hondsdrif, drienerfmuur, veldbeemdgras, fijn laddermos, gladde witbol, duinriet en brandnetel.

Het K-, Koelerion- of fakkelgraslandschap is het belangrijkste landschapstype in het (noord)-oostelijke deel van het gebied. (Rozenwaterveld, Vinkenveld, Panneland en Zegveld).

Het landschap is redelijk geaccidenteerd en vormt soms hoge duinruggen (binnenduinrandrug). De bodem is ondiep tot matig diep ontkalkt. In dit binnenduinlandschap vallen de vele bossen op. Zowel de naald- als de loofbossen zijn hier in het verleden geplant om de duinen vast te leggen. Veel voorkomende naaldhoutsoorten zijn de Oostenrijkse en Corsicaanse den. In deze strooiselrijke bossen bestaat de schaarse en weinig soortenrijke ondergroei voornamelijk uit opslag van gewone esdoorn, Amerikaanse volgelkers en brandnetel. De belangrijkste soorten van de gemengde loofbossen zijn eiken, gewone esdoorns, grauwe abelen en berken. De ondergroei van deze bossen bestaat uit soorten als hondsdrif, valse salie, brandnetel, gewoon struisgras, duinriet, gladde witbol, veldbeemdgras en fijn laddermos. In het noordoosten heeft zich op de flauwe uitgestrekte westhelling van de hoge duinrug een soortenrijke duinroosvegetatie ontwikkeld met onder andere verspreid voorkomende meidoorns en kardinaalsmutsen. Deze vegetatie is tamelijk uniek te noemen en komt buiten de AWD nauwelijks in deze oppervlakte voor.

Behalve in de binnenduinrandzone komt het fakkelgraslandschap ook nog verspreid in diverse vormen in de rest van het duin voor (temidden van het H- en R-landschap). Dit betreft voornamelijk oude stukken cultuurland, waar door de vroegere bewerking een versnelde ontkalking is opgetreden. De vegetatie daar is nu struweelarm en mos- en kruidrijk, met soorten als schapezuring, gaffeltandmos, grijs kronkelsteeltje, korstmossen en duinviooltje (Middenveld, Vogelenveld), soms met meer struisgrassen en duinriet (Palmveld, Haasveld). Ook ten zuiden van Zandvoort komen dit soort oude cultuurlandjes voor, die als K-landschap zijn gekarteerd. Typerend in dit gebied is verder het voorkomen van diverse plantensoorten die specifiek zijn voor van oudsher door de mens beïnvloede duingebieden rond de dorpen, de zogenaamde zeedorpensoorten. Voorbeelden van deze soorten zijn geoorde silene, kegelsilene, wilde peen, nachtsilene, wondklaver, ratelaar en verscheidene bremraapsoorten.

Terreindelen die eveneens door de mens zijn beïnvloed en tot het Klandschap kunnen worden gerekend, zijn de kanaal- en geulbermen. Het betreft monotone vegetaties van voornamelijk mos (vooral duinsterretje), afgewisseld met strandkweek, rood zwenkgras en duinriet, die vooral zijn gelegen in het tweede en derde infiltratiegebied. Sommige bermen die eveneens tot het

fakkelgraslandschap worden gerekend, zijn zeer schraal en bestaan voornamelijk uit mossen, korstmossen en zand. Deze bermen vinden wij bij voorbeeld langs het Kromme Schusterkanaal, het Nieuwkanaal en in het tweede infiltratiegebied.

In het zuidoosten van het gebied is een landschapstype te vinden dat gekenmerkt wordt door lage glooiende kopjesduinen en een diepe ontkalking van de bodem, het zogenaamde C-corynephorus- of buntgraslandschap. Onder meer ontstaan onder invloed van langdurige vroegere beweiding, heeft dit landschap ook nu nog een tamelijk open karakter. De vegetatie bestaat voornamelijk uit grassen, kruiden en (korst)mossen, terwijl hier en daar ook struweel is te vinden. Belangrijke soorten zijn zandzeggen, struisgrassen, duinriet, buntgrassen, schapezuring, echt walstro, valse salie, gaffeltandmossen en diverse korstmossen; plaatselijk komt ook struikheide voor ('t Heitje). De valse salie is een soort die binnen de AWD veel voorkomt op (licht) ontkalkte en enigszins humeuze bodem. Deze soort kan typerend worden genoemd voor de kalkarme AWD, want hij komt hier meer voor dan in andere duingebieden. De schaarse struweelsoorten in het buntgraslandschap zijn onder andere meidoorns, kardinaalsmutsen en zomereiken, die we voornamelijk aantreffen in de kleine delletjes. Een landschap dat afzonderlijk onderscheiden wordt, bestaat uit de oude strandwallen: W- of strandwallenlandschap. Geologisch gezien is het ouder dan de rest van het duin. Het landschap is weinig reliëfrijk en gelegen langs de binnenzijde van het duin. Op de meeste plaatsen is het geheel of gedeeltelijk overdekt met zand van de jonge duinen, zodat geomorfologisch en bodemkundig de grens met het jonge duin niet duidelijk is. Er wordt echter aangenomen dat in het zuidoostelijke deel van de AWD de oude strandwallen nog dagzomen. De bodem is er diep ontkalkt en de vegetatie bestaat grotendeels uit eiken(berken)bos (voormalig hakhout) met soortenarme ondergroei van voornamelijk zandzegge, adelaarsvaren en hondsdraf. Ook waar deze bossen langs de noordoostelijke binnenduinrand voorkomen, zijn ze als W-landschap gekarteerd.

Als laatste landschapstypen kunnen we nog noemen het landschap van de vochtige tot natte duinvalleien (E-landschap) en dat van de venige duinvalleien en duinmeren (V-landschap).

Beide landschapstypen komen lokaal voor, los van de hoofdzonering van het droge duinlandschap.

Het V-landschap in de AWD is in feite onder invloed van de mens ontstaan. Het komt namelijk alleen voor in de infiltratiegebieden en dan nog vrijwel alleen in het intensiefst benutte eerste infiltratiegebied waar de meeste kwelplassen liggen. Het bestaat uit een afwisseling van infiltratiegeulen, kwelplassen en een dichte duindoornbegroeiing. Als belangrijkste kwelplassensoorten kunnen worden genoemd riet en lisdodde, terwijl de geuloevers (naast deze soorten) voornamelijk zijn begroeid met akkerdistels, brandnetels, harig wilgeroosjes en duinriet.

Het E-landschap komt in de AWD eveneens voornamelijk voor in de infiltratiegebieden, en wel daar waar het terrein duidelijk vochtig is, maar niet permanent open water bevat (periodiek droogvallende kwelplassen). Hier vindt men veel kranswier en iets hogerop onder andere greppelrus. Buiten de infiltratiegebieden komt het E-landschap ook voor. Dit is het geval waar zich in de voorraadgebieden een regenwaterlens heeft gevormd op het zich dieper in de ondergrond bevindende infiltratiewater. Door deze vochtinvloed heeft zich op de voormalige verdroogde duinweiden van het Groot Zwartevelde en de Klompenpan (mede onder invloed van het gevoerde maaibeheer) een soortenrijk duingrasland kunnen ontwikkelen met soorten als struisgrassen, russensoorten, rietorchis, afgewisseld met droge schrale graslanden met schapezuring, glad en echt walstro, gaffeltandmossen en klauwtjesmossen. Ook komen er vocht- en zuurindicatoren voor als veenmossen, varens en parnassia.

Betere en meer natuurlijke voorbeelden van kalkrijke E- en V-landschappen vindt men vooral op Voorne. Het verschil tussen beide landschappen ligt daarin, dat de waterstand in het eerstgenoemde landschap lager en ook sterker fluctuerend is.

Veenvorming kan daarom uitsluitend in het V-landschap optreden. Getuige de aanwezigheid van veenlagen in de ondergrond kwam dit vroeger in het gebied veel voor.

2.3.2.2. Avifauna.

Broedvogels.

De ontwikkelingen in het algemeen en het voorkomen in verschillende terreingedeelten.

In bijlage 5 is een overzicht gegeven van alle soorten broedvogels die in 1978 en/of 1988 tot broeden kwamen. De soortenlijst geeft niet alleen inzicht in de broedvogelstand toen en nu; ook zijn de resultaten van broedvogeltellingen in sommige terreingedeelten weergegeven, zodat zichtbaar is welke vogels algemeen verspreid voorkomen en welke een specifieke terreinvoorkeur vertonen.

De meest algemene vogel is nog steeds de fitis; over het gehele duingebied scoort hij in aantal het hoogst. De heggemussen en de grasmussen zijn ook talrijk en algemeen. In de infiltratiegebieden is de dichtheid aan watervogels het hoogst, terwijl ook de rietvogels in grote aantallen aanwezig zijn.

Vooraf kuifeenden, tafeleenden, meerkoeten, kleine karekieten en bosrietzangers zijn er algemeen. Het zuidelijke duin herbergt relatief veel boompiepers, houtduiven, nachtegalen, grasmussen en kneuen, terwijl ook de paapjes weer goed vertegenwoordigd zijn.

Waarschijnlijk heeft deze vogelrijkdom te maken met de grote schakering aan open duin, struweel en bos. Omwille van diezelfde diversiteit aan vegetatietypen is ook het Eiland van Rolvers soortenrijk. Het weinig gedifferentieerde Rozenwaterveld heeft dan ook het laagste aantal vogelsoorten. In de binnenduïnbossen zijn vooral de spechtesoorten, wielewalen, boomkruipers, kauwen, gekraagde roodstaarten, roodborstjes, duiven, mezen en lijsterachtigen goed vertegenwoordigd. De ontwikkelingen met betrekking tot het aantal zullen voor een aantal soortengroepen afzonderlijk worden besproken.

Ontwikkelingen in aantal in de broedpopulaties en mogelijke oorzaken. Wat de vergelijking met het eind van de jaren zeventig betreft, vallen de volgende aantalsveranderingen sterk op. Als broedvogel verdwenen bij voorbeeld de grauwe klauwier, de boerenzwaluw, de grutto en de kluut. Alle grote grondbroeders gingen duidelijk in aantal achteruit, het sterkst de fazant (die niet meer wordt uitgezet noch bijgevoerd). Ook verminderden de aantallen van vrijwel alle meeuwen- en eendesoorten alsook van wulp, Kievit, scholekster, kleine plevier en tureluur. Verder daalden tevens de aantallen van ransuil, boomleeuwerik en grauwe vliegenvanger. Een aantal soorten vertoonde echter ook een duidelijk stijging of kwam in de afgelopen periode tot vestiging. Nieuwkomers zijn bij voorbeeld draaihalsen, zwarte spechten, goudvinken en matkoppen, alsmede in 1989 de buizerd. Snel toegenomen zijn sperwers, boomvalken, waterrallen, holenduiven, bosrietzangers, kleine karekieten, nachtegalen, kauwen en zwarte kraaien. Voor een juiste interpretatie van de ontwikkelingen in aantallen zou het goed zijn deze te vergelijken met landelijke trends. Bovendien zouden ook omstandigheden buiten dit terrein moeten worden bekeken, bij voorbeeld (natuur)rampen in de overwinteringsgebieden, strenge winters enz. Binnen het kader van dit beheerplan zou het echter te ver voeren hierop in te gaan.

a Eenden.

In figuur 2.11 zijn de fluctuaties van enkele eendesoorten weergegeven vanaf 1970. De daling in aantal van wintertalingen en slobbeenden is al sinds begin jaren zeventig manifest en heeft vermoedelijk te maken met het dichtgroeien van kwelplassen, waardoor het foerageren in ondiep water en slikstrandjes haast niet meer mogelijk was. Hetzelfde geldt eigenlijk ook voor de bergeenden.

Na 1982 is echter het effect van een zeer snel ontwikkelde vossenstand in de grafiek weerspiegeld: nagenoeg alle watervogels gaan door het toedoen van deze predator sterk achteruit. Uit onderzoek dat momenteel is gestart, blijkt echter dat tevens een verminderd voedselaanbod een rol kan spelen, terwijl de toegenomen recreatiedruk langs de oostelijke winkanalen ook negatief werkt. Toch blijven wilde eenden, krakeenden, meerkoeten en kuifeenden in relatief hoge aantallen broeden. De

futen zijn zelfs op hetzelfde aantalsniveau vertegenwoordigd gebleven. Van alle soorten komen er pullen groot, zij het in veel lagere aantallen dan tien jaar geleden.

b Meeuwen.

De forse daling van het aantal meeuwen en zelfs het verdwijnen van de kolonies meeuwen zijn goed zichtbaar in figuur 2.12. Ook hier weer is de verstoring en de predatie door vossen van grote betekenis geweest. De kokmeeuw zakte in 1981 onder het niveau van 5000 broedparen; in 1983 was de kokmeeuwenperiode geheel voorbij. De aantallen zilvermeeuwen daalden tot nul in 1985. De stormmeeuwen broedden sinds 1982 al niet of nauwelijks meer in kolonies, doch verspreid door het duin. Later veranderde zelfs hun nestgedrag: in plaats van op de grond broeden ze nu in de toppen van dennen of andere bomen. Succesvol is dat niet; vaak worden de eieren gepredeerd door zwarte kraaien en eksters.

Voor de waterkwaliteit is het verlies van zo'n enorme meeuwenpopulatie niet onvoordelig: de open winkanalen raken niet meer zo bevuild en ook het gevaar voor botulisme wordt door de vos in bedwang gehouden. In perioden dat de aantallen meeuwen en eenden veel hoger waren, was ook het aantal slachtoffers van botulisme soms hoog. Dit betekende een reëel gevaar voor de besmetting van het drinkwater.

De ontwikkelingen in aantallen van de volgende soortengroepen worden geïllustreerd aan de hand van grafieken waarin de aantallen worden weergegeven voor vier terreingedeelten (BMP-telgebieden: Beukenlaan, Eiland van Rolvers, Zuidelijk Duin en tweede infiltratiegebied) die in elk geval vanaf 1985 tot en met 1988 zijn gemonitord.

c Overige grote grondbroeders.

In figuur 2.14 zijn de aantallen van houtsnippen, fazanten, wulpen, kieviten en scholeksters weergegeven voor de vier terreingedeelten. Alle soorten vertonen een daling, gevolgd door een kleine herleving in de laatste teljaren. Ook deze achteruitgang is in verband te brengen met de predatie door vossen, maar ook de toegenomen recreatiedruk en de gehele landschapontwikkeling zijn debet aan dit verschijnsel. De wulpen hebben zich momenteel teruggetrokken tot de infiltratiegebieden en de zeeduinen. In het binnen- en middenduin hebben zich vele open terreinen en grazige delen verder ontwikkeld tot struweel en beginnend bos. Mede daarom is de broedgelegenheid voor deze grote grondbroeders kwalitatief en in oppervlakte afgenomen. Deze biotoopverandering komt weer ten goede aan vele andere vogelsoorten.

d Kleine grondbroeders.

De stand van de meeste kleine op de grond nestelende vogels vertoont een stijgende trend. In figuur 2.13 is zichtbaar dat paapjes, roodborsttapuiten en nachtegalen nog in aantal zijn toegenomen de laatste jaren. Hoewel de vogels voor de vos toch ook gemakkelijk bereikbare prooien vormen in de broedtijd, is van een predatie-invloed niets te merken. Boompiepers en graspiepers stegen in aantal; boomleeuweriken, tapuiten, roodborstjes, veldleeuweriken en witte kwikstaarten daalden enigszins.

Figuur 2.11. Aantal broedparen van diverse eendesoorten.

Zie papieren versie)

Figuur 2.12. Aantal nesten van kokmeeuwen, stormmeeuwen en zilvermeeuwen in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

(zie papieren versie)

Figuur 2.13. Aantallen broedparen van kleine grondbroeders in enkele BMP-telgebieden. (zie papieren versie)

Figuur 2.14. Aantallen broedparen van overige grote grondbroeders in enkele BMP-telgebieden.
(zie papieren versie)

e Vogels van struweel en lage struiken.

Wanneer grote oppervlakten open duin begroeid raken met struweel, biedt dat inderdaad meer mogelijkheden aan soorten als winterkoning, merel, kneu, heggemus, tuinfluiter en zwartkop.

In figuur 2.15 is hun aantalstoename uitgezet voor de vier reeds eerder genoemde terreindelen. De duidelijke toename van de braamsluiper en de nog spectaculairder ontwikkeling van de grasmus zijn daarin apart terug te vinden.

f Rietvogels.

De vegetatie-onwikkeling is ook de belangrijkste factor voor de toename van rietvogels. De laatste jaren groeien bestaande rietvegetaties sterk uit en ontstaan ook nieuwe rietvelden. De bosrietzangers en de kleine karekieten stijgen sterk in aantal, zoals te zien is in figuur 2.16. Wel moet worden gezegd dat de sprinkhaanrietzangers enigszins in aantal daalden; de rietzangers blijven de laatste jaren stabiel, evenals de rietgorsen. Beide soorten broeden overigens vooral buiten de vier telgebieden, met name in het eerste infiltratiegebied.

Figuur 2.15. Aantallen broedparen van struweelvogels in enkele BMP-telgebieden. (zie papieren versie)

Figuur 2.16. Aantallen broedparen van riet- en moerasvogels (alsook van vogels met een voorkeur voor drogere terreinen met riet en/of kruipwilg) in enkele BMP-telgebieden.

(zie papieren versie)

g Kleine holenbroeders en holenduiven.

In de bossen zijn ook enkele ontwikkelingen zichtbaar als gevolg van een veranderd bosbeheer. Oude, zieke en dode bomen blijven meer dan voorheen een onderdeel van de bosstructuur en dienen als broedgelegenheid voor holenbroeders. In figuur 2.17 zijn de aantallen van gekraagde roodstaarten, koolmezen, pimpelmezen, glanskoppen, boomklevers, boomkruipers, alsmede spreuwen en holenduiven uitgezet.

h Spechten.

In het licht van het voorgaande wordt ook duidelijk waarom de spechtenstand, nu aangevuld met de komst van de draaihalzen, aan het toenemen is. In figuur 2.18 zijn de aantallen van groene, grote bonte, kleine bonte en zwarte spechten uitgezet voor nog steeds diezelfde vier telgebieden.

i Kraaiachtigen.

De aantallen kraaiachtigen schommelen de laatste jaren om eenzelfde gemiddelde, hoewel van kraai en kauw toch een lichte stijging is waar te nemen in figuur 2.19. Vergeleken met de jaren zeventig is echter wel sprake van een flinke stijging. De uitbreiding van territoria van zwarte kraaien, niet alleen het toegenomen aantal, maar vooral de kolonisatie van de buitenduinen, is spectaculair. Door interspecifieke competitie zijn de eksters aldaar in aantal verminderd.

Figuur 2.17. Aantallen broedparen van kleine holenbroeders en holenduiven in enkele BMP-telgebieden.

(zie papieren versie)

Figuur 2.18. Aantallen broedparen van spechten in enkele BMP-telgebieden. In totaal omvat de groep spechten de volgende soorten: groene spechten, grote bonte spechten, zwarte spechten en kleine bonte spechten. (zie papieren versie)

Figuur 2.19. Aantallen broedparen van corviden in enkele BMP-telgebieden. In totaal omvat de groep corviden de volgende soorten: ekster, Vlaamse gaai, zwarte kraai en kauw.

(zie papieren versie)

j Roofvogels.

In figuur 2.20 zijn de aantalsschommelingen van de roofvogel-broedparen weergegeven van 1981 tot en met 1989. De hoogste aantallen scoren de bosuilen. De ransuilen kwamen op de tweede plaats, doch daalden sterk na 1982. Ook de torenvalken gingen in die periode achteruit, terwijl beide laatstgenoemde soorten onlangs weer in aantal stegen. Beide soorten zijn veldmuisspecialisten en een verandering in het aantal veldmuizen is hiermede ongetwijfeld gecorreleerd.

In het begin van de jaren tachtig verscheen een andere veldmuisjager als voedselconcurrent: de vos. Toen ook (door toedoen van de vos) het aantal konijnen daalde, vergrastten en verruigden vele duinvlakten, waarop de bejaging van veldmuizen voor de roofvogels nog moeilijker werd. Door deze vergrassing nam de veldmuis weer in aantal toe, hetgeen aan de hogere aantallen veldmuisgaatjes is vast te stellen. Nu de inmiddels in aantal toegenomen konijnen deze langgrazige velden weer wat korter houden, kunnen ransuilen en torenvalken hun favoriete prooidier weer uitstekend bemachtigen.

Boomvalken en sperwers zijn sinds het begin van de jaren tachtig duidelijk in opmars. Tussen sperwers en bosuilen bestaat ook voedselconcurrentie, aangezien beide soorten van vogels leven. In het voorjaar betekent dit zonder meer dat een grote hoeveelheid vogelvlees in sperwermagen verdwijnt en niet meer aan de bosuil ten goede komt. Dit zou ten dele kunnen verklaren dat het jachtgebied van bosuilen nu minder territoria bevat dan voorheen. Waarnemingen aan geringde bosuilen hebben ook daadwerkelijke territoriumvergroting aangetoond, ten koste van de territoriumdichtheid. Het broedsucces van bosuilen wordt de laatste jaren nadelig beïnvloed door kauwen, die bovenop een bosuillegsel of zelfs op de broedende bosuilwijfjes een nest maken in de uilenkast. Zowel eieren als volwassen uilen gaan hierdoor verloren.

Al met al is de roofvogelstand gevarieerder geworden en is het verschijnen van de buizerd als broedvogel een signaal voor een verbeterd bosbeheer. Bij het recreatiebeheer dient rekening te worden gehouden met de nodige rust voor deze vogels om het broedsucces niet te verstoren. Niet alleen een variatie aan vegetatiestructuren, een mogelijkheid tot bosrijpingen, een gevarieerd en wisselend prooiaanbod zijn voorwaarde voor een goede roofvogelstand, maar ook het hier en daar afsluiten of ondoordringbaar laten worden van bos en struweel is tot dusverre nodig geweest. Het is wenselijk dat de recreatiedruk niet meer toeneemt, of liever nog, wordt teruggeschroefd. Dat komt overigens de gehele broedvogelbevolking ten goede.

Trekvogels en wintergasten.

Elk voor- en najaar worden de passerende en pleisterende trekvogels geobserveerd; vele worden gevangen en geringd door vrijwilligers. In het voorjaar wordt de terugkeer van wegtrekkers en in het najaar worden de eerste aankomstdata van wintervogels bijgehouden. De voorjaarstrek verloopt minder opvallend dan de najaarstrek, omdat de aantallen veel lager zijn en de trek ook minder langs de kust gestuwd wordt.

De vogels die in het voorjaar opvallen, zijn de steltlopers die op reis naar hun noordelijke broedgebieden de infiltratiegebieden voor korte of langere tijd aandoen. Vooral als de waterstand gunstig is, dat wil zeggen: zo laag dat op vele plaatsen strandjes aanwezig zijn, kunnen de aantallen oplopen tot enige honderden.

Figuur 2.20. Aantallen broedparen van roofvogels in enkele BMPtelgebieden.

(zie papieren versie)

De groenpootruiters, oeverlopers, witgatjes, tureluurs, pleviersoorten en strandlopersoorten kan men jaarlijks waarnemen. Ook de kleine zangertjes trekken door de duinen noordwaarts (veelal zijn het nachttrekkers), waardoor zij vrij ongemerkt doorreizen. In april vallen de flinke groepen beflijsters in het open duin op.

In het najaar komen grotendeels dezelfde vogelsoorten weer via de Nederlandse kust voorbij. Het grote verschil met de voorjaarstrek is dat de aantallen vogels vele malen hoger zijn en zij tevens meer geconcentreerd over de zeeduinen trekken.

In de open duinen vallen vooral tapuiten, roodborsttapuiten en paapjes op.

Van iedere soort kunnen tientallen tot honderden exemplaren aanwezig zijn. Doordat de duinen langs de kust liggen, worden regelmatig vogelsoorten van open zee in het duin aangetroffen. Dit zijn de verschillende duikers, futen, stormvogels, jan van genten en kuif- en gewone aalscholvers. Bovendien zijn de verschillende meeuwensoorten en sternsoorten vaak goed vertegenwoordigd.

Buiten de gewone soorten, zoals grote en kleine mantelmeeuwen, zilver-, storm- en kokmeeuwen, visdieven, noordse stern, zwarte stern, dwergstern en grote stern, worden ook soorten waargenomen als kleine jagers, zwartkop-, dwerg- en drieteenmeeuwen.

Door de aanwezigheid van veel open water en moerasjes in de AWD worden veel vogelsoorten die in dit biotoop thuishoren, tijdens de trek aangetrokken. Zij kunnen dan vaak langere tijd foeragerend aanwezig zijn. Opvallend voor een duingebied zijn de aantallen waterrallen, zowel doortrekkend als overwinterend. Van augustus tot en met oktober kunnen per dag 50-100 waterrallen aanwezig zijn. Een flink aantal (20-50) tracht hier ook de winter door te komen.

De insecteneters onder de zangvogels zijn vooral nachttrekkers; van de trek is dus niet veel waar te nemen. Alleen het 's ochtends plotseling aanwezig zijn van bepaalde vogels wijst op trek in de voorgaande nacht. Veel van deze nachttrekkers behoren tot een onopvallende vogelgroep, zodat, ... ls de soort al wordt vastgesteld, er over aantallen moeilijk iets is te zeggen. De aanwezigheid van een vogelringstation met een kleine groep enthousiaste medewerkers bewijst hier goede diensten en kan een tipje van de sluier oplichten.

Het ringstation wordt sinds enige tijd gesteund door Gemeentewaterleidingen; mede hierdoor konden nieuwe vangnetten en een goede geluidsinstallatie worden aangeschaft. Het regelmatig vangen en ringen van vogels in een beperkt terrein met behulp van een goede geluidsinstallatie leverde al opvallende resultaten op. Op een oppervlakte van circa 3,5 ha werden tussen eind juli en half oktober grote aantallen insecteneters gevangen. Opvallende aantallen (afgerond) zijn:

300 fitissen,

100 tjiftjaffen,

450 kleine karekieten,

150 grasmussen,

150 tuinfluiters,

800 zwartkoppen,

100 braamsluipers,

150 roodborstjes,

250 heggemussen

100 rietgorzen.

Deze vangsten geven een indicatie over de aantallen van deze onopvallende vogelgroep, die gebruik maakt van het terrein om te rusten en te fourageren. Het vaststellen van meer bijzondere soorten

komt ook geheel voor rekening van het vogelringstation. Uit regelmatig vangen blijkt zelfs dat een aantal soorten minder zeldzaam is dan algemeen werd aangenomen. Het gaat hierbij om soorten als: waterrietzangers, buidelmezen, blauwborsten, sperwergrasmussen, dwerggorzen en bladkoningen. Een groep vogels die altijd tot de verbeelding spreekt, zijn de roofvogels. Jaarlijks langstrekkend naar het zuiden zijn: buizerds, ruigpootbuizerds, sperwers, haviken, rode en zwarte wouwen, wespddieven, bruine en blauwe kiekendieven, visarenden, boomvalken, smellekens, torenvalken en velduilen. Bij de kleinere vogels vallen vooral de dagtrekkers op. De meest algemene soorten zijn: veldleeuweriken, boeren- en huiszwaluwen, graspiepers, kramsvogels, zanglijsters, koperwieken, sijzen, kneuen, fraters, vinken, kepen en spreeuwen.

Uit deze groep kunnen op een ochtend enige tienduizenden vogels passeren. Tussen half september en half november kunnen ook tienduizenden vogels dagelijks foeragerend en rustend aanwezig zijn. De meest opvallende soorten zijn dan de kramsvogels, koperwieken en spreeuwen, die zich te goed doen aan de bessen van vlieren, meidoorns en duindoorns. In deze tijd is (zijn) de verblijvende visarend(en) een trekpleister voor vele vogelaars. Als regelmatige wintergasten kunnen de vele watervogels worden genoemd (zie watervogeltellingen). Minder algemene soorten zijn brilduikers, nonnetjes en grote zaagbekken. Vooral tijdens strenge vorst kunnen van deze laatstgenoemde soorten toch enige tientallen tot honderden exemplaren aanwezig zijn.

Ook de aantallen van wilde zwanen nemen dan toe tot maximaal 150 exemplaren, waaronder ook vaak enige kleine zwanen. De roerdompen zijn jaarlijkse wintergasten, vaak tot meer dan tien exemplaren. De waterspreeuwen en één of meerdere ijsvogels foerageren in de oostelijke winkanalen die ijsvrij blijven.

De volgende roofvogelsoorten zijn ook regelmatige wintergasten:

buizerds (10 - 15 exemplaren),

ruigpootbuizerds (1-2 exemplaren),

sperwers (20-40 exemplaren),

haviken (1-3 exemplaren)

blauwe kiekendieven (5-15 exemplaren).

Vooraf in de dennenbossen kunnen honderden tot duizenden goudhaantjes aanwezig zijn, vaak in gemengde groepen, samen met vele mezensoorten. De slaappleafts voor kauwen bij het Knooppunt wordt zomer en winter gebruikt. De hoogste aantallen worden 's winters bereikt; het kunnen meer dan 5000 exemplaren zijn.

2.3.2.3. Overige fauna.

Vleermuizen.

Sinds 1984 organiseren gespecialiseerde vrijwilligers in de zomer twee of meer telnachten, waarbij de verschillende soorten worden gedetermineerd met behulp van een bat-detector. Verscheidene soorten zijn tot ver in het middenduin aangetroffen, foeragerend boven kanalen en ander open water. De watervleermuizen zijn het talrijkst (tot meer dan 200 exemplaren per nacht). In de binnenduimbossen (buiten het grensraster) zijn verscheidene broedkolonies aangetroffen. Via de bomenlanen die de oostelijke strandwalbossen van Woestduin, Leyduin en Vinkenduin met de AWD verbinden, alsook vanuit het Vogelenzangsebos, trekken de vleermuizen 's nachts via de winkanalen tot aan of in het infiltratiegebied. Ook de dwergvleermuizen, waarvan er op een telnacht ook tientallen worden gehoord, vertonen dezelfde foerageergewoonten.

De ruige dwergvleermuizen zijn variabel in aantal; soms wordt hij niet waargenomen en soms zijn

er ruim 100 exemplaren geteld. Ook deze soort heeft, net als de twee voorgaande, broedkolonies in de binnenduinrand. Van de baardvleermuizen worden slechts nu en dan een paar exemplaren gehoord. De laatvliegers worden iets vaker geteld; zij broeden ook in de binnenduinrand, maar blijven daar meestal ook foerageren. Als in de AWD wordt gejaagd, gebeurt dit uitsluitend in de oostelijke binnenduinbossen. Voor alle soorten is het van belang dat de verbindende bomenrijen langs de wegen die de strandvlakte doorsnijden, behouden blijven.

De rosse vleermuizen en de grootoorvleermuizen houden zich alleen in de oostelijke oude duinbossen op en blijken de Amsterdamse Waterleidingduinen tot dusver 's zomers niet te bezoeken.

Sinds 1984 zijn ook oude bunkers onderzocht op de aanwezigheid van winterslapende vleermuizen. In de eerste jaren werd eerst een inventarisatie van de bunkers zelf ondernomen; vanaf 1987 zijn echter alle bunkers gekarteerd en geeft de wintertelling een volledige inventarisatie weer.

Uit tabel 2.3 blijkt dat steeds meer soorten in grotere aantallen een toenemend aantal bunkers gebruiken.

Tabel 2.3. Gegevens vleermuisinventarisaties.

Soort	1987	1988	1989
Watervleermuis	71	97	132
Meervleermuis	0	1	1
Grootoorvleermuis	4	10	10
Baardvleermuis	0	1	1
Ruige_dwergvleermuis	0	0	1
Franjestaart	0	0	1
Aantal gebruikte bunkers	13	20	28

Overige kleine zoogdieren en muizen.

Tijdens de inventarisatie wordt ook gelet op sporen of uitwerpselen van overige kleine zoogdieren. Incidenteel zijn muizen bemonsterd met behulp van life-traps. Daarnaast worden resten van muizen in de braakballen van uilen en in vossekeutels geanalyseerd. Uit de hierna volgende tabel, waarin de achteruitgang van soorten wordt aangeduid, blijkt dat de volgende soorten in de AWD aanwezig zijn.

Soort	bijzonderheden
Eekhoorn	aanwezig in de naaldbossen.
Mol	is verspreid door het duin.
Egel	vooral in de beboste binnenduinrand.
Muskusrat	het voorkomen in de AWD is nog niet met zekerheid vastgesteld; rondom echter wel.
Hermelijn	is in de afgelopen decade nauwelijks waargenomen.
Bunzing	is sinds 1982 sterk achteruitgegaan.
Wezel	is verspreid door het duin.
Huiskat	de indruk bestaat dat deze sinds 1982 sterk achteruit is gegaan.
Konijn	is na 1981 sterk in aantal gedaald, doch in 1989 is weer een duidelijke toename.
Haas	in de afgelopen decade nagenoeg verdwenen.
Bosmuis	is verspreid door het duin en zeer talrijk.
Rosse woelmuis	is verspreid door het duin en zeer talrijk.
Woelrat	is in redelijke aantallen verspreid voorkomend.
Veldmuis	in binnen- en middenduin; minder talrijk.
Dwergmuis	is aanwezig in kleine aantallen.

Huismuis	alleen aan de uiterste oostgrens, nabij bebouwing.
Huisspitsmuis	alleen aan de uiterste oostgrens, nabij bebouwing.
Dwergspitsmuis Bosspitsmuis	is in redelijke aantallen verspreid door het duin. in kleine aantallen in binnen- en middenduin; is echter algemener dan dwergspitsmuis.
Waterspitsmuis	incidentele waarneming.

Grote zoogdieren.

Ree.

Sinds het begin van de jaren zestig kan worden gesproken van een aanzienlijke populatie. Uitwisseling vindt plaats met andere gebieden in Zuid-Kennemerland. Reeën komen verspreid over het gehele gebied voor. Damhert.

Reeds jaren bevindt zich in het gebied een groep van 10 tot 15 dieren. Het vermoeden bestaat dat er uitwisseling plaatsvindt met de dieren ten noorden van de Zandvoortselaan. De mannelijke dieren vertonen in de bronstperiode trekgedrag, waarbij ze het zuidelijk duin verlaten en de zwaardere bossen in het noordoostelijke gedeelte van het terrein opzoeken. De stand breidt zich tot dusver niet uit.

Vossen.

Sinds het einde van de jaren zeventig zijn de vossen aanwezig in de AWD. Zie verder § 3.3.

Konijnen.

Sinds 1984 wordt tweemaal per jaar een konijntelling uitgevoerd om aantalschommelingen te kunnen volgen. Langs een vaste route worden aan het eind van de winter, wanneer de populatie op haar minimum is, en in het begin van september, bij het verwachte populatiemaximum, de konijnen geteld die zich in de lichtbundel van een langzaam rijdende auto bewegen. In figuur 2.21 zijn de getelde maxima logaritmisch weergegeven. Behalve de enorme schommelingen valt op dat: 1; in het najaar van 1987 een zeer laag dieptepunt werd gescoord in plaats van een - normaliter optredend - maximum, en 2; de laatste telrondes een stijgende trend weergeven, vooral de vooren najaarstelling van 1989.

Globaal is sprake van een geleidelijk herstel van de konijnenstand, na de enorme aantalsdaling in het begin van de jaren tachtig, die samenviel met de plotseling toenemende vossenpopulatie en (jammer genoeg) voorafging aan het starten van de monitoring van konijnen.

Figuur 2.21. Maximumaantallen konijnen tijdens voorjaars- en najaarstellingen.

(zie papieren versie)

Reptielen.

Sinds er weer meer kleine en grote zandverstuivingen in het terrein aanwezig zijn, is een kenmerkende hagedissoort ook weer in toenemende mate gezien: de zandhagedis. Sinds 1988 zijn er vaak meldingen van ingekomen en ook zijn er eierschalen aangetroffen, zij het nog incidenteel.

2.4. Voormalig landgebruik.

Het voormalig landgebruik, met name de vroegere agrarische activiteiten, zijn tot op de dag van

vandaag nog goed in het landschap herkenbaar (zie figuur 2.22). Niet alleen zijn vegetatiesamenstelling en -structuur door de verschillen in bodemsuccesie ten gevolge van landbewerking nog steeds opvallend (zie onder meer de K-enclaves in het H-landschap), ook zijn direct waarneembare landkenmerken stille getuigen van voormalige bewoning en gebruik. Oude beken en greppels, wegen met oude laanbeplantingen, puin van huizen en gebruiksvoorwerpen markeren de plaatsen van oude boerderijen. Van de vier vinkenbanen die dit gebied rijk was (vinkebaansdriften tussen Haasveld en Vogelenveld, vinkenbaan ten zuiden van de Renbaanen, vinkenbaan bij het Zegveld en Zeerust), is alleen de laatste (van D. van Lennep) in steeds verder vervallen staat direct bij de ingang Oase terug te vinden. De boerderijen zijn tussen 1925 en 1950 verlaten en afgebroken. De boeren verlieten het duin, gedeeltelijk ten gevolge van de verdroging van hun land, gedeeltelijk omdat ze er door de Duitse bezetters uit werden verdreven.

Het beheer is er niet in de eerste plaats op gericht, cultuurhistorische elementen in het landschap te bewaren. Wel zijn de sporen van vroegere menselijke bewoning in het niet vergraven terreingedeelte nog duidelijk terug te vinden.

Voormalige weiden en begreppelde akkers zijn, mede door het gevoerde maaibeheer, duidelijk te zien nabij het Paardenkerkhof (boerderij van het Hoekgat), Starrenbroek, het Haasveld, het Vogelenveld, het Groot Zwarteveld, het Panneland en het Zandvoortervlakje. Sommige houtwallen en hakhoutbosjes worden opnieuw periodiek gekapt om de ondergroei, mycoflora en entomofauna in stand te houden dan wel opnieuw een kans te geven, waarbij het cultuurhistorisch aspect mede een rol speelt.

Figuur 2.22. Overzicht van nu nog herkenbare voormalige agrarische bedrijven.

(zie papieren versie)

Sommige sporen van vroeger menselijk gebruik zijn nauwelijks of niet meer terug te vinden. Van de boerderij van het Paradijsveld vindt een goede zoeker in het eerste infiltratiegebied misschien nog hier en daar een steen of scherf. De ruïnes van kleine huisjes, zoals dat van de familie Rolvers of van Mie de Kraai, zijn nagenoeg niet meer terug te vinden.

Sommige beeklopen en voormalige akkers zijn reeds geheel onzichtbaar geworden onder het inmiddels uitgebreide duindoorn-meidoornstruweel. Waar niet wordt gemaaid, is de oude akker- of weidegrens soms vervaagd door grillige vegetatieovergangen. Op andere locaties daarentegen, zoals het Vogelenveld, is door eeuwenlang ploegen een zeer scherpe kalkgrens in de bodem aanwezig. Daardoor stopt de kalkminnende duindoornbegroeiing messcherp op de voormalige perceelscheiding.

Tot in de vorige beheerplanperiode waren sporen van jacht aanwezig en oude jachtgebruiken nog steeds in zwang. Zo werden de ronde vormen van de berkenbosjes lang in stand gehouden ten behoeve van een efficiënt samenspel tussen drijvers en jagers. De voerbanen zijn op sommige plaatsen nog herkenbaar. De drinkputten voor zowel jachtwild als honden zijn ook nog steeds aanwezig, soms geheel volgegroeid met riet.

Ten tijde van de Duitse bezetting zijn vooral de gebieden ten westen van het Westerkanaal, het Rozenwaterveld, het tweede infiltratiegebied en het gebied ten oosten van het Oosterkanaal intensief gebruikt.

In die tijd zijn uitgebreide bunkervelden met bijbehorende verbindingswegen, kabels en leidingen aangelegd die nu nog grotendeels aanwezig zijn.

Vele vergravingen van toen zijn de oorzaak van de huidige, slecht stabiliserende verstuiwingen.

2.5. Recreatie.

De AWD vervult in de regio een belangrijke functie voor dagrecreatie. Toegang is voor wandelaars mogelijk onder voorwaarden, en wel na aanschaffing van één van de dag-, maand-, jaar-, 60+-,

gezins- of groepskaarten.

Er zijn vier hoofdingangen waar kaartverkoop door middel van automaten mogelijk is en verspreid langs alle grenzen zijn er nog zes ingangen waar geen kaartverkoop plaatsvindt. Daarnaast vindt kaartverkoop plaats bij verschillende uitspanningen en horecagelegenheden in de nabijheid van het gebied. Ook bij verschillende VVV-kantoren in de omliggende gemeenten worden kaarten verkocht.

Bij de vier hoofdingangen is parkeergelegenheid voor circa 350 auto's en zijn fietsenstallingen ingericht. Aan invaliden wordt op aanvraag ontheffing verleend van het verbod op het gebruik van fiets of auto, echter alleen op werkdagen in verband met de piekdrukke tijdens de weekeinden. Tevens zijn er enkele beperkt opengestelde ruiterroutes.

De recreant is niet gehouden aan het gebruik van de paden, hetgeen als een uitzondering in de regio kan worden aangemerkt.

Er wordt echter veelal gebruik gemaakt van de wandelroutes die vanaf de hoofdingangen gemarkeerd zijn.

Op belangrijke kruispunten wordt richting aangegeven door middel van de zogenaamde ANWB-paddestoelen. Van het gehele terrein is een gedetailleerde, met regelmaat geactualiseerde plattegrond verkrijgbaar.

Ten behoeve van voorlichting en educatie zijn bij de vier hoofdingangen informatiepanelen aanwezig en nabij de hoofdingang Oase bevindt zich het bezoekerscentrum De Oranjekom, waar door middel van een vaste expositie voorlichting over natuur en drinkwatervoorziening wordt gegeven. Met regelmaat worden wisselexposities gepresenteerd over uiteenlopende onderwerpen.

Op verzoek worden excursies in het duingebied verzorgd, waarvan vooral scholen uit de omgeving gebruik maken. Al vele jaren staan vrijwillige IVN-gidsen (IVN = Instituut Voor Natuurbeschermingseducatie) op vaste zondagochtenden klaar om rondleidingen te geven aan belangstellenden.

2.6. Infrastructuur en bebouwing.

2.6.1. Infrastructuur.

Wegen.

De huidige wegenstructuur heeft zijn omvang gekregen in verschillende perioden.

Uit vroeger eeuwen is een padenstructuur bekend die vanaf de binnenduinrand naar het strand of naar de zeedorpen voerde. Ook waren de valleien die agrarisch werden gebruikt, ontsloten. Ten tijde van de waterwinning is het wegennet uitgebreid en zijn de eerder genoemde strandlagen verhard. In de tweede wereldoorlog heeft een verdere uitbreiding en verharding plaatsgevonden ten behoeve van de uitgebreide bunkercomplexen in het duingebied.

De laatste grootschalige uitbreidingen stammen uit de jaren vijftig, en wel ten tijde van de aanleg van de infiltratiegebieden.

Nu bedraagt de totale lengte aan verharde wegen bijna 74 kilometer en het verhard oppervlak bedraagt ruim 20 hectare.

Algemeen wordt asfalt toegepast als verharding. De staat van onderhoud verschilt van plaats tot plaats. Een kort tracé is verhard met kleischelpen, een ander nieuw aangelegd tracé is voorzien van een klinkerbestrating.

Naast de verharde paden zijn er veel onverharde wegen aanwezig. Deze stammen veelal uit de tijd dat het gebied voor landbouw en jacht werd gebruikt.

Op een aantal paden die zijn opgenomen in gemarkeerde wandelroutes, is, ter voorkoming van erosie, een laag houtsnippers of hooi aangebracht.

2.6.2. Bebouwingen.

Winsysteem.

In het terrein bevinden zich enkele gebouwen en allerlei technische werken die deel uitmaken van het winsysteem. In de jaren 1980 tot 1986 zijn diverse gebouwen, die niet voor de waterwinning van belang waren, gesloopt. Een oude woning (Het Huis van het Wester) is niet afgebroken, doch wordt tot 1998 verhuurd aan het Hoogheemraadschap van Rijnland, als onderkomen voor het personeel dat de zeereep bewaakt.

Bunkers.

In de AWD bevinden zich circa 138 bunkers en schuttersputten uit de jaren 1940-1945. Vele bunkers zijn bedekt met zand en begroeid met struweel of bomen (loof- en naaldhout).

Drie bunkers, gelegen aan verharde wegen, worden door

Gemeentewaterleidingen als opslagplaats voor diverse materialen gebruikt. In 1940 zijn er door de Dienst der Domeinen twee bunkers gebouwd voor het tijdens oorlogstijd opbergen van kunstschaten; de zogenaamde museumbunkers.

De grond is verhuurd aan de Rijksgebouwendienst, directie Noord-West. In 1986 zijn alle bunkers gekarteerd en beschreven in het bunkerplan, met het doel gevaarlijke bunkers ontoegankelijk te maken voor publiek. Enkele bunkers zijn geschikt gemaakt als onderkomen voor vleermuizen. Overige bebouwingen.

Twee gebouwen waren gekenmerkt als monument; daarvan is alleen nog het Vinkenbaanhuisje, met vervallen muurschilderingen, over. Boerderij Zeerust, de enige overgebleven duinboerderij, is in de nacht van 31 december 1985 afgebrand en zal niet worden herbouwd. In het eerste infiltratiegebied was een perceel van enkele hectares aan de Firma Bayer verhuurd als proefinstallatie voor verf. Deze opstand met houten opstal is afgebroken en verwijderd.

Een radarmetstation van het Chr. Huygenslaboratorium uit Noordwijk, met de standplaats nabij het Noordoosterkanaal, is in 1986 verwijderd.

Van de zes stenen schuilhuisjes voor het publiek, de zogenaamde abri's, zijn er drie, die langs niet al te drukkeroutes stonden, afgebroken. Hekwerken en afrasteringen.

Rond het duin bevindt zich een grensraster, met een totale lengte van 31.520 meter.

Het grensraster bestaat grotendeels uit gaas, waarvan een deel voornamelijk is gelegen aan de zuidoostgrens van het terrein en wildkerend is. Aan de westzijde van het gebied bevindt zich 6500 meter puntdraad. Een deel van de AWD, tussen de ingang Panneland en de ingang Oase, is niet van een afrastering voorzien; een sloot vormt hier de grens.

Vijftienhonderd meter afrastering ten zuiden van de ingang Panneland is met drie draden schrikdraad verhoogd. Dit is om overspringen van grootwild tegen te gaan. Voor datzelfde doel is er 800 meter ten noorden van de ingang Panneland een 1,50 meter hoge schrikdraadafrastering aangelegd.

2.7. Natuurwetenschappelijk onderzoek.

2.7.1. Monitoring.

De ontwikkelingen in het gebied dienen, al of niet na het nemen van beheermaatregelen, voortdurend te worden gevolgd en geregistreerd. Daartoe is een biologisch meetnet noodzakelijk, waarbij op regelmatige tijdstippen inventarisaties worden verricht ten aanzien van fauna, flora,

vegetatie en, zo nodig, van sommige beïnvloedende abiotische factoren, zoals waterstanden, waterkwaliteit of bodemgesteldheid.

Tot op zekere hoogte vallen deze inventarisaties binnen de landelijke programma's. Zo worden sinds 1986 vogeltellingen uitgevoerd, grotendeels onder de vlag van het SOVON (Samenwerkende Organisaties Vogelonderzoek Nederland), door twee vogelwerkgroepen. Enkele vrijwilligers doen onderzoek naar vlinders c.q. insecten ten behoeve van het European Insect Survey (EIS). Gegevens over flora en vegetatie worden ingestuurd naar het Rijksherbarium, terwijl in de toekomst een deelname aan het in 1989 opgerichte Floristisch Onderzoek Nederland (FLORON) zal worden opgezet. Ten behoeve van het natuurbeheer en ter ondersteuning van de wetenschappelijke onderzoeksprojecten worden ook aanvullende meetreeksen ingesteld, naargelang het aanbod van vrijwillige inventarisatiemedewerkers wat aantal en deskundigheid betreft. Gedeeltelijk wordt eigen personeel ingezet. Voor zover meetreeksen niet onder een landelijk programma vallen, zijn ze vaak wel binnen het "Duinbiologenoverleg" gecoördineerd. Dit overleg omvat biologen en beheerders van verreweg de meeste duingebieden langs de Noorden Zuidhollandse kust en heeft onder meer de coördinatie van onderzoek tot doel.

De oudste meetreeksen die bij Gemeentewaterleidingen bekend zijn, betreffen waarnemingen aan vogels en hogere planten. In 1988 vierde de Plantenwerkgroep haar 25-jarig jubileum. Aanvankelijk was de activiteit uitsluitend gericht op het zelf opzetten van beheerexperimenten (vooral maaien en plaggen).

Later werden de eigen experimenten door pq-onderzoek gevolgd.

Vanaf 1974 wordt het totale gebied ongeveer om de tien jaar "gekwartuurhokt".

In de afgelopen planperiode is het vegetatiebeheer grotendeels door Gemeentewaterleidingen overgenomen, op enkele kleine experimenten na. De Plantenwerkgroep zelf is meer en meer geëquipeerd voor systematisch onderzoek (verspreidingspatronen van de meeste soorten) en het onderhoud van een aantal permanente quadraten. Inpassing in de activiteiten van FLORON zal in de volgende planperiode gestalte gaan krijgen.

In de jaren zestig is ook het vogelonderzoek gestart.

In dit kader worden systematische tellingen verricht aan roofvogels en waterwild, zowel in de broedtijd als in de winter. Op een vogelringstation wordt vooral in de trektijd gewerkt met behulp van slag- en mistnetten. Broedvogels zijn tot 1985 geïnventariseerd op meer of minder systematische wijze, in gedeelten doch soms op gebiedsdekkende wijze. Vooral in de jaren zeventig kwam de avifaunistische monitoring goed op gang, met een duidelijke opleving toen de SOVON-projecten werden gestart. Momenteel wordt geparticipeerd in het Broedvogel-monitoringsproject (BMP), het Bijzondere Soorten Project (BSP), de internationale waterwildtellingen omstreeks 15 januari en 15 mei 1989, de landelijke meeuwen- en roofvogeltellingen en puntransecttellingen (PTT).

In § 2.7.2 zal worden toegelicht hoe enkele projectmatige onderzoeken zijn ingesteld met hulp van deze vogelwerkgroepen en van andere vrijwillige ornithologen.

De overige fauna-inventarisaties betreffen waarnemingen aan vlinders (sinds 1978), sommige insectengroepen, vleermuizen en konijnen. Speciale aandacht verkrijgen de beweidingsexperimenten; vooral op het Eiland van Rolvers worden de ontwikkelingen gevolgd met behulp van gericht vegetatiekundig onderzoek (transsekten en permanente quadraten), inventarisaties van paddestoelen, mestkevers en vogels.

Ook evaluatie van maaibeheer en hydrologisch beheer op het Groot Zwartevelde worden met monitoring van mycoflora en vegetatie ondersteund.

Tabel 2.4. Kadastrale gegevens.

2.7.2. Onderzoek.

In de afgelopen planperiode is oecologisch onderzoek binnen

Gemeentewaterleidingen opgebouwd en in versneld tempo uitgebreid. Het dient vooral ter ontwikkeling, ondersteuning en toetsing van het natuurbeheer in de winplaatsen, maar ook de relaties natuurbeheer-recreatie en natuurbeheer-waterwinning zijn onderwerp van studie geworden. Wat betreft menskracht en financiën is in toenemende mate door het bedrijf zelf het benodigde aangeleverd. Daarnaast zijn ook diverse samenwerkingsvormen ontstaan met zusterbedrijven, universiteiten en hogescholen. Het aandeel externe aangeleverde menskracht en financiën is daarmee ook aanzienlijk uitgebreid.

Het wetenschappelijk onderzoek is zelden fundamenteel van karakter, mede omdat de behoefte aan toegepast onderzoek (nog) veel groter is. Als regel geldt dat alleen dat onderzoek wordt toegestaan dat:

- rechtstreeks van nut is voor het natuurbeheer in de winplaatsen;
- rechtstreeks betrekking heeft op (lokale) processen in de AWD. Voor onderzoek dat ook op andere locaties kan worden uitgevoerd en/of dat terreinschade berokkent, wordt in de regel geen vergunning gegeven. Onderzoeksvoorstellen en -programma's worden behalve binnen het bedrijf, ook in extern overleg gestructureerd. Voor Gemeentewaterleidingen is begeleiding en ondersteuning binnen de Adviescommissie Natuurbeheer direct en altijd aanwezig.

Daarnaast participeert Gemeentewaterleidingen in de KIWA-werkgroep "Oecologische aspecten van kunstmatige infiltratie", waarin vooral het oeco-hydrologisch onderzoek wordt ontwikkeld en gestimuleerd. Het bosonderzoek wordt sinds 1986 geïncorporeerd in de FERN-werkgroep (FERN = Forest Ecosystem Research Network) "Bosoecosystemen", terwijl afspraken over beheergericht duinonderzoek tot stand komen in het eerder genoemde duinbiologenoverleg.

Wat betreft maaibeheer en beweidingsexperimenten participeert Gemeentewaterleidingen in de BION-gespreksgroep (BION = Biologisch Onderzoek Nederland) "Grazen en Maaien". Deelname in dergelijk extern overleg heeft ook daadwerkelijk vruchten afgeworpen, niet alleen wat betreft de voortdurend aangroeiende stroom studenten en stagiairs, doch ook wat betreft beheervoorstellen. De combinatie van hydrologisch beheer en het maaien en beweiden is bij voorbeeld rechtstreeks uit dergelijke werkgroepen naar voren gekomen; het beheer op het Groot Zwartevelde en het Eiland van Rolvers geldt als een van de fraaiste voorbeelden hiervoor.

Het onderzoeksprogramma heeft in elk geval alle in het vorige beheerplan genoemde vraagstellingen omvat, doch niet op elke vraag is een duidelijk antwoord gevonden.

Aanvankelijk was het onderzoek vooral gericht op het faunabeheer, doch na 1985 heeft vegetatiekundig onderzoek voorrang gekregen. Naast de inventarisaties van de reeënpopulatie die vanaf de jaren zeventig plaatsvinden, is in 1980 het faunaonderzoek uitgebreid naar aanleiding van de volgende vragen:

- 1) wat zijn de effecten van predatie en recreatie op grondbroeders?
- 2) kunnen Chinese graskarpers worden ingezet voor het beteugelen van de waterplantenontwikkeling in winkanalen?

Het vegetatie-onderzoek kon pas op gang komen nadat de eerste gedetailleerde landschapsoecologische kartering op schaal 1:5000 had plaatsgevonden in 1981-1982 dankzij het aanwezig zijn van luchtfoto's (false colour). Pas toen werd duidelijk op welke beheersvragen het onderzoek zich vooreerst moest concentreren:

- op de beïnvloeding van vochtafhankelijke vegetaties door infiltratie en grondwateronttrekking;
- op de bescherming van bijzondere vegetaties dan wel
- landschapsprocessen en
- op het ontwikkelen van “oecologisch” bosbeheer.

Het onderzoek aan grondbroeders werd opgezet met medewerking van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN), de Universiteit van Amsterdam, de Universiteit van Groningen en de Landbouwniversiteit Wageningen in de periode 1980-1985. In die periode gingen de aantallen broedparen van watervogels, fazanten en steltlopers sterk achteruit (zie § 2.3.2). Daarbij bleek de invloed van predatie door de vos duidelijker te zijn dan de invloed van kraaiachtigen en kleine roofdieren, terwijl ook de toegenomen recreatiedruk en de uitbreiding van struweel en bos de aantalsdaling versterkt (zie ook § 2.3.2.1).

De inschakeling van de Chinese graskarper ter vervanging van de maaiboot is met een kleine praktijkproef gestart, in samenwerking met het Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (CABO) te Wageningen (zie ook § 2.3.1.3). Na het oogsten van de eerste positieve ervaringen is de proef uitgebreid en nog steeds wordt het onderzoek door het CABO begeleid.

Het vegetatie-onderzoek wordt primair uitgevoerd vanuit de Landbouwniversiteit te Wageningen. Na de totstandkoming van een integrale kartering werd het onderzoek toegespitst op de relatie met de bodem (met medewerking van de Stichting Bodemkartering), op erosieprocessen (vanaf 1986 ondersteund door de Universiteit van Amsterdam) en op de landschapontwikkeling, zoals die in de afgelopen halve eeuw kan worden achterhaald met behulp van oude luchtfoto's.

Daarnaast groeide vooral in KIWA-verband de belangstelling voor het reeds door de Universiteit van Leiden opgezette onderzoek naar vegetaties in infiltratiegebieden. De reactie van vegetaties op grondwaterstandsfluctuaties werd vooral in kwelplassen geanalyseerd; de invloed van de waterkwaliteit kwam duidelijk naar voren in het onderzoek in enkele vernalde valleien (zie het onderzoek door Gemeentewaterleidingen, KIWA, Vrije Universiteit). Op grond daarvan werd ook het hydrologisch gebruik van de bovengronds opgeslagen voorraad ten gunste van het natuurbeheer bijgesteld.

In het kader van de vergunningaanvraag voor infiltratie en grondwateronttrekking zoals ingediend bij de provinciale besturen in maart 1989, is speciaal aandacht besteed aan alle vochtige terreindelen en de daarvan afhankelijke flora en fauna. Dit onderzoek betekende echter pas het startpunt voor een veel omvattender en diepgaand oeco-hydrologisch onderzoek dat in de volgende planperiode zal worden uitgevoerd. Het bosonderzoek wordt sinds 1986 ondersteund vanuit de Hogere Bosbouw- en Cultuurtechnische school te Velp. Vooral het omvormingsbeheer van naaldhoutpercelen heeft daarbij voorrang, hoewel ook het hakhoutbeheer diepgaand is getoetst op vegetatiekundige basis.

In toenemende mate is ook het projectmatige onderzoek ondersteund door vrijwillige inventarisatiemedewerkers, nu gemiddeld ruim 100 in getal. Het aantal studenten en tijdelijke medewerkers is opgelopen tot circa 15 per jaar, terwijl de oecologische sector van de onderzoeksafdeling sinds 1988 is uitgebreid met één formatieplaats voor een vegetatiekundige medewerker.

3. BESCHRIJVING EN EVALUATIE VAN BEHEER TOT 1989.

3.1. Algemene doelstellingen tot 1989.

Tot 1979 bestond er nog geen beheerplan voor het gebied en doelstellingen waren dan ook niet opgesteld. Het beheer was er voornamelijk op gericht, de waterwinning zo goed mogelijk te laten verlopen. Daarnaast was het voorkómen van verstuingen een belangrijke taak.

In de jaren zeventig begon men geleidelijk aan ook natuurbehoud als belangrijk te ervaren. Dit leidde in 1973 onder andere tot de oprichting van de Overleggroep Natuurbeheer. Hiermede wilde men de onderlinge contacten tussen diverse natuurstudiegroepen, individuele onderzoekers en Gemeentewaterleidingen bevorderen. In 1977 werd de Adviescommissie Natuurbeheer opgericht; een externe commissie die het bedrijf adviseert inzake natuurbeheer.

Eind jaren zeventig bestond de mogelijkheid subsidie te krijgen op werkzaamheden in natuur- en bosterreinen, mits een beheerplan aanwezig was. Bovendien ontstond de behoefte de ideeën over het beheer vast te leggen. Om deze redenen werd aan Oranjewoud BV de opdracht verstrekt een beheerplan te schrijven voor de periode 1979-1989. In dit beheerplan wordt natuurbehoud even belangrijk geacht als waterwinning. De doelstellingen ten aanzien van landschap, recreatie, cultuurhistorie, onderzoek en educatie zijn van ondergeschikt belang en mogen de waterwinning niet schaden. Hiermede zou tevens het natuurbehoudsbelang zijn gediend.

In 1985 is een aantal doelstellingen uit het beheerplan bijgesteld en vastgelegd in het jaarplan, dit als gevolg van ervaringen, ontwikkelingen in het gebied en veranderde denkbeelden ten aanzien van natuurbeheer. In het beleid groeide een overgang van “behoud van levensgemeenschappen” naar “beheer en bevordering van natuurlijke processen”; natuurbehoud werd natuurbeheer. Anders gezegd: men ging over van patroonbeheer op procesbeheer, waarbij de landschapsindeling van Doing als leidraad diende. Een uitzondering vormen sommige door antropogene invloed ontstane waardevolle vegetaties, die behouden dienen te blijven. In dit jaarplan werden de doelstellingen als volgt gewijzigd.

Natuurbehoud zienswijze 1979	Natuurbeheer zienswijze 1985
<ul style="list-style-type: none">• het in stand houden en, waar mogelijk, ontwikkelen van de variatie aan levensgemeenschappen;• het zoveel mogelijk beperken van de door menselijke invloed veroorzaakte dynamische elementen van het milieu.	het in eerste instantie in stand houden en bevorderen van de natuurlijke processen die de grondslag vormen van de specifieke duinlevensgemeenschappen, in harmonie met de andere functies van het gebied.

3.2. Vegetatiebeheer.

Zoals vermeld in § 3.1, bestonden er voor 1979 geen doelstellingen ten aanzien van het vegetatiebeheer. Het vegetatiebeheer bestond in die tijd vooral uit het vastleggen van verstuingen en het onderhouden en aanplanten van bossen. Vanaf 1935 werden op de zandstorten die ontstonden bij het graven en/of verbreden van de kanalen, veelal Oostenrijkse dennen geplant. De kanaaloevers zelf werden beplant met helm of diverse boom- en struiksoorten.

Helaas werden daarvoor ook diverse populieren gebruikt, die zeker niet in het duinlandschap thuishoren. In de jaren na de tweede wereldoorlog is veel gedaan om de schade aan bossen en helmbepplantingen ten gevolge van die oorlog te herstellen.

Ten dele werd het vegetatiebeheer ook bepaald door de pachters van de jacht in het gebied (zie ook § 3.3). Zij legden soms paden aan ten behoeve van de drijfjacht en door het voeren van fazanten hebben zich verschillende planten kunnen vestigen, zoals de kuifhyacint (*Muscari comosum*). Ten behoeve van de reeën zijn verschillende voerakkers aangelegd in het gebied (zie figuur 3.3). Hierop werd meestal rogge gezaaid en werden aardperen geplant; vanaf 1974 zijn ook onkruiden meegezaaid “voor een evenwichtige differentiatie van het onkruidbestand”. De akkers werden meestal diep gefreesd en bemest met kunstmest. Veelal is ook grond van elders aangevoerd.

Tijdens de aanleg van de infiltratiewerken (rond 1955-1965) is er weinig aandacht voor het vegetatiebeheer. Het behouden van de omvangrijke technische werken voor verstuiwing was het hoofddoel. Na die tijd nam de aandacht weer toe en ging men er geleidelijk aan toe over, werken ten behoeve van de waterwinning in te passen in het landschap en rekening te houden met waardevolle vegetaties. Teneinde de kanalen op een meer harmonische manier in het duinlandschap in te passen, zijn diverse kanalen voorzien van minder steile oevers. Vanaf 1972 heeft Gemeente-waterleidingen medewerking verleend aan verschillende maai-experimenten in vochtige duinvalleien door de Plantenwerkgroep Amsterdamse Waterleidingduinen.

Zienswijze 1979:

het in stand houden van het huidige bosareaal volgens natuurlijke mogelijkheden. Naaldhoutbossen wilde men geleidelijk omvormen tot bossen waarin meer loofhout voorkomt en indien dit niet mogelijk bleek, eventueel kappen en aanplanten.

Voor loofbossen werd gestreefd naar een zowel in soorten als leeftijd en gevarieerde bosopbouw met een goed ontwikkelde struikenetage en een bijbehorende kruidenvegetatie. Aan de doelstelling is wel voldaan. Weliswaar is een aantal berkenbosjes verdwenen, maar daar staat tegenover dat op andere plaatsen spontane bosvorming heeft plaatsgevonden. Het totale bosareaal is in de afgelopen beheerperiode zeker niet achteruit gegaan.

Het omvormingsbeheer in de naaldbossen bestond uit hoogdunningen, waarbij de loofbomen werden vrijgesteld. Dit laatste gebeurde soms echter onvoldoende uit angst voor windworp. Takken werden niet meer weggehaald, maar verspreid over het perceel, en sleepsporen werden weggewerkt. Het beheer in de loofbossen bestond uit dunningen, hoewel in veel bossen niets werd gedaan, omdat de indruk bestond dat het doel door natuurlijke ontwikkelingen al werd bereikt.

Zienswijze 1985:

de doelstelling bleef ongewijzigd.

De doelstelling veranderde feitelijk niet, maar wel de interpretatie ervan en de wijze waarop de doelstelling diende te worden bereikt. Het streven werd een uiteindelijk onderhoudsvrij bos. De dunningen werden gericht op het opheffen van de invloed van de aanplant en het oude beheer op de structuur. In 1986 is bovendien besloten in een aantal percelen natuurtechnische beheermaatregelen te nemen, met als doel: het verbeteren van de structuur en de hoeveelheid zwaar dood hout. Al dan niet in combinatie met variabele dunning zouden in een aantal percelen één of meer bomen niet worden afgevoerd en/of enkele worden geringd.

Het is nog te vroeg al conclusies te trekken over het halen van de doelstelling. Wel kan worden gezegd dat alle voorgenomen werkzaamheden zijn uitgevoerd en dat dit beheer in de komende periode zal worden voortgezet (zie hoofdstuk 4).

3.2.1. Struwelen.

Vóór 1979 bestond het beheer van struwelen voornamelijk uit niets doen. Wel werd veel struweel aangeplant om verstuiwing tegen te gaan en om bebouwingen te camoufleren. Om verstuiwingen vast te leggen of te voorkomen werden veelal dode duindoorns in de grond gezet. Veel struweel kwam uit de eigen kwekerij op Leiduin.

Zienswijze 1979:

behouden of verbeteren van het eigen karakter.

Dit wilde men bereiken door dunning en inboeten en door een kans te geven aan natuurlijke ontwikkelingen. In de praktijk heeft men vooral vertrouwd op de natuurlijke ontwikkelingen en zijn er geen werkzaamheden aan struweel uitgevoerd.

Zienswijze 1985:

natuurlijke ontwikkelingen ongestoord laten verlopen, behalve indien het terreingedeelte wordt gemaaid of beweid. De veranderde opvattingen over natuurbeheer kwamen goed tot uiting in deze nieuwe doelstelling voor struwelen, waarin nadrukkelijker de ruimte werd gegeven aan natuurlijke ontwikkelingen. In principe wordt er vanaf die tijd niets meer gedaan aan de ontwikkeling van struwelen. Uitzonderingen vormen: het Eiland van Rolvers, waar vanaf 1985 begrazing door runderen plaatsvindt, evenals het Zeedorpenlandschap waar dit vanaf 1988 gebeurt, en een aantal graslanden waar door maaien verdere ontwikkeling wordt tegengehouden.

3.2.2. Exoten.

Vóór 1975 werden exoten niet als probleem beschouwd en derhalve ook niet bestreden. Ten behoeve van houtproductie, het vastleggen van verstuiwingen, sierdoeleinden en bodemverbetering werden vele exoten aangeplant, zoals Oostenrijkse en Corsicaanse dennen, Amerikaanse vogelkersen, esdoorns en paardekastanjes.

Vanaf circa 1975 wordt Amerikaanse vogelkers bestreden. In eerste instantie werd heel consciëntieus alleen kleine opslag bestreden, waarbij men op de knieën door het bos ging. Later kwam de nadruk meer op het bestrijden van grotere (zaad)bomen te liggen. De bestrijding vond plaats door: uittrekken en uitspitten, afzagen en stobbenbehandeling. In 1979 wordt voor het beheer ten aanzien van de Amerikaanse vogelkers de volgende doelstelling geformuleerd.

Zienswijze 1979:

bestrijden waar agressieve ontwikkeling plaatsvindt.

Dit gebeurde door zware struiken af te zagen, stobben te behandelen en zaailingen uit te trekken. Succesvol was men voornamelijk op plaatsen waar de bestrijding zeer minutieus werd uitgevoerd. In het Haasveld en op Sasbergen zijn in 1980 volwassen bomen verwijderd met behulp van een hydraulische kraan.

Zienswijze 1985:

Amerikaanse vogelkers bestrijden waar agressieve ontwikkeling de natuurlijke opslag van ander struweel bedreigt, met name in pas gedunde percelen.

Als werkwijze werd de stobbebehandeling niet meer genoemd, in de praktijk heeft deze echter nog wel plaatsgevonden.

De bestrijding is niet meer zo consciëntieus als in de jaren zeventig, hoewel plaatselijk nog wel rigoreus alle opslag is verwijderd door spitten en uittrekken. Het vrijgekomen hout is overigens altijd in het bos blijven liggen. In de laatste jaren zijn in een aantal percelen ook enkele zaadverspreidende bomen geringd.

Voor de esdoorn zijn nooit aparte beheerdoelstellingen aanwezig geweest, hoewel deze in de praktijk wel als apart te behandelen soort werd beschouwd. In het algemeen kan worden gesteld dat de esdoorn na 1979 daar bestreden werd waar de ontwikkeling van andere soorten in de verdrinking kwam. De bestrijding was overigens aanzienlijk minder actief dan bij de Amerikaanse vogelkers. Meestal werden alleen grote bomen verwijderd of geringd, met wisselend succes. Na het verwijderen van grote exemplaren groeien in enkele gevallen andere soorten op, maar meestal opnieuw de esdoorn en/of Amerikaanse vogelkers. Andere exoten zijn nooit bestreden. Vanaf 1979 ging men er echter toe over naaldbossen om te vormen tot bossen met meer loofhout.

3.2.3. Graslanden.

Vóór de jaren zeventig bestond het graslandbeheer voornamelijk uit het jaarlijks maaien van “ruigt” door bollenkwekers. Zij kregen ieder jaar een deel toegewezen waar voldoende ruigt aanwezig was. Voor dit maaien ontving Gemeentewaterleidingen overigens een vergoeding. Het maaien vond voornamelijk plaats in het zuidelijk duin, maar na de infiltratie van rivierwater (1957) heeft men ook enige keren in de infiltratiegebieden gemaaid. Door de overvloed aan brandnetels nam de belangstelling hiervoor echter snel af. In 1974 werd door Gemeentewaterleidingen zelf een deel van het Groot Zwarteveld gemaaid en de twee jaren daarop werd een groter deel gemaaid. Een deel van het Eiland van Rolvers is vanaf 1975 tot 1985 jaarlijks en gedeeltelijk tweejaarlijks gemaaid.

Zienswijze 1979:

het in stand houden door maaien en afvoer van maaisel en het volgen van ontwikkelingsprocessen. De graslanden zijn wat structuur betreft inderdaad in stand gehouden. Men begon echter een onderscheid te maken tussen graslanden buiten de invloed van rivierwater en graslanden binnen de invloed van rivierwater. Met deze laatste werden de graslanden bedoeld die in de infiltratiegebieden I, II en III liggen en die in de voorraadgebieden.

Figuur 3.1. Duingraslanden.

(zie papieren versie)

Zienswijze 1985:

onder invloed van rivierwater:

verruiging tegengaan en ontwikkeling naar een soortenrijke vegetatie bevorderen als het grondwaterbeheer dit toelaat;

buiten de invloed van rivierwater:

natuurlijke ontwikkelingen stimuleren of behouden.

Voor de graslanden onder invloed van rivierwater is het beheer inderdaad uitgevoerd; het is echter maar ten dele gelukt de verruiging terug te dringen. Na enige tijd bleek, door de geleidelijke vorming van een regenwaterlens op het gefiltreerde rivierwater, dat de Klompenpan, het Groot Zwarteveld en het Eiland van Rolvers niet onder invloed van rivierwater staan. In deze graslanden ontwikkelde zich inderdaad een soortenrijke vegetatie. In het Wouwenvlak lukte het ten dele de verruiging terug te dringen, althans in termen van biomassa. De soortenrijkdom nam wel toe, maar het betrof voornamelijk voedselminnende soorten. In het Groot Zwarteveld verschenen veel meer nieuwe soorten, waaronder enkele kenmerkende soorten van vochtige duinvalleien, waardoor dit gebied nu als een van de botanisch rijkste graslanden kan worden aangemerkt. Op het Eiland van Rolvers werkte het jarenlang gevoerde maai-beheer zeer verschalend, maar om minder scherpe structuurvergangen en meer structuurvariatie te krijgen, werd in 1985 overgegaan op zeer extensieve begrazing; zeven maanden per jaar grazen hier nu acht pinken. Flinkere veranderingen in de vegetatiestructuur zijn al waarneembaar, evenals de effecten hiervan op de fauna.

Zie verder bijlage 3. Voor de graslanden buiten de invloed van rivierwater waren de effecten veel minder spectaculair.

Keurs Weitje, een klein stukje grasland in het noordwesten van het gebied, werd jaarlijks gemaaid en de laatste jaren zelfs tweemaal per jaar. Sinds 1988 is het maaibeheer hier echter gestopt en is het weitje opgenomen in de begrazing van het Zeedorpenlandschap. Hierdoor moet het oorspronkelijke karakter van dit gebied weer worden hersteld. Op een aantal graslanden wordt niet gemaaid, zoals het Weitje van de Blauwe Paal; hier is een hooggrazige vegetatie van duinriet dominant. In het Haasveld worden de vochtige delen (greppels) jaarlijks gemaaid en de rest minder frequent. Ditzelfde geldt eigenlijk voor de Klazenwei, waar de droge delen eenmaal per drie jaar worden gemaaid. Bij veel duingraslanden buiten de invloed van rivierwater wordt jaarlijks de vegetatie beoordeeld en alleen als er veel ruige vegetatie aanwezig is, wordt gemaaid. Zie voor de ligging van de genoemde graslanden figuur 3.1.

3.2.4. Verstuivingen.

Voor de jaren tachtig was het vastleggen van verstuivingen een zeer belangrijk onderdeel van het vegetatiebeheer. Stuifplekken werden zo snel mogelijk bedekt met takken of haksel of ingeplant met helm. In sommige gevallen werden windschermen gezet van helm of duindoorn, ook werd wel “flap” uit de kanalen gebruikt ter bedekking. Ondanks het belang dat werd gehecht aan de beteugeling van stuif- en erosieplekken, werd er in het beheerplan 1979-1989 ten aanzien van verstuivingen geen aparte doelstelling geformuleerd. In de jaren tachtig is men er geleidelijk toe overgegaan een verstuivingstolerant beleid te voeren.

Zienswijze 1985:

natuurlijke ontwikkelingen ongestoord laten verlopen, behalve in landschapstypen die daardoor hun specifieke karakter dreigen te verliezen, indien waardevolle vegetaties of technische werken worden bedreigd en indien een te grote recreatiedruk de oorzaak is.

De werkwijze hiervoor was als volgt:

ontwikkelingen volgen en indien nodig beteugelen door het leggen van takken, het plaatsen van windschermen of het planten van helm. In figuur 3.2 is de ontwikkeling van stuifplekken en erosievlakken globaal aangegeven op basis van vergelijkende luchtfotoanalyse. Met name in het R-landschap zijn, vooral door winderosie, grote stuifkuilen ontstaan, bijna tot op het grondwater. Tevens zijn daar ook plekken dichtgegroeid door spontane vestiging en uitbreiding van helm, kruipend stalkruid en duindoorn. Door de ligging ver van de hoofdingangen is de betredingserosie hier nihil. Het tekort aan dynamiek als gevolg van het beteugelend beheer in het verleden wordt sinds 1988 zelfs aangevuld met behulp van een beweidingsexperiment.

In het H-landschap blijkt nauwelijks erosie op te treden, omdat:

- 1) hoge dichte duindoornstruwelen te veel weerstand bieden aan eroderende factoren en
- 2) de infiltratiegebieden een hoge waterstand hebben (landschapstypen E en V).

Alleen op hoge ruggen in het zuidelijk duin zijn flinke windkuilen ontstaan. Ook hier treedt echter spontane stabilisatie op met helm, terwijl toch nog de geomorfologische differentiatie wordt bevorderd. Sommige hoge duintoppen zijn overstoven, terwijl elders valleien zijn uitgediept. In het K-landschap zijn vrij veel nieuwe plekken ontstaan, in het noorden veelal onder invloed van overmatige betreding en dienstverkeer. In het droge buntgraslandschap (Kjc- en C-landschap) zijn veel stuifplekken ontstaan ten gevolge van betredingserosie. Spontane stabilisatie bleek hier niet of nauwelijks plaats te vinden, zodat veel plekken met takken zijn bedekt. Het gebied rond de Graaflandsbergen is bij wijze van experiment afgesloten voor het publiek, zonder verder beteugelende maatregelen te treffen. Een langzaam herstel is inmiddels ingetreden en het lijkt erop dat de vermindering van betreding voldoende was om de onnatuurlijke erosie te stoppen.

3.3. Faunabeheer.

Tot 1979 bestond er van bedrijfswege geen gericht faunabeheer, met uitzondering van het reewildbeheer. Het beheer werd bepaald en uitgevoerd door de jachtpachters in het gebied.

Vanaf 1978 wordt het jachtbeleid echter door Gemeentewaterleidingen zelf bepaald en in 1984 is de jacht geheel beëindigd en vindt er nog slechts beheersjacht op reeën en konijnen plaats.

Ter bescherming van de meest schadegevoelige agrarische gronden werden in het begin van de jaren zeventig, met subsidie van het Jachtfonds, wildkerende rasters geplaatst langs de oostgrens van het gebied. In dezelfde periode werd het gebied "de Graaflandsbergen" afgesloten voor het publiek om de vegetatie te laten herstellen en als rustgebied voor het wild.

Figuur 3.2. De ontwikkeling van stuifplekken en erosievlakken op basis van vergelijkende luchtfoto-analyse 1979-1985.

(zie papieren versie)

In het beheerplan van 1979 worden de hoofddoelstellingen voor het faunabeheer als volgt gedefinieerd: "Streven naar een ontwikkeling van de populatieomvang en de soortenrijkdom, waarbij het evenwicht binnen de biotopen bewaard blijft."

In 1985 werden de doelstellingen bijgesteld. Het faunabeheer werd in samenhang met vegetatiebeheer gericht op de instandhouding en bevordering van natuurlijke levensgemeenschappen.

Ook voor de aquatische fauna werd nu een doelstelling geformuleerd. Het beleid werd gericht op een natuurlijke ontwikkeling van waterplanten, waarbij de doorstroming van water niet mocht worden belemmerd en de natuurlijke ontwikkeling van de aquatische fauna zou worden gestimuleerd. Naast eigen onderzoek naar de aquatische fauna, reeën, vossen en konijnen steunde en steunt het faunabeheer in belangrijke mate op de onderzoeksbijdragen van diverse vrijwilligers. Al sinds de jaren zestig vindt er uitgebreid onderzoek plaats naar broed- en trekvogels, waarbij aan roofvogels en uilen apart aandacht wordt besteed. Daarnaast zijn ook vlinders en vleermuizen door vrijwilligers geïnventariseerd. In eerste instantie werkten de vrijwilligers los van Gemeentewaterleidingen; de laatste jaren is het beleid er echter op gericht dit vrijwillig onderzoek te coördineren vanuit Gemeentewaterleidingen, zodat de resultaten doelmatiger kunnen worden ingepast in het beheer.

Avifauna.

De eerste maatregelen ten aanzien van de avifauna bestonden eruit dat het maaitijdstip zodanig werd gekozen, dat vogels er weinig hinder van ondervonden. In 1974 is begonnen met het maaien van het Groot Zwartevelde ten behoeve van de vegetatieontwikkelingen, maar ook om de weidevogels meer broed- en fourageermogelijkheid te geven.

Eind jaren zeventig verleende Gemeentewaterleidingen medewerking aan het ravenproject: een poging van het RIN om de raaf te herintroduceren door de in voliŠres geboren jongen in het wild los te laten. Het ravenpaar in de AWD broedde meermaals succesvol en in 1979 werd ook het eerste succesvolle broedgeval in Noordwijkerhout gesignaleerd. Helaas werd de nestboom in 1980 omgezaagd. In 1980 en 1981 heeft men nog geregeld raven in de duinen en op het strand waargenomen, doch van territoriale vestiging is het niet meer gekomen. In 1983 werd besloten de voliŠreraven terug te geven aan het RIN en werd de kooi verwijderd. Sindsdien zijn slechts incidentele waarnemingen bekend en de laatste twee jaar zijn ze helemaal niet meer gezien. Tijdens de vorige planperiode was het beleid ten aanzien van vogels erop gericht, de rust in het gebied te handhaven om zo de stand te bevorderen. Hiervoor zijn tijdens het broedseizoen bepaalde gebieden voor wandelaars afgesloten.

Bij de bijstelling van de doelstellingen in 1985 veranderde het beleid ten aanzien van de vogels

eigenlijk niet. Wel kon er door steeds meer beschikbare inventarisatie- en onderzoeksgegevens beter worden ingespeeld op de specifieke eisen van diverse soorten. Voor de levering van dergelijke gegevens steunt het beheer vrijwel geheel op vrijwilligers.

Specifieke soortgerichte maatregelen hebben niet plaatsgevonden, met uitzondering van het ophangen van uilenkasten.

Ree.

Nadat in de jaren na de oorlog incidenteel een reebok werd waargenomen, is in 1952 de stand uitgebreid met elf van elders aangevoerde exemplaren. Tot 1969 werd geen jacht uitgeoefend op het reewild, zodat een aanzienlijke populatie kon ontstaan. Deze veroorzaakte schade aan de naburige bollenvelden en beplantingen. Bovendien hadden grote aantallen valwild veel commentaar van het publiek tot gevolg, waarna besloten werd de ree in de jacht op te nemen.

Begin jaren zeventig is door Gemeentewaterleidingen overgegaan op een systematisch beheer. Aan de hand van jaarlijkse voorjaarstellingen en doorlopende inventarisaties werd jaarlijks een afschotplan opgesteld, waarbij een door het RIN uitgevoerde schatting omtrent de draagkracht van het terrein bepalend was. Gestreefd werd naar een voorjaarsstand van circa 160 dieren, met een geslachtsverhouding van 1 : 1.

Tot circa 1980 werden ten behoeve van het reewild diverse voerakkers met rogge in stand gehouden (zie figuur 3.3); ook waren er diverse voerbanen en voerplaatsen.

Figuur 3.3. Ligging der voormalige reeënvoerakkers.
(zie papieren versie)

In 1981 zijn uitgebreide doelstellingen geformuleerd voor het reewild:

- streven naar behoud van een reewildstand die de draagkracht van de biotoop niet te boven gaat en geen schade kan berokkenen aan het belang van derden;
- handhaving van een gezonde reewildstand met een natuurlijke leeftijdsopbouw en geslachtsverhouding;
- aanpassing van de wilddichtheid aan de oecologische eisen van het duingebied en aan het belang van derden.
-

Vos.

In betrekkelijk korte tijd zijn de AWD bevolkt met een vossenpopulatie. Na aanvankelijk sporadische waarnemingen aan het eind van de jaren zeventig is het aantal waarnemingen snel toegenomen. Tijdens de vorige planperiode wilde men de konijnenstand beperken door natuurlijke vijanden als de vos te beschermen.

De vossenstand zou nauwlettend worden gevolgd en de mogelijkheid om de vos te bejagen werd opgehouden. In de praktijk heeft regulatie van de stand nooit plaatsgevonden. Om enig beeld te krijgen van de populatieomvang is in 1980 gestart met het inventariseren van vossenburchten. Hierbij worden die burchten geteld waarvan wordt vermoed dat een vestiging heeft plaatsgevonden. Zodra het vermoeden ontstaat dat de jongen verplaatst worden naar andere burchten, wordt de telling gestaakt. In figuur 3.4 is een overzicht gegeven van de inventarisatiegegevens van de afgelopen periode. Er moet rekening worden gehouden met een aanzienlijke kans op dubbeltellingen in verband met niet voortijdig herkende jongenverplaatsingen en niet herkende burchten. Zwaarwegende conclusies mogen dus niet getrokken worden uit deze grafiek. Vaststaat dat moet worden gerekend met een omvangrijke populatie, die niet vergelijkbaar is met andere duinpopulaties.

Als aanvulling op de burchteninventarisaties wordt getracht een beeld te krijgen van de afschotgegevens rondom het duingebied. In 1988 bleken in de directe omgeving ongeveer 350 exemplaren legaal te zijn geschoten, waarvan 60% juveniel.

In het jaarplan van 1985 werd het streven ten aanzien van de vos geformuleerd als “het door natuurlijke processen handhaven van een stabiele populatie”. Binnen de AWD is inderdaad niet gejaagd op de vos; direct buiten het gebied heerst echter een zware jachtdruk. Een reeds jarenlang bestaand discussiepunt is de vraag, of een zodanig grote vossenpopulatie beschouwd moet worden als gewenste natuurlijke ontwikkeling.

Helaas heeft polarisatie van de discussie op grond van ethische, sociale, zoölogische of recreatieve motieven ertoe geleid dat een objectieve benadering van deze ontwikkeling niet heeft plaatsgevonden. Onderzocht dient te worden, of vossen door een overmaat aan voedsel in de omgeving van de AWD (strand, particuliere tuinen) perioden van voedselschaarste kunnen overbruggen. Dit zou namelijk tot gevolg kunnen hebben dat in de overige perioden van het jaar een onnatuurlijk hoge populatiedichtheid door bijkomende effecten, zoals zoekgedrag en overkill een te versturende invloed heeft op andere dierpopulaties.

Figuur 3.4. Aantal gevonden vossenburchten in de AWD.
(zie papieren versie)

Konijn.

Konijnen werden van oudsher bejaagd in de duinen. De jachtpachters waren hiertoe verplicht door Gemeentewaterleidingen, die zelf ook nog aan konijnenbestrijding deed. Ook de in 1978 opgerichte jagersvereniging Zuid-Kennemerland had de plicht konijnen zoveel mogelijk te bejagen. Tijdens de vorige planperiode zou het konijn worden bejaagd indien het “ontoelaatbare schade aan de vegetatie” toediende. In praktijk is dit nauwelijks nodig gebleken door de toename van de vos als natuurlijke vijand en myxomatose-explosies. In het jaarplan van 1985 staat dat konijnen geïntegreerd worden in natuurlijke ontwikkelingen van de vegetatie en eventueel nog slechts plaatselijk worden beperkt. Dit laatste is voornamelijk nauwelijks nodig geweest: ten eerste op grond van de vegetatieontwikkelingen en ten tweede op basis van de tweemaal jaarlijks gehouden konijntellingen (zie § 2.3.2.3).

Fazant.

Ten behoeve van de jacht werden tot 1975 jaarlijks 8000 tot 10.000 fazanten uitgezet en werd in de wintermaanden jaarlijks circa 15.000 kg fazantenvoer gestrooid, verdeeld over 51 voerplaatsen (zie figuur 3.5). Behalve dat er bij de fazanten een binding aan het terrein ontstond, kon de stand ook erg hoog blijven. Tevens profiteerden vele kraaiachtigen van het voer en werden door het gebruik van kiemkrachtige zaden vreemde flora-elementen geïntroduceerd. In 1981 is besloten, het voeren in fasen af te schaffen. In het seizoen 1981/1982 werd in het westelijk deel niet meer gevoerd, in 1982/1983 ook niet meer in het middendeel en in 1984 helemaal niet meer. Vanaf dat moment werd ook niet meer gejaagd op fazanten.

Aquatische fauna.

Zoals reeds is vermeld, werd er in 1985 voor het eerst een doelstelling voor de aquatische fauna geformuleerd. Het beleid werd gericht op een natuurlijke ontwikkeling van waterplanten, waarbij de doorstroming van water niet mocht worden belemmerd en de natuurlijke ontwikkeling van de aquatische fauna zou worden gestimuleerd. Een mogelijkheid om dit te bereiken is het uitzetten van Chinese graskarpers ter vervanging van mechanische schoning.

Figuur 3.5. Ligging der voormalige fazantenvoerplaatsen.
(zie papieren versie)

Graskarperonderzoek

In 1981 zijn, in het zuidelijke deel van het Van Limburg Stirumkanaal, bij wijze van proef Chinese graskarpers uitgezet, met als doel na te gaan in hoeverre mechanische schoning van winkanalen kan worden vervangen door schoning met behulp van graskarpers. Uit ervaringen elders bleek dat het voor het welslagen van de proef noodzakelijk was de predator snoek weg te vangen. Hoewel dit onder leiding van het Rijksinstituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) ook is gebeurd, bleek dit bij een inventarisatie in 1982 niet grondig genoeg te zijn uitgevoerd, waardoor alle graskarpers waren verdwenen.

In 1984 startte een nieuw en grondiger onderzoek naar de realisatie en effecten van schoning door graskarpers. Hiervoor werd al in 1982 het Westerkanaal snoekvrij gemaakt; de toevoersloot, die ook in het proefgebied viel, bleek al snoekvrij te zijn.

In 1984 zijn door duikers vegetatieopnamen gemaakt als referentieniveau alvorens in maart 1985 500 kg graskarper in het Westerkanaal en 200 kg in de toevoersloot werd uitgezet. Sindsdien zijn jaarlijks vegetatieopnamen gemaakt. De graskarpers in de toevoersloot waren in 1986 allemaal verdwenen, doordat de panden niet voldoende konden worden afgesloten. Begin 1986 werd een Begeleidingsgroep opgericht, waarin vertegenwoordigd waren: de afdeling Natuur- en Terreinbeheer, de sector Oecologie en de afdeling Waterkwaliteitsbewaking.

In 1987 werd het proefgebied uitgebreid met het Oosterkanaal, waar 500 kg vis werd uitgezet, en het Van Limburg Stirumkanaal, waar 640 kg werd uitgezet. Doordat het resultaat achterbleef bij de verwachting, is er eind 1987 in het Oosterkanaal nog eens 250 kg uitgezet en in het Van Limburg Stirumkanaal 225 kg.

Zowel het Wester- als het Oosterkanaal werd vrijwel kaal gevreten, zodat er niet gemaaid hoefde te worden. Om echter meer structuurdifferentiatie te laten ontstaan, is in het voorjaar van 1988 weer 50 kg verwijderd uit het Westerkanaal.

Het Oosterkanaal werd niet alleen kaal, maar ook erg troebel.

Dit werd toegeschreven aan de toegenomen hoeveelheid witvis ten gevolge van het ontbreken van de snoek als predator. Om het evenwicht weer enigszins te herstellen en zodoende de troebelheid te verminderen, is in 1988 snoekbaars uitgezet op advies van het RIVO.

Het Van Limburg Stirumkanaal werd minder kaal gevreten, zodat in 1989, evenals in het Westerkanaal, één keer gemaaid is.

De proef wordt in de komende jaren voortgezet.

Afgezien van de graskarperproef vindt er alleen in de toevoersloten werkelijk visstandbeheer plaats. Enkele malen per jaar vallen de toevoersloten droog door het om kwaliteitsredenen stopzetten van de inname van WRK-water. Dit heeft een verstoring van de verhouding tussen prooidieren (blankvoorn) en predatoren (snoek en baars) tot gevolg, omdat de blankvoorn kan overleven in het water dat achterblijft in duikers en diepere delen, terwijl snoek en baars dit niet kunnen. Dit heeft een te grote populatie blankvoorn tot gevolg, waardoor de conditie slecht wordt en schimmelziekten ontstaan. Bij het publiek roept dit zeer veel reacties op, omdat er uiteindelijk drinkwater wordt gemaakt. De baars- en snoekstand dient dan ook regelmatig te worden aangevuld.

Overige fauna.

Specifieke soortgerichte maatregelen hebben, afgezien van de voornoemde soorten, vrijwel niet plaatsgevonden. Vanaf het eind van de jaren zeventig hield men echter bij het kiezen van het maaitijdstip zoveel mogelijk rekening met de eisen van grondbroeders en muizen.

In het begin van de jaren tachtig werd na een jarenlange discussie besloten de als exoot beschouwde

damherten uit het gebied te verwijderen. Dit bleek echter niet eenvoudig en men stuitte op veel verzet bij het uitvoerend personeel en het publiek. Bovendien is het damhert een welkome grazer, zodat er uiteindelijk van verwijdering werd afgezien. De nijlgans en de fazant werden ook als exoot gezien, maar werden niet bestreden.

In 1984 en 1986 zijn de bunkers in het gebied geïnventariseerd, waarbij tevens de overwinteringsmogelijkheden voor vleermuizen zijn bekeken. Naar aanleiding van de resultaten en eerder uitgevoerde vleermuisinventarisaties is in 1989 een aantal bunkers geschikt gemaakt als overwinteringsplaats voor vleermuizen.

Jacht.

Tot 1978 werd de jacht verpacht aan negen pachters. Iedere pachter had een eigen jachtopzichter in dienst, die een eigen beleid voerde ten aanzien van de fauna.

De jacht vond voornamelijk plaats op fazanten en konijnen.

Daarnaast werden, zij het in mindere mate, ook de overige in de Jachtwet genoemde soorten bejaagd. Reeën werden nauwelijks bejaagd. Eind jaren zestig ontstond er een aanzienlijke schade aan de bollenvelden. Bovendien vond er een massale sterfte plaats die veel reacties van het publiek opriep. Om dit in het vervolg te voorkomen werd er in 1969 vanuit de jachtpachters een aparte groep voor de reeënjacht geformeerd. In 1971 nam Gemeentewaterleidingen het beheer van de jacht op reeën in eigen hand. Vanaf dat moment vindt de reeënjacht plaats op aanwijzing en onder toezicht van Gemeentewaterleidingen.

Verder had Gemeentewaterleidingen nauwelijks invloed op de soort en het aantal dieren waarop werd gejaagd. In het streven naar een verantwoord natuurbeheer vond men een dergelijke regeling van het faunabeheer niet passen; daarom werden met medewerking van de jachtpachters de bestaande huurovereenkomsten tussentijds gewijzigd. Een aantal jagers heeft zich verenigd in de Jagersvereniging Zuid-Kennemerland, waarmee op 1 februari 1978 een huurovereenkomst werd gesloten. In deze overeenkomst is tot uitdrukking gebracht dat het faunabeheer door Gemeentewaterleidingen wordt gevoerd.

Aan de hand van inventarisaties die door eigen personeel werden uitgevoerd, werd bepaald, of de samenstelling van de fauna in overeenstemming was met de draagkracht van de biotoop. Als maatstaf werd hierbij gebruikt de schade die door het wild aan de begroeiing werd toegebracht en de schade die buiten het gebied zou kunnen ontstaan, met name aan de bollenvelden. Indien bleek dat de samenstelling van de fauna hiertoe aanleiding gaf, werd door Gemeentewaterleidingen een jachtplan gemaakt, dat door de jagersvereniging kon worden uitgevoerd onder toezicht van personeel van Gemeentewaterleidingen. De jagersvereniging had overigens de verplichting konijnen zoveel mogelijk te bejagen in verband met de schade aan de vegetatie en de opgelegde plicht door Rijnlands Keur. Schade aan de vegetatie blijkt dus de belangrijkste reden voor de jacht te zijn. In dat opzicht is het wellicht vreemd dat de lijst van bejaagbaar wild ieder jaar soorten als houtsnip en kuifeend bevatte. Een tussentijdse wijziging van de jachtovereenkomst vraagt echter concessies van beide partijen; daarom heeft Gemeentewaterleidingen de jacht op snippen en eenden “voor de bout” toegestaan, hoewel hierover intern veel discussie bestond. Verder werd gejaagd op reeën, fazanten, konijnen, verwilderde katten, houtduiven, hazen en wilde eenden.

In 1984 werd de jachtovereenkomst niet meer verlengd, omdat een jachtbeleid zoals dat tot dan toe werd gevoerd, niet meer in overeenstemming was met de visie van Gemeentewaterleidingen op het faunabeheer. Besloten werd in eigen beheer nog slechts beheerjacht uit te voeren op reewild en eventueel konijnen, indien de vegetatieontwikkelingen door een te hoge stand ernstig zouden worden verstoord. Door een groep reewildjagers wordt nog jaarlijks op reeën gejaagd onder leiding van personeel van Gemeentewaterleidingen om de voorjaarsstand op circa 160-180 stuks te houden,

met een geslachtsverhouding 1 : 1. Deze stand is door het RIN vastgesteld als in overeenstemming met de draagkracht van het terrein. Op konijnen is nauwelijks meer gejaagd, met uitzondering van regulatie van de stand in de zeereep.

3.4. Recreatiebeleid.

Tot de jaren zeventig is er een terughoudend recreatiebeleid gevoerd ter bescherming van de waterwinfuncties. Er was vrees voor besmetting van het water door recreanten. Al vanaf 1915 is de toegang tot het gebied aan voorwaarden gebonden en moet er bovendien voor worden betaald. Jarenlang is de toegangsprijs voor inwoners van de gemeente Amsterdam lager geweest dan voor andere bezoekers. Vanaf 1915 is het gebied alleen toegankelijk voor wandelaars en een beperkt aantal ruiters.

De infiltratiegebieden zijn altijd voor het publiek gesloten geweest, met uitzondering van het tweede infiltratiegebied, dat op de paden toegankelijk is. Al vóór de jaren zeventig zijn er diverse rondwandelingen uitgezet en enkele banken geplaatst.

Enkele oude akkertjes bij de ingangen Oase en Panneland werden als speelweide aangemerkt. In 1978 is bij de ingang Oase het bezoekerscentrum De Oranjekom ingericht, nadat er enige jaren door vrijwilligers een bezoekerscentrum was gerund.

In het beheerplan van 1979 staat als doelstelling voor het recreatiebeleid het volgende: “Het openstellen voor wandelaars en in beperkte mate voor ruiters op de daarvoor bestemde ruiterspaden. Motorvoertuigen, (brom-)fietsers en honden worden niet toegelaten. De recreatiemogelijkheden zullen zodanig afgestemd worden op de andere doelstellingen, dat hieraan geen afbreuk wordt gedaan.”

De beleidsuitgangspunten waren de volgende:

- behoud van de eenheid van het gebied;
- behoud van het karakter van rust- en stiltegebied;
- beperking van de recreatiedruk tot maximaal het huidige niveau;
- bescherming van de vegetatie en fauna door zonering.

Aan de laatste twee punten is feitelijk nooit veel aandacht geschonken. Nieuwe recreatievoorzieningen zouden niet worden getroffen. Er mochten aan de toegang geen beperkingen worden opgelegd die ertoe zouden leiden dat het aantal bezoekers sterk terugliep; het bezoek zou echter ook niet worden gestimuleerd. In 1985 werd de recreatiedoelstelling niet gewijzigd. Wel ging men ertoe over een aantal gebieden voor het publiek af te sluiten vanwege de kwetsbare vegetatie, technische installaties of lopend onderzoek. Een aantal paden werd afgesloten en andere juist verbeterd. Men nam zich voor, activiteiten in het kader van massale sportbeoefening, zoals het rolskieën, te weren.

3.5. Technisch beheer.

Onder technisch beheer wordt verstaan het beheer van technische installaties in het duingebied, zoals gebouwen, wegen, pompinstallaties en het systeem van toevoersloten, geulen en kanalen.

Gebouwen en pompinstallaties.

Van oudsher bevinden zich weinig gebouwen in de AWD. In de afgelopen beheerperiode is bij nieuwbouw en renovatie steeds meer de nadruk komen te liggen op landschappelijke inpassing, waarbij de keuze van terreinen bepaald werd door de mate van kwetsbaarheid en bereikbaarheid vanaf de bestaande infrastructuur. Ook mogelijkheden voor camouflage werden bij de keuze

betrokken.

Wegen.

Het huidige wegennet in de AWD is samengesteld uit wegen uit historische tijden, wegen aangelegd ten tijde van de laatste wereldoorlog en paden die tijdens de aanleg van de infiltratiewerken zijn verbreed en verhard. Uitgangspunt bij het gevoerde beheer was tot nu toe het in stand houden van verharding en wegprofiel.

Toevoersloten, geulen en kanalen.

Het ten behoeve van de winfunctie van het gebied gehanteerde open winsysteem werkt onder natuurlijk verval. Dit systeem is wat capaciteit betreft afhankelijk van de dimensies van het natte profiel. Met name bij toevoersloten en winkanalen heeft dit tot gevolg dat oevers in stand worden gehouden door middel van een maairegime en aanleg van drainagesystemen om de gevolgen van overmatige kwel tegen te gaan. Om de gemiddelde doorstroming in stand te houden worden de bodems van kanalen en toevoersloten regelmatig mechanisch gemaaid. In de afgelopen beheerperiode is in een aantal kanalen overgegaan van het mechanisch maaien van waterplanten naar begrazing door Chinese graskarpers.

4. Voorgenomen beheer en onderzoek op grond van te verwachten ontwikkelingen.

Dit hoofdstuk begint met een beschrijving van de te verwachten ontwikkelingen, waarbij niet zozeer de vegetatieontwikkelingen als gevolg van het te voeren beheer worden beschreven, maar maatschappelijke en technische ontwikkelingen die van invloed zijn op fauna en vegetatie. Vervolgens worden de doelstellingen besproken en toegelicht, waarna in de daarop volgende paragrafen het uit de doelstellingen voortvloeiende beheer voor alle deelaspecten wordt besproken.

4.0. De te verwachten ontwikkelingen.

Op een aantal gebieden zullen in de komende jaren beleidsbeslissingen worden genomen die hun invloed kunnen hebben op de AWD. In deze paragraaf worden enkele van deze invloeden kort behandeld.

Milieu.

De sterk toegenomen verontrusting over het milieu heeft recentelijk geresulteerd in de presentatie van het Nationaal Milieubeleidsplan, van het Nationaal Milieubeleidsplan Plus en enkele provinciale milieubeleidsplannen. De beleidsvoornemens voor het probleem verzuring dienen krachtig ter hand te worden genomen wanneer men ziet dat de huidige sterke uitbreiding van nitrofiële soorten mede het gevolg is van de verhoogde depositie van stikstofverbindingen.

Kustverdediging.

De recent uitgebrachte discussienota Kustverdediging na 1990 stelt als meest aantrekkelijk alternatief voor het selectief handhaven van de huidige kustlijn, ter bescherming van verschillende belangen, waaronder ook het natuurbelang. Een statische kustlijn vermindert de dynamiek binnen de AWD. Het activeren van verstuivingen zal waarschijnlijk gedurende lange tijd de dynamiek kunnen behouden, maar de ontkalking van alle landschapstypen zal voortschrijden.

Verdroging.

Het gebruik van grondwater in de duinen ten behoeve van de drinkwatervoorziening staat sterk in de aandacht. Er wordt gestreefd naar een optimaal samengaan van grondwatergebruik en natuurbeheer. Het recent gestarte oeco-hydrologisch onderzoek zal moeten aantonen wat de meest optimale wijze van grondwatergebruik omvat.

Bescherming.

In het kader van de Wet Bodembescherming hebben de provincies grondwaterbeschermingsplannen opgesteld, waaruit de provinciale grondwaterbeschermings-verordeningen zijn voortgekomen. Er is voor gekozen de gehele AWD als grondwaterbeschermingsgebied aan te wijzen. Tevens worden de AWD opgenomen in de intentieprogramma's

bodembescherming.

De overheid heeft het voornemen delen van de duinenkust aan te wijzen als Beschermd Natuurmonument in het kader van de Natuurbeschermingswet. Vanaf 1990 wordt overleg gevoerd over eventuele aanwijzingen binnen de AWD.

Natuurbeleidsplan.

De duinen zijn in het Natuurbeleidsplan aangegeven als kerngebieden binnen de voorgestelde oecologische hoofdstructuur van Nederland. Delen van de binnenduinenranden zijn aangewezen als

natuurontwikkelingsgebieden. Groot belang wordt gehecht aan verbindingszones tussen en binnen kerngebieden. Vorm en functie van de rasters rond de AWD zullen op elkaar worden afgestemd.

Recreatie.

De vraag naar recreatiegelegenheden zal blijven toenemen. Door het toegenomen milieubewustzijn zal ook het belang van educatie en voorlichting stijgen. Profilering van het recreatieproduct “natuur, rust en ruimte” en adequate educatie en voorlichting over de bedrijfsdoelen dragen bij aan het optimaal samengaan van natuurbeheer en een stijgende recreatiedruk.

4.1. Doelstellingen.

Doelstellingen voor de komende beheerperiode vloeien voort uit het in hoofdstuk 1 weergegeven beleidskader waarin waterwinning en natuurbehoud als twee hoofddoelstellingen, recreatie als subdoelstelling en zeewering als onafhankelijke nevendoelelstelling, naar voren komen.

4.1.1. Doelstelling ten aanzien van natuurbeheer.

Het zich laten voltrekken van de binnen de kustgenese optredende biotische en abiotische processen, waarbij de menselijke invloed zo veel mogelijk wordt teruggedrongen.

Uitzonderingen.

In een aantal delen van het gebied zal een van de hoofddoelstelling afwijkend beheer worden gevoerd. Het betreft gebieden waar jarenlange extensieve antropogene invloed heeft geleid tot specifieke, relatief zeldzame, zowel cultuurhistorisch als oecologisch waardevolle vegetaties of landschappen.

In dergelijke gebieden zal een beheer worden gevolgd, gericht op behoud en/of herstel van een bepaald vegetatie- of landschapstype. Op deze wijze wordt het zeedorpenlandschap ten zuiden van Zandvoort beheerd. In enkele hakhoutpercelen rond het Verlengde Oosterkanaal wordt gestreefd naar instandhouding van het oude patroon uit cultuurhistorisch oogpunt. Bij aanwijzing van nieuwe gebieden voor een dergelijk beheer dient een soort “cultuurgradiënt” in ogenschouw te worden genomen die, met aflopende intensiteit, loopt vanuit de rond het gebied liggende bebouwingskernen naar het midden van het duingebied.

Toelichting.

Op het gebied zijn zeer veel factoren werkzaam die een negatieve invloed hebben op het verloop van de natuurlijke processen. Hieronder vallen de eeuwenlang gevoerde landbouw, de waterwinning/infiltratie, de recreatie en de milieuverontreiniging. Ze hebben een gebiedsvreemde milieudynamiek tot gevolg. Het beheer is erop gericht, de storende invloed op te heffen of op een evenwichtige wijze (dat wil zeggen: zonder overmatige en niet beheersbare invloeden) in te passen. Het zal duidelijk zijn dat ook in de toekomst een actief beheer nodig zal blijven.

Gevolg.

Het voeren van een procesbeheer heeft grote gevolgen voor het huidige landschaps- en vegetatiebeeld. Het huidige beeld is immers ontstaan onder sterke menselijke invloed (desondanks is er toch nog een hoge natuurwaarde; de potenties moeten dus erg hoog zijn), terwijl we nu meer de natuurlijke processen het vegetatiebeeld laten bepalen. De oecologische variatie zal behouden blijven en plaatselijk zelfs worden vergroot. Er zullen echter constant verschuivingen plaatsvinden, zowel in ruimtelijke zin als in aantallen.

Zo zal met name in de zeeduinen (R-landschap) de vegetatie plaatselijk verdwijnen, waardoor er verstuiwingen ontstaan, terwijl elders de verstoven plekken juist weer dichtgroeien. Duindoornstruwelen (Hh-landschap) kunnen in sommige situaties overgaan in bossen van

meidoorns, berken en kardinaalsmutsen (Hb-landschap), maar in andere situaties in de meer open vegetaties van het K-landschap. Ook kan het voorkomen dat aangeplante bossen verdwijnen ten gunste van een mozaiek met duinroosvegetatie (Kb-landschap). Netto zal het oppervlak bos vermoedelijk toenemen; het w-landschap zal zich westwaarts uitbreiden ten koste van de oppervlakte van andere landschaps-typen. Hoofdtypen zullen echter nooit volledig verdwijnen. Een uitgebreide beschrijving van de ontwikkelingen per landschapstype staat in § 4.2 (Vegetatiebeheer).

4.1.2. Doelstelling ten aanzien van de waterwinning.

De doelstelling ten aanzien van de waterwinning is het in stand houden van een gebied waar een volgens de Grondwaterwet vastgestelde hoeveelheid basisprodukt voor drinkwater kan worden gewonnen, waarbij het gebied een voorraadfunctie heeft, een functie als calamiteitsvoorziening, een functie voor natuurlijke zuivering en een afvlakkende functie voor kwaliteitsbeheersing van het te winnen water.

4.1.3. Doelstelling ten aanzien van de recreatie.

De doelstelling ten aanzien van de recreatie is het in stand houden en stimuleren van op natuur, rust en ruimte gerichte extensieve dagrecreatie, waarbij de belevingswaarde van natuur, rust en ruimte centraal staat en gerichte educatieve voorlichting deze waarden onderstreept.

4.1.4. Nevendoelstelling zeewering.

De nevendoelstelling ten aanzien van de zeewering is het in stand houden van de zeereep als zeewering ten behoeve van het achterland.

4.2. Vegetatiebeheer.

Het doel van het vegetatiebeheer is het herstellen en/of stimuleren van natuurlijke landschapsvormende processen zoals ze mogen worden verwacht bij een ongestoorde landschapsgenese en daarbij de verjongingsfasen, die bij een starre zeereep zijn verhinderd, op andere wijze zoveel mogelijk een kans te geven. Het beheer wordt afgestemd op specifieke, lokale karakteristieken (inclusief voormalige en recente verstoringen).

Deze visie wordt in § 4.2.1 uitgewerkt per structuurtype, waarna in § 4.2.2 een verdere uitwerking per landschapstype (volgens Doing) plaatsvindt, waarbij de structuurelementen bos, open-duinvegetaties en verstuingen steeds apart worden besproken. Het structuurtype struweel wordt slechts in het algemeen behandeld.

4.2.1. Beheermaatregelen.

De beheermaatregelen gelden voor een periode van tien jaar.

Daarna dient opnieuw te worden overwogen welke maatregelen noodzakelijk zijn om de doelstellingen te bereiken. De doelstellingen zullen na deze tien jaar nog zeker niet volledig zijn verwezenlijkt, zodat in de volgende planperiode in veel gevallen dezelfde maatregelen weer dienen te worden uitgevoerd.

Als gevolg van ziektes, stormen of andere calamiteiten dan wel wettelijke verplichtingen kan het noodzakelijk zijn met name in het bosbeheer van de toegekende beheermaatregelen af te wijken. Voor het beheer ten aanzien van exoten zijn aparte beheermaatregelen opgesteld (zie § 4.4), die los staan van de op de beheersmethodenkaart aangegeven maatregelen. Ook in delen die zijn aangegeven als “niets doen” kan dus bestrijding van Amerikaanse vogelkers plaatsvinden.

Beheer landschappelijke beplantingen.

In een aantal gevallen zal een enigszins afwijkend vegetatiebeheer worden gevoerd; het betreft dan

landschappelijke beplantingen. Langs de kanalen en rond gebouwen en installaties zijn diverse boom- en struiksoorten aangeplant. Het beheer hiervan zal bestaan uit zuiveringen en dunningen, waarbij wordt geselecteerd op ter plaatse thuishorende soorten.

Langs de buitenranden van het gebied zal af en toe worden gesnoeid en gekapt ter voorkoming van schade aan aangrenzende gebieden (weiland en bollenland) en/of het raster. De Beukenlaan en de Lindenlaan zullen als laanbeplanting in stand worden gehouden.

Hakhoutbeheer.

In een aantal percelen zal vanwege de cultuurhistorische waarde een hakhoutbeheer worden gevolgd. De percelen liggen voornamelijk aan de oostzijde van het Vinkenveld en het Starrenbos. Om ook de natuurwaarden optimaal tot uiting te laten komen zullen de verschillende opstanden in opeenvolgende jaren worden afgezet, zodat alle ontwikkelingsfasen naast elkaar voorkomen.

Open-duinvegetaties.

Het beheer is ook hier erop gericht, de oecologisch negatieve effecten van voormalig beheer (zoals agrarisch gebruik) op te heffen en natuurlijke ontwikkelingen zich te laten voltrekken dan wel te stimuleren. Een uitzondering hierop vormt een aantal graslanden die, vanwege de cultuurhistorische waarde en de functie die ze hebben voor de recreatie, als grasland in stand zullen worden gehouden. Het betreft graslanden in Het Panneland en langs het Verlengde Oosterkanaal.

Veel open-duinvegetaties zijn in meer of mindere mate verzuimd; dit is veroorzaakt door landbouwkundig voorgebruik, freatische waterwinning (verdroging) en infiltratie van rivierwater (eutrofiëring). De stijging van de grondwaterspiegel na het starten van de infiltratie werkte nog verdere verzuiming in de hand. De combinatie van deze factoren en de onbekende (voedings)toestand waarin de voormalige akkertjes zijn achtergelaten, hebben soms tot onvoorspelbare vegetatie-ontwikkelingen geleid; daarom vinden er verschillende beheersmaatregelen plaats en wordt er nog veel onderzoek gedaan.

Struwelen.

Het beheer van struwelen bestaat in principe uit “niets doen”, behalve als ze deel uitmaken van een grote eenheid waar voor een integraal beheer, zoals begrazing door runderen of schapen, is gekozen. Bij de bespreking van het beheer per landschapstype wordt derhalve het beheer van struwelen niet apart genoemd.

Bossen.

Door de recente aanplant (van vooral naaldhoutsoorten) en het voormalig beheer - gericht op het schoonhouden van de bossen - is het samenspel van natuurlijke processen sterk door de mens beïnvloed. Door middel van een “omvormingsbeheer” wordt nu getracht, de oecologisch ongunstige effecten op te heffen. In gebieden waar natuurlijke ontwikkelingen tot een bosvegetatie zouden leiden, is dit beheer gericht op:

- het bevorderen van natuurlijke processen als natuurlijke verjonging en ontwikkeling van een mos-, kruid- en struiketage;
- het doorbreken van de homogene structuur;
- de verhoging van de stabiliteit;
- het geleidelijk vergroten van de hoeveelheid dik, dood en kwijnend hout, zowel liggend als staand;
- het sparen van bomen met een waardevolle begroeiing van zwammen, mossen, korstmossen en andere epifieten, evenals van bomen die begroeid zijn met ter plaatse thuishorende slinger- of klimplanten en van bomen met schuil- of nestgelegenheid.

In opstanden die al een behoorlijke structuurvariatie met een goed ontwikkelde ondergroei bezitten,

zal het beheer bestaan uit niets doen, evenals in enkele bosjes die door een te geringe omvang geen bosklimaat hebben.

In gebieden waar natuurlijke ontwikkelingen niet tot een bosvegetatie zouden hebben geleid, zal door middel van lichte ingrepen worden getracht de natuurlijke processen te stimuleren. Dit beheer kan tot gevolg hebben dat op bepaalde plaatsen bos zal verdwijnen, zonder dat hiervoor directe compensatie plaatsvindt. Dit is echter volgens de Boswet niet toegestaan. Indien nodig zal worden getracht binnen de mogelijkheden die de Boswet hiervoor biedt, ontheffing te krijgen van de herplantplicht. Maatregelen die in strijd zijn met de wet zullen uiteraard achterwege blijven.

Verstuivingen.

Op basis van de abiotische (reliëf, bodemvorming, windgevoeligheid, freatische grondwaterstand) en biotische (vegetatiestructuur en wortelingsdiepte) eigenschappen van het duinlandschap kan men een bepaalde mate van erosie (erosiegevoeligheid) verwachten. De “natuurlijke” erosiegevoeligheid wordt echter ook antropogeen beïnvloed door recreatie, dienstverkeer en civieltechnisch noodzakelijke vergravingen. Daarnaast bezitten sommige landschapstypen een natuurlijk stabiliserend vermogen. In de duinen gedijen verscheidene plantesoorten die juist bij een hoge dynamiek (met relatief veel zandtransport) worden gestimuleerd tot uitstoeien of dieper wortelen, zogenaamde zandbindende soorten. Erosie en spontane stabilisatie zijn dan ook een wezenlijk, landschapsoecologisch kenmerk van die landschappen, waarop het beheer ook zeker zal worden afgestemd.

4.2.2. Beheer per landschapstype.

Ammophila-landschappen.

Deze zeer dynamische landschappen zijn vanwege hun functie als zeewering in beheer bij het Hoogheemraadschap van Rijnland en vallen dus eigenlijk buiten dit plan. De functie als zeewering legt hier beperkingen op aan het vrij laten verlopen van natuurlijke processen. Met name spontane verjongingsprocessen worden slechts in beperkte mate toegestaan en stabilisatie wordt door helmaanplant gestimuleerd.

Rubus-landschappen.

Evenals in het A-landschap is ook hier een hoge dynamiek een essentieel onderdeel van de landschapsvormende processen.

Deze processen kunnen hier ongestoord plaatsvinden en plaatselijk zullen ze zelfs worden gestimuleerd. In het Zeedorpenlandschap (Rks) wordt sinds 1988 getracht, de successie naar het H-landschap tegen te gaan door middel van begrazing met runderen (1 per 4 ha). Op deze manier kan dit oorspronkelijk floristisch zeer rijke landschap mogelijk herstellen. Betreding en herverdeling van nutriënten, de factoren waaraan dit landschap zijn ontstaan te danken heeft, zijn hierbij noodzakelijk.

Open-duinvegetaties

het beheer bestaat in principe uit “niets doen”; plaatselijk kunnen echter verjongingsprocessen worden gestimuleerd. Het gebied ten noorden van het Tilanuspad is opgenomen in het begrazingsproject van het Zeedorpenlandschap. Runderen gaan hier verdere struweelvorming tegen door betreding en begrazing en maken interne verjonging mogelijk door uitstuiven, mogelijk tot op het grondwaterniveau.

Bossen

met name in het zuidelijk duin komt een aantal kleine bosjes voor (het betreft vooral berkenbosjes). Deze hebben allemaal een redelijk natuurlijk karakter en een dusdanig kleine omvang, dat het

beheer kan bestaan uit “niets doen”.

Verstuivingen

Kunnen ongestoord plaatsvinden en worden plaatselijk zelfs gestimuleerd. Dit min of meer ter compensatie van het beteugelend beheer in het A-landschap en voor het herstel van spontane verjongings- en stabilisatieprocessen, die door het vastleggen van verstuivingen in het verleden nauwelijks nog konden plaatsvinden.

Hippophaë-landschappen.

De natuurlijke successie zal hier in principe vrij worden toegelaten. Wellicht dat er in het zuidelijk duin naar aanleiding van de resultaten van het oeco-hydrologisch onderzoek (zie § 4.6) een vernatting zal plaatsvinden. In dat geval zullen vermoedelijk diverse verschrallende maatregelen worden genomen. Onderzoek zal echter nog moeten uitwijzen welke maatregelen waar dienen te worden genomen.

In de infiltratiegebieden 1, 2 en 3 werden verschillende graslanden jaarlijks gemaaid. Vanwege het geringe effect op de floristische rijkdom is dit maaibeheer beëindigd. Er wordt overwogen opnieuw een maaibeheer in te stellen ten behoeve van weidevogels. Mogelijkheden tot herprofilering van geuloevers, waardoor betere droog-natgradiënten ontstaan in een aantal proefprojecten, worden onderzocht. De noodzaak tot en de mogelijkheden voor grootschalige aanpassingen van de infiltratiegebieden zullen worden onderzocht in het kader van OHO-noord.

Op het Eiland van Rolvers (voornamelijk Hh, Hk en Hb) zal de begrazing met rundvee worden voortgezet. Er grazen nu zeven maanden per jaar acht pinken. Zowel open vegetaties als struweel en bos wordt door de runderen begraasd. Door de extensieve begrazing kan de successie naar andere landschapstypen doorgaan, hoewel er een bepaald aandeel open vegetaties zal blijven bestaan.

Open duinvegetaties

in principe zal hierin geen actief beheer plaatsvinden; wellicht zullen er in enkele duinrietvelden (Hg) verschrallende maatregelen (maaien, begrazen of plaggen) worden genomen om de successie naar een K-landschap te versnellen.

Bossen

In het H-landschap komen veel bosjes voor met een min of meer natuurlijk karakter. Ze bestaan voornamelijk uit berken en/of meidoorns (Hb), met eventueel eiken (Hbw). Processen van zowel verdere ontwikkeling als degradatie zullen hier worden toegelaten. Het beheer zal voornamelijk bestaan uit “niets doen”. Ook in enkele naaldhoutbossen met een open structuur zal het beheer bestaan uit “niets doen”.

In naaldbossen met een geringe vegetatie- en structuurontwikkeling zullen, door middel van hoogdunning en variabele dunning, natuurlijke processen worden gestimuleerd.

Verstuivingen: deze blijken nauwelijks spontaan op te treden en zullen ook niet worden gestimuleerd. In de aanwezige stuifplekken blijkt spontane stabilisatie op te treden, zodat geen actief beheer nodig is.

Koelerion-landschappen.

In principe kunnen natuurlijke ontwikkelingen ook hier ongestoord plaatsvinden. Veel K-landschappen zijn echter sterk antropogeen beïnvloed geweest of worden dat nog. Diverse beheermaatregelen zullen worden genomen om de negatieve effecten van deze beïnvloeding tegen

te gaan. In de K-landschappen die in de infiltratiegebieden liggen, zullen geen beheermaatregelen worden genomen, omdat het effect nihil zal zijn (zie H-landschappen).

De Lindenlaan (die in het Kw-landschap ligt) zal als laanbeplanting in stand worden gehouden (zie beheer landschappelijke beplantingen).

Open-duinvegetaties

Momenteel zijn er in het K-landschap geen openduinvegetaties waar een actief beheer plaatsvindt. Wellicht dat er op enkele voormalige akkers, die nu nog vrijwel alleen met mos (kronkelsteeltje) zijn bedekt, (Kdo) maar gaan dichtgroeien met duinriet (Kg), gemaaid gaat worden. Een uitzondering hierop vormen de graslanden in het Panneland (speelweiden) en langs het Verlengde Oosterkanaal, die gemaaid worden om het bestaande karakter te behouden.

Bossen

In delen met spontane loofbosontwikkeling (Kbw) zal dit door middel van dunningen worden gestimuleerd, zodat een meer heterogene structuur kan ontstaan. Dit kan zowel door hoogdunning als variabele dunning gebeuren.

Het Kb-landschap is een gebied waar van nature geen bosontwikkeling plaatsvindt, maar waar een mozaiek ontstaat van open-duinroosvegetaties, met in de lage, vochtige, relatief humusrijke delen bos- en struweelvegetaties. In de hier aangeplante naaldhoutbossen zullen daarom door middel van lichteningen natuurlijke processen worden gestimuleerd. Het vrijkomende hout zal worden afgevoerd om onnatuurlijke verrijking te voorkomen.

Een aantal percelen in het Kbw-landschap zal vanuit cultuurhistorisch oogpunt als hakhout worden beheerd.

Verstuivingen

In dit landschap, met een van nature beduidend lagere dynamiek dan de vorige landschappen, ontstaan nauwelijks spontane verstuivingen. Door betreding kunnen, in de veelal gevoelige vegetaties, echter wel verstuivingen ontstaan. Dit zal door middel van recreatiegeleiding worden voorkomen.

Corynephorus-landschappen.

Deze landschappen zijn voornamelijk ontstaan door langdurige beweiding met vee. Onder natuurlijke omstandigheden ontbreekt abiotische dynamiek nagenoeg geheel. Wordt toch een vorm van dynamiek aan het systeem opgelegd (erosie, zure regen), dan volgt altijd afbraak, zonder kans op herstel op korte of middellange termijn.

Voor de ijlbegroeiende, mosrijke ruggen en hellingen (Cdo) zijn hiervoor zeer gevoelig. Door middel van het recreatiebeleid zal betredingserosie moeten worden voorkomen. Tevens wordt gestreefd naar het opnieuw in beweiding nemen met een schaapskudde om zo de floristische rijkdom veilig te stellen en ten dele te herstellen.

Open-duinvegetaties

Het beheer zal voor grote delen bestaan uit het regelmatig maaien en afvoeren (eenmaal per jaar). Het betreft delen van het Paardenkerkhof, het Vogelenveld, het Palmveld, het Zegveld en het Groot Zwartevelde. Met name het Paardenkerkhof was door het stoppen van het jarenlange maaien door bollenkwekers sterk vervilt. Inmiddels is de verschraling op de drogere delen zover gevorderd dat kan worden gestopt met maaien en begrazing met schapen wellicht betere resultaten zou hebben. Zoals reeds is vermeld, wordt hiernaar gestreefd.

Bossen

In enkele humusrijke komvormige valleien vindt ontwikkeling van eikenbosjes plaats. Deze

spontane ontwikkeling zal ongestoord kunnen verlopen.

Verstuivingen: in dit zeer erosiegevoelige landschap, waarin spontane stabilisatie nauwelijks optreedt, zal het beheer bestaan uit het nauwlettend volgen van de verstuivingen; zij zullen eventueel worden vastgelegd met behulp van takken of worden afgesloten voor het publiek.

Strandwallen-landschappen.

Natuurlijke ontwikkelingen kunnen hier ongestoord plaatsvinden zonder dat een actief beheer nodig is. Slechts in een aantal bospercelen zal actief worden ingegrepen om de (verdere) omvorming van hakhoutbos naar opgaand bos te versnellen.

De Beukenlaan zal als laanbeplanting in stand worden gehouden.

Open-duinvegetaties: deze bestaan voornamelijk uit adelaarsvaren (Wwc).

Het beheer hiervan zal bestaan uit “niets doen”.

Bossen

(Ww) in bossen waar al een behoorlijke structuurvariatie aanwezig is, zal het beheer bestaan uit “niets doen”. In bossen waar een geringe variatie aanwezig is, zal deze worden vergroot door hoogdunning.

Verstuivingen

Treden in dit landschap niet op (ook niet ten gevolge van betredingserosie) en zijn ook niet te verwachten. Specifiek beheer is derhalve niet nodig.

E-landschappen.

Het E-landschap is voornamelijk beperkt tot de infiltratiegebieden; het beheer bestaat hier uit “niets doen”. Verdere successie zal sterk worden beïnvloed door het beheer ten behoeve van de drinkwaterbereiding. In de Klompenpan, op het Groot Zwarteveld en het Eiland van Rolvers komen echter ook stukken voor die als E-landschap worden gekarteerd. Op het Eiland van Rolvers wordt (zoals reeds bij de H-landschappen is vermeld) de begrazing met runderen voortgezet. De begrazing is dermate extensief dat verdere successie kan plaatsvinden, maar open-vegetaties aanwezig zullen blijven. De Klompenpan en de drogere delen van het Groot Zwarteveld zullen om het jaar worden gemaaid om de verruiging verder terug te dringen. De vochtige stukken van het Groot Zwarteveld zullen jaarlijks worden gemaaid. De effecten hiervan beginnen echter al dermate duidelijk (en gunstig) te worden dat in de komende periode opnieuw zal worden overwogen welke beheermaatregelen er gewenst zijn.

V-landschappen.

Het V-landschap is beperkt tot de infiltratiegebieden en met name tot het eerste gebied. Spontane ontwikkelingen kunnen hier plaatsvinden onder sterk gestoorde omstandigheden (infiltratie van relatief voedselrijk water en sterk fluctuerende waterstanden) als gevolg van de waterwinning. Verder zal het ten behoeve van deze winning regelmatig nodig zijn riet te maaien en onderhoudspaden vrij te houden van hogere begroeiing.

4.3. Faunabeheer.

Het beheer van fauna wordt gezien als onderdeel van het natuurbeheer. Ontwikkelingen van de fauna zullen zodoende afhankelijk zijn van de optredende natuurlijke processen, maar er bestaat ook een soort wisselwerking tussen fauna-ontwikkelingen en vegetatieontwikkelingen. Vergrassing en omvang van de konijnenpopulatie zijn hier een voorbeeld van.

Bij het beheer van fauna gelden enkele randvoorwaarden.

Schade aan omliggende belangen dient te worden voorkomen.

Tevens geldt hierbij het gestelde in het preadvies op de nota Faunabeheer en jacht in de gemeente Amsterdam (Gemeentebled 1989, afd. 1, nr. 790), dat u op 14 juni 1989 voor kennisgeving heeft aangenomen. In het preadvies wordt beheer van schadelijk wild in uiterste noodzaak door middel van jacht toegestaan en aan Gemeentewaterleidingen opgedragen jaarlijks te rapporteren over aard en omvang van deze jacht.

Naast het algemene uitgangspunt, dat bij iedere beheermaatregel de gevolgen voor de fauna worden gewogen, zijn er enkele op soorten gerichte maatregelen.

Ree.

De in de afgelopen beheerperiode gehanteerde voorjaarsstand van 160 dieren was gebaseerd op een schatting van het oppervlak aanwezige dekking in verhouding tot open duin en water. Sinds deze schatting uit begin jaren zeventig, is het oppervlak in dekking toegenomen, met name in de infiltratiegebieden. Een uitbreiding van de voorjaarsstand naar 200 dieren zal de draagkracht van het gebied beter benaderen.

Bedacht dient te worden dat een schatting van de populatie-omvang is gebaseerd op een jaarlijkse voorjaarsstelling in samenwerking met NMF (Natuur-, Milieu- en Faunabeheer) en op inventarisaties gedurende het gehele jaar door het personeel.

Aantalsregulering ten behoeve van een gezonde reewildpopulatie zal geschieden door middel van jacht in eigen beheer en door een groep particuliere jagers, onder leiding en op aanwijzing van personeel van Gemeentewaterleidingen.

Konijn.

De konijnenpopulatie heeft niet meer de van oudsher bekende enorme omvang. De factoren die de populatie in dit gebied beïnvloeden, zijn niet alle duidelijk, maar zeker zullen factoren als myxomatose, hoge vossenstand en verruiging van de vegetatie hierop invloed hebben. Om schade te voorkomen wordt op basis van privaatrechtelijke toestemmingen de konijnenstand in de zeereep, door particuliere jagers laag gehouden onder supervisie van de sector BNR. Dit beheer vindt plaats op verzoek van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Het Hoogheemraadschap voert overleg met andere beheerders van de zeereep (Hoogheemraadschap van Delfland, RWS) om te komen tot een eenduidig beleid ten aanzien van het beheer van de konijnenstand. In de overige delen van het terrein worden konijnen lokaal bejaagd wanneer overmatige schade ontstaat aan installaties of terreinen van derden (zoals het zweefvliegveld). Het intrasteren van kwetsbare terreingedeelten en installaties wordt in principe niet toegepast vanwege de landschappelijke verstoring die dit met zich brengt.

Vos.

Zeer hoge afschotaantallen in de directe omgeving wijzen op een aanzienlijke populatieomvang. Voortdurend onderzoek zal moeten uitwijzen, of de populatieontwikkeling een natuurlijk verloop heeft. Resultaten van onderzoek in andere duingebieden zijn niet zonder meer toepasbaar op de situatie in dit duingebied, zodat eigen onderzoek nodig is.

Het streven blijft gericht op een op natuurlijke wijze gereguleerde populatie.

Kleine zoogdieren.

Vleermuizen

wordt een gericht beheer gevoerd.

Geschikte bunkers zullen worden ingericht tot winterverblijf.

Bij de herinrichting van machinegebouwen wordt het vleermuizenbelang meegenomen. Jaarlijkse zomer- en winterinventarisaties blijven onderdeel van het onderzoeksprogramma.

Voor marterachtigen en knaagdieren geldt geen gericht beheer.

Wanneer veldwaarnemingen daartoe aanleiding geven, zullen gerichte monitoringsprogramma's worden opgesteld.

Avifauna.

Als algemene beschermende maatregel geldt het weren van grootschalige werkzaamheden in het duingebied tijdens het broedseizoen. Bij bosdunningen worden nestbomen zoveel mogelijk gespaard. Het tegengaan van versnippering, de toename van de ondergroei in de bossen en het maaien van graslanden worden gezien als positief voor de ontwikkeling van de avifauna. Een actief beheer van de bosuilenpopulatie door middel van nestkasten blijft gehandhaafd.

Vis.

Alleen in de toevoersloten (die geregeld droogvallen) is sprake van een actief beheer van de visstand. Om het evenwicht tussen predatoren en prooidieren in stand te houden - en dus een gezonde populatie te houden - zal de snoek- en baarsstand regelmatig moeten worden aangevuld. De graskarpers zullen aanwezig blijven en op een voor de doorstroming van het water en vegetatie gunstige stand worden gehouden (zie 3.3). Voorgenomen algemene maatregelen. Dierpopulaties zijn over het algemeen gediend met een terrein waar uitwisseling kan plaatsvinden tussen deelpopulaties.

Hiervoor zullen verdergaande versnipperingen van het terrein worden voorkomen. Uitwisseling van grote zoogdieren kan worden belemmerd door grensrasters. Met name daar waar agrarische gronden (bollenvelden) grenzen aan de AWD, wordt deze methode bewust toegepast.

Uitwisseling met aangrenzende natuurgebieden moet mogelijk blijven en kan misschien worden gestimuleerd door de aanleg van wildcorridors en het verwijderen van wildkerende rasters.

Te denken valt aan een wildcorridor over het Langevelderslag, zodat uitwisseling kan plaatsvinden met de Blink en met terreinen van Staatsbosbeheer en het Zuidhollands Landschap.

Hiertoe zal op termijn contact worden opgenomen met NMF en de betrokken beheerders. Door het zodoende koppelen van duingebieden wordt aansluiting van de verschillende duingebieden bij de geplande oecologische hoofdstructuur van Nederland mogelijk gemaakt.

4.4. Exotenbeheer.

Flora.

In het algemeen is het beheer erop gericht, de vestiging van exoten tegen te gaan en/of de oorzaak van vestiging weg te nemen. In een aantal gevallen zal verwijdering plaatsvinden van soorten die zich in het gebied massaal kunnen uitbreiden voordat inheemse soorten in de verdrukking dreigen te komen.

Bij massale vestiging van inheemse soorten zal overigens geen verwijdering plaatsvinden, maar zal worden getracht, de oorzaak weg te nemen voor zover deze althans niet thuishoort binnen de processen van de kustgenese.

Esdoorn.

De esdoorn is een Middeneuropese gebergteboom waarvan de noordgrens samenvalt met de 51ste breedtegraad en die dus in ons land - met uitzondering van Zuid-Limburg - niet inheems zou zijn. Hij werd echter al lang geleden in ons land ingevoerd, waarschijnlijk reeds in de 13de eeuw. In ons land komt hij voornamelijk voor in de eiken-haagbeukenbossen van Zuid-Limburg en vochtige eiken-essen- iepenbossen en relatief rijke eiken-berkenbossen aan de binnenduinstrand. In het duineikenbos zou de esdoorn een bescheiden plaats innemen.

Momenteel zien we echter een massale uitbreiding in het gehele gebied. Dit zou voor een onbepaalde tijd monotone bossen tot gevolg kunnen hebben; een situatie die hier als ongewenst is te beschouwen. Daar massale vestiging van exoten een aanwijzing is voor overvoeding via bemesting, eutrofiëring, milieuverontreiniging en/of bodemwoeling, zullen corrigerende maatregelen worden uitgevoerd. Deze zullen zijn gericht op verschraling en stabilisatie van bodemprocessen. Dit is te bereiken door slechts zaadverspreidende bomen te verwijderen (dus geen opslag) en bodemwoeling te voorkomen.

Werkwijze.

Kappen en afvoeren van zaadverspreidende exemplaren. Indien afvoeren echter grote schade aan de bodem en/of vegetatie tot gevolg heeft, kunnen bomen worden geringd, zodat ze “op stam” sterven. Het kappen zal bij voorkeur aan het eind van het groeiseizoen plaatsvinden om wortelopslag zoveel mogelijk te beperken.

Massale kap van grote groepen of hele opstanden zal worden vermeden, daar dit weer grote verstoringen teweeg zou brengen. Om deze reden zal ook het uittrekken van zaailingen niet plaatsvinden. Waar zaailingen echter inheemse soorten dreigen te verdrukken, kunnen ze wel een keer worden “teruggezet” door ze bij voorbeeld om te knakken. Hierdoor krijgen inheemse soorten mogelijk voldoende voorsprong om zich te handhaven.

In geïsoleerde dennenbosjes in het westelijke deel van het gebied vormen esdoorns vaak de enige begroeiing onder de dennen. Hier zal geen bestrijding plaatsvinden, maar zullen “normale” dunningsingrepen worden gedaan om de variatie te verhogen.

Amerikaanse vogelkers.

Vanaf 1930 is deze soort op veel plaatsen aangeplant als vulhout en bodemverbeteraar. Thans breidt deze soort zich massaal uit en wordt zij als ongewenst ervaren. Zoals al bij de esdoorn is vermeld, duidt de massale uitbreiding op verstoring en verrijking.

Werkwijze.

In principe is de werkwijze dezelfde als bij de esdoorn; zaadverspreidende exemplaren kappen en verwijderen (indien mogelijk); ook ringen kan plaatselijk worden toegepast. Uittrekken van zaailingen zal niet plaatsvinden.

Oostenrijkse/Corsicaanse den.

Veel opstanden bestaan uit Oostenrijkse dennen en enkele uit Corsicaanse dennen. Deze soorten breiden zich nauwelijks uit; slechts op enkele plaatsen verjongen de Corsicaanse dennen zich. Het beheer is erop gericht, de dennenopstanden om te vormen in opstanden met ter plaatse thuishorende boomsoorten, waarbij spontane opslag van dennen echter wel wordt geaccepteerd, maar niet bewust gestimuleerd.

Werkwijze.

Variabele dunning, hoogdunning en lichte.

Populier.

In het gebied komen diverse populierensoorten voor, waarvan alleen de ratelpopulier (*Populus tremula*) hier thuishoort.

Veel andere soorten zijn aangeplant en verwilderd. Bestrijding van populieren zal niet plaatsvinden. Ten eerste is het vrijwel ondoenlijk door de enorme wortelopslag en ten tweede is dit nauwelijks bevorderlijk voor inheemse soorten, doordat populieren meestal maar een korte levensduur hebben en er veel natuurlijke dunning in plaatsvindt (“stormschade”). Populieren die voorkomen in landschappelijke beplantingen, zullen tijdens dunningen bij voorkeur worden verwijderd ten gunste van ter plaatse thuishorende soorten (zie § 4.2.1).

Fauna.

In een advies van de Natuurbeschermingsraad aan de toenmalige minister van Landbouw en Visserij over het beleid ten aanzien van exoten (juli 1989) staat de volgende definiëring van het begrip “exoot” geformuleerd:

“Exoten zijn door toedoen van de mens geïntroduceerde vertegenwoordigers van soorten of genetische vormen van soorten, die niet tot onze fauna behoren of daar in historische tijd niet toe behoord hebben en die op natuurlijke wijze ons land niet bereikt zouden hebben.”

Volgens de begeleidende opsomming zijn de volgende dieren in de AWD exoot:

- konijnen,
 - damherten,
 - nijlganzen,
 - fazanten,
 - graskarpers,
 - snoekbaarzen.
-
- Mandarijneend, halsbandparkiet, Indische gans Daarnaast komen in de AWD nog enkele niet op de lijst genoemde exotische dieren voor ().
 - Konijnen, fazanten en snoekbaarzen zijn reeds zo lang aanwezig in Nederland, dat zij geacht kunnen worden een eigen plaats te hebben verworven, zodat bestrijding achterwege kan blijven.
 - Muskusrat. De ontwikkeling van een populatie muskusratten in het gebied zal worden tegengegaan om schade aan technische installaties te voorkomen.
 - Nijlganzen. De ontwikkeling van de “populatie” nijlganzen is in de AWD zodanig dat geen beheer noodzakelijk is.
 - Damhert. De typering van het damhert als exoot staat ter discussie. Archeo-zoölogen zijn van mening dat zonder menselijke activiteiten in Europa, het damhert zich vanzelf zou hebben verspreid in westelijke richting vanuit Klein-Azië. Daarbij heeft het damhert een lange historie in het jonge duinlandschap. Als grazer is het damhert te vergelijken met het edelhert. De duinstrook biedt echter te weinig ruimte voor deze diersoort. In de komende beheerperiode zal het damhert worden gedoogd, juist vanwege zijn rol als grazer. De ontwikkeling van de populatie noodzaakt nog niet tot een aantalsregulering.

4.5. Recreatiebeheer.

De activiteiten die worden ondernomen ten behoeve van het recreatief gebruik van de AWD, zullen worden gericht op de waarden natuur, rust en ruimte. De functie recreatie is ondergeschikt aan de functies natuur en waterwinning, maar is regionaal van groot belang.

Toegankelijkheid.

De AWD blijft opengesteld voor wandelaars via een kaartstelsel. Tevens blijft een kaartstelsel gehanteerd voor de openstelling van de aanwezige ruiterroutes en blijft voor

invaliden de mogelijkheid bestaan per fiets of auto het gebied te bezoeken via een gelimiteerd ontheffingssysteem. De toegangsvoorwaarden zijn vermeld in bijlage 2.

Het aspect ruimte wordt beschouwd als een belangrijke waarde van het terrein. De belevingswaarde van dit aspect wordt in stand gehouden door het wandelen buiten wegen en paden in het overgrote deel van het terrein toe te staan. Een verbod hierop wordt beschouwd als een inperking van het ruimteaspect.

Rasters (toegev. Red.)

Het gebruik van rasters om terreindelen ontoegankelijk te maken, wordt met terughoudendheid gehanteerd. Lage “symbolische” rasters genieten de voorkeur boven hoge rasters.

Een dergelijk toegangsbeleid kan een bedreiging betekenen voor de natuurwaarden van het gebied. Met name kwetsbare korstmosvegetaties laten eigenlijk geen betreding toe en de doorkruising van grote open duingraslanden kan de vestiging en het broedsucces van grondbroeders tegenwerken. Om deze negatieve effecten te beperken wordt een aantal methoden voorgestaan. De toepassing van deze methoden en de toetsing van het resultaat zullen onderwerp van een gedegen studie moeten worden in de komende planperiode. Het gros van de bezoekers maakt gebruik van wegen, paden en gemarkeerde wandelroutes.

Dit gedrag maakt het zodoende mogelijk, door te sturen met het onderhoudsniveau van de paden bepaalde kwetsbare gebieden te vrijwaren van overmatige betreding of doorkruising. Ongewenste ontsluitingen dienen visueel te worden geblokkeerd.

Recreatiegevoelige gebieden zijn af te leiden van de Doing-kaart. Deze dient dan ook als basis voor de zonering, waarbij ook de recreatiegevoelige fauna-elementen worden betrokken.

Met name ter ondersteuning van de waarden rust en ruimte zal in de komende periode worden getracht, door middel van overleg, de massaliteit van de groepssport terug te brengen tot een aanvaardbaar niveau. Het gebrek aan beschikbare ruimte in de regio is hier echter een beperkende factor. Het verdient aanbeveling op regionaal niveau hierover te overleggen.

Fietspaden.

De AWD wordt in noord-zuidelijke richting doorkruist door een fietspad dat onderdeel is van een doorlopende fietsroute langs de Hollandse kust. Voorts wordt het Boogkanaal ten noorden van de AWD doorkruist door een fietsverbinding oost-west en ligt er een fietsverbinding oost-west aan de zuidgrens van de AWD.

Verdere ontsluiting van de AWD met fietspaden zoals voorgesteld in diverse nota's van provincie en gewest, wordt niet voorgestaan. Sinds de tijd dat de AWD is opengesteld voor recreanten is er een systeem van toegangen en wandelpaden ontstaan waarbij een afdoende zonering van de recreatiedruk op het gebied is gewaarborgd.

Aanleg van fietspaden ten behoeve van de recreatie in oost-westrichting zal deze zonering volledig verstoren en het totale aantal bezoekers zal fors toenemen. (Van andere gebieden is bekend dat tot 60% van de bezoekers fietser is.)

De voor de wandelaar wezenlijke aspecten natuur, rust en ruimte zullen daardoor worden aangetast. Fietspaden parallel aan de binnenduinrand doorkruisen juist die gebieden die door de wandelende recreant het meest worden bezocht. Een noodzakelijke ruimtelijke scheiding van fiets- en wandelpaden zal nieuwe trac's behoeven, waardoor kwetsbare vegetaties en uit cultuurhistorisch oogpunt waardevolle landschapselementen worden doorkruist (de in de nota gestelde hoofdfunctie natuur wordt geweld aangedaan), het landschap verder versnipperd raakt en dit sneller als “vol en druk” wordt beleefd.

Ten behoeve van de fietsende recreant zal worden gezorgd voor een goede bereikbaarheid en

goede stallingsmogelijkheden bij de ingangen van de AWD. De daartoe benodigde ruimte kan worden verkregen door een aantal autoparkeerplaatsen op te heffen. De bezoeker zal door middel van voorlichting worden gestimuleerd per fiets naar de AWD te komen. Voorzieningen.

- In het gebied komen verharde wegen en onverharde paden voor. Een deel van deze wegen en paden is gemarkeerd als wandelroute vanaf de vier hoofdingangen. Het wegennet wordt nader behandeld in § 4.5. De huidige padenstructuur zal worden gehandhaafd. Uitbreiding wordt voorkomen. Verplaatsing is mogelijk indien onderzoek uitwijst dat gevoelige gebieden hierdoor minder zullen worden bezocht. De verharding van de wandelroutes wordt in stand gehouden door middel van houtsnippers, tenzij er door natuurlijke omstandigheden voldoende draagkracht aanwezig is. Uitbreiding van de toepassing van kleischelpen wordt niet nagestreefd. Ook worden houtsnippers of wordt maaisel gebruikt om de herkenbaarheid van andere paden te stimuleren.
- In het gebied is een aantal voorzieningen aanwezig, zoals banken, vuilnisbakken, schuilhutten en overstapjes bij veerasters. Deze voorzieningen worden gehandhaafd voor zover onderzoek uitwijst dat de voorzieningen aan preferente paden zijn gelegen.
- Routebewijzing vindt plaats door ANWB-paddestoelen. Zij blijken voor veel wandelaars een belangrijk middel te zijn ter oriëntering en zullen daarom worden gehandhaafd.
- Een zogenaamd Lange Afstand Wandelpad (LAW), dat aansluit op een Europees stelsel van LAW's, is apart gemarkeerd, evenals een natuurpad.
- Verkoop van dagkaarten blijft mogelijk bij de vier hoofdingangen; overige kaartverkoop blijft mogelijk op diverse verkooppunten (zie bijlage 8).
- De parkeervoorzieningen bij de hoofdingangen zullen voor zover noodzakelijk worden aangepast aan de eisen van de grondwaterbeschermingsverordeningen.

Voorlichting.

Voorlichting kan een hulpmiddel zijn bij de geleiding van het publiek. Om die reden is het beheer van het bezoekerscentrum De Oranjekom bij de laatste reorganisatie ondergebracht bij de afdeling Natuur- en Terreinbeheer. Het door middel van voorlichting en educatie uitdragen van het beleid wordt een belangrijke deelfunctie van de afdeling.

In het bezoekerscentrum De Oranjekom zullen minimaal vijf wisselexposities per jaar worden opgesteld, die naast de behandeling van de hoofdthema's natuur en drinkwatervoorziening actuele thema's zullen belichten. De permanente expositie over de drinkwatervoorziening dient te worden aangepast aan het inmiddels uitgebreide zuiveringssysteem en de permanente expositie over de natuur zal worden aangepast aan het in deze nota beschreven beleid en beheer.

Er zullen organisatorische aanpassingen plaatsvinden om aan de stijgende behoefte aan schoolexcursies te voldoen.

- De hoofdingangen zijn voorzien van informatiepanelen waarmee het publiek actuele informatie over het gebied kan worden verschaft.
- De beschikbare plattegrond zal met regelmaat worden herdrukt, zodat de verschaft informatie actueel blijft en, indien noodzakelijk, de preferente- padenstructuur kan worden aangepast.

4.6. Onderzoek.

4.6.0. Inleiding.

Het onderzoek in de komende planperiode zal ook weer grotendeels uit monitoring bestaan. Daarnaast zullen gericht onderzoeken op projectbasis worden verricht. De monitoring kan

gedeeltelijk met vrijwillige inventarisatiemedewerkers worden uitgevoerd; met name bij vegetatiekundig onderzoek is professionele ondersteuning echter noodzakelijk. Het vegetatiekundig onderzoek ten behoeve van het beheer en de toetsing van getroffen maatregelen vergt de grootste inspanning, niet alleen omdat het verzamelen van vegetatie-opnamen en het verrichten van karteringen zo arbeidsintensief is, doch ook omdat ontwikkelingen in de fauna zo nauw met de ontwikkeling van vegetatie en landschap samenhangen; derhalve vindt het beheer van de fauna meestal plaats via een vegetatiebeheermaatregel. Het vegetatiekundig onderzoek richt zich in elk geval op het bosbeheer, het maaibeheer, de beweidingsexperimenten en de ontwikkeling van stuifplekken. Daarnaast is de invloed van de waterwinning op de natuur onderwerp van een diepgaande studie: het oeco-hydrologisch onderzoek. Ten slotte dienen landschaps- en vegetatieprocessen te worden bestudeerd in hun natuurlijk verloop, alsmede in een verloop waarbij storende randvoorwaarden zich doen gelden (bij voorbeeld zure regen), dit om een referentiekader te hebben waaraan ontwikkelingen ten gevolge van beheeringrepen kunnen worden getoetst.

4.6.1. Vegetatieonderzoek.

In het vegetatieonderzoek onderscheiden we de volgende onderdelen.

a. Bosonderzoek.

Het bosbeheer is erop gericht, de oecologisch ongunstige effecten van het voormalig beheer op te heffen. Door middel van een omvormingsbeheer wordt getracht natuurlijke processen te bevorderen, zodat natuurlijke verjonging, natuurlijke aftakeling en de ontwikkeling van een struik- en kruidlaag op gang kunnen komen.

Met een dergelijk beheer is nog geen - zeker niet in de duinen - langjarige ervaring opgedaan; resultaten zijn dan ook nog nauwelijks bekend. Er zal derhalve een beheerbegeleidend onderzoek plaatsvinden om de ontwikkelingen te volgen en de effecten van de getroffen maatregelen te toetsen aan de doelstelling.

Het onderzoek zal binnen Gemeentewaterleidingen zelf worden opgezet, maar voor de uitvoering zal ondersteuning plaatsvinden vanuit de Internationale Agrarische Hogeschool Larenstein (IAHL) te Velp. De opzet zal zodanig zijn dat resultaten kunnen worden vergeleken met die van andere duin- en bosonderzoeken.

b. Monitoring maaibeheer.

In een aantal gemaaide graslanden zijn de doelstellingen van het beheer duidelijk geformuleerd: verschraling en/of verstruweling tegengaan. Om de ontwikkelingen te volgen en de doelstellingen op hun effect te evalueren, zal meestal worden gewerkt met transecten, waaraan ten dele een meetnet van permanente kwadraten kan worden gekoppeld. In valleien waar het hydrologisch beheer wat grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit betreft de geformuleerde doelstelling moet ondersteunen, ligt meestal ook een hydrologische raai aan het vegetatietranssect gekoppeld.

Gebleken is dat het maken van vegetatieopnamen en het opnemen van waterstanden onvoldoende is om tot een goede interpretatie te komen; naar verwachting zal daarom in de komende jaren het bodemkundig onderzoek hieraan moeten worden gekoppeld. Zodra echter duidelijk is welke factoren ten grondslag liggen aan de vegetatieontwikkeling, kan het onderzoeksprogramma weer worden vereenvoudigd. In die gevallen waar PQ's en transecten onvoldoende kennis verschaffen om tot gebiedsdekkende conclusies te komen, dienen kaartvlakbeschrijvingen te worden uitgevoerd. Deze kunnen eventueel worden geïncorporeerd in karteringen van het gebied als geheel. Dergelijke onderzoeken dienen systematisch te worden uitgevoerd en vereisen specifieke kennis, zodat ze door professionele vegetatiekundigen moeten worden verricht. Ondersteuning door studenten is in beperkte mate mogelijk.

c. Beweidingsproeven.

De effecten van beweiding kunnen niet uitsluitend door transecten en permanente kwadraten worden gevolgd; ook hier geldt dat gebiedsdekkende karteringen moeten worden verricht, ten minste om de vijf jaar, op basis van (eveneens om de vijf jaar opgenomen) stereoscopische luchtfoto's. Daarbij dient niet alleen op de vegetatiesamenstelling te worden gelet, maar zeker ook op structuurveranderingen. Ook voor dit type onderzoek geldt dat professionele menskracht dient te worden geworven.

d. Erosie-onderzoek.

Het gedrag van en de ontwikkelingen rond stuifplekken en windkuilen zullen nog enkele jaren moeten worden gevolgd, mede omdat de effecten van betreding nog niet geheel voorspelbaar zijn. Voor dit onderzoek is naast foto-analyse ook veldwerk nodig, dat in principe ook door studenten kan worden verricht. Het universitair erosie-onderzoek vindt echter primair in andere duingebieden plaats, zodat Gemeentewaterleidingen ten dele kan profiteren van ervaringen van derden. Niet alle onderzoeksresultaten kunnen echter zonder meer worden geëxtrapoleerd, zodat omstreeks 1995 een herhaling van de erosiekartering moet worden gepland, op projectmatige basis.

e. Beheer watergangen en graskarperproef.

Wat het beheer van de natuur onder water betreft, is alleen aandacht besteed aan de winkanalen waarin graskarpers zijn uitgezet. Gezien de redelijke tevredenheid die bij alle betrokken afdelingen is geuit, wordt besloten de proeven te continueren, doch met een afgeslankte onderzoeksinspanning. Om budgettaire redenen werd in 1990 en 1991 geen onderzoek meer verricht. Gepoogd zal worden om in 1992-1993 en in 1997-1998 enige menskracht in te zetten van deskundige duikerbiologen (van wie één binnen de GW-speurwerkgroep aanwezig is). Niet alleen de graskarperpercelen, doch ook de andere winkanalen dienen dan opnieuw te worden geïventariseerd, bij voorkeur in 1993.

f. Oeco-hydrologisch onderzoek.

Om inzicht te verkrijgen in de wijze waarop en de mate waarin oecologische processen worden beïnvloed door de onttrekking van grondwater, is een omvangrijk onderzoek gestart: het Oeco-hydrologisch onderzoek in de Amsterdamse Waterleidingduinen 1989-1991. Vooralsnog is het onderzoek toegespitst op het Zuidhollandse deel van het gebied.

Bij het onderzoek zal worden getracht te komen tot een voorspelling van de effecten van gewijzigde waterwinning, op een dusdanige wijze dat optimalisatie kan plaatsvinden tussen de functies natuurbeheer en waterwinning. Het onderzoek wordt uitgevoerd door de sectoren Hydrologie, Oecologie en Procesinformatie. Daarnaast wordt eraan medegewerkt door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM), de Universiteit van Amsterdam (UvA), de Landbouw Universiteit Wageningen (LUW) en de Rijks Geologische Dienst (RGD).

g. Monitoring vegetatieprocessen.

De processen in het algemeen worden in de eerste plaats gevolgd door een regelmatig herhaalde kartering van het duingebied als geheel. Daarbij is tot nu toe gewerkt volgens een methode, ontwikkeld door dr. ir. H. Doing: een landschapsoecologische kartering op vegetatiekundige basis (schaal 1 :

5000).

Vanaf 1990 wordt gewerkt aan:

- 1) een rapportage over de tweede totale kartering wat de waargenomen processen en ontwikkelingen betreft, doch zal
- 2) de bruikbaarheid van deze methode voor het praktisch beheer uitvoerig worden getoetst. Tijdens de voorbereiding van deze nota bleek dat de methode-Doing uitstekende aanknopingspunten biedt, doch deze is niet zonder meer te vertalen in

een “beheerkaart”. Het is de bedoeling dat bij de uitwerking van de gegevens kritisch wordt gekeken naar de mogelijkheid om een “Doing-kaart” zodanig te koppelen met een vegetatiestructuurkaart dat er wel een beheerkaart uit kan worden gedistilleerd. Bovendien worden deze karteringen ingevoerd in een Geografisch Informatie Systeem (GIS), zodat directe koppelingen kunnen worden gelegd met hydrologische, bodemkundige en faunistische karteringen. Een en ander wordt op professionele basis onderzocht en opgezet binnen het oeco-hydrologisch onderzoek, waarvan de resultaten ook direct noodzakelijk zijn voor de beantwoording van beleidsvragen.

Zodra methoden en opzet proefondervindelijk zijn getoetst, zal worden vastgesteld, of we de monitoring van processen ook daadwerkelijk met de methode van Doing op de lange termijn blijven vervolgen. Een voorwaarde is wel dat de methode dan objectief en overdraagbaar moet zijn, hetgeen ook, althans voor de AWD, zal worden uitgewerkt.

Zodra een definitieve methode is vastgesteld, zal deze door deskundigen moeten worden toegepast. Herhaalde inventarisaties van planten op uurhokbasis, zoals ze door de plantenwerkgroep worden uitgevoerd, kunnen hierbij ondersteunend werken. Bij de ontwikkeling van het GIS zal samen met deze vrijwilligers worden verkend op welke wijze opnamen en inventarisaties kunnen worden opgezet, zodat geautomatiseerde gegevensopslag en -bewerking ook aan hen ter beschikking kunnen worden gesteld.

h. Monitoring mycoflora.

De inventarisaties van paddestoelen zijn voorlopig nog geheel in handen van (slechts vier!) externen, omdat:

- 1) zeer weinig biologen over de nodige paddestoelenkennis beschikken en
- 2) er nog niet voldoende bekend is over de wijze waarop een systematische inventarisatie zou moeten worden opgezet.

Vanuit het Rijksinstituut voor Natuurbeheer zijn echter initiatieven genomen voor het opzetten van een landelijk meetnet. Gemeentewaterleidingen is wel bereid, de opzet van een meetnet te ondersteunen, mits daarvoor de nodige deskundigen kunnen worden aangetrokken.

4.6.2. Fauna-onderzoek.

Wat het fauna-onderzoek betreft, wordt voorlopig grotendeels volstaan met monitoring, waarbij getallenreeksen en trends zo nu en dan worden bewerkt en in verband gebracht met andere metingen. Voor het verrichten van faunatellingen is niet zozeer een professionele deskundigheid vereist als wel een enorme dosis tijd en uithoudingsvermogen. Het is daarom betrekkelijk gemakkelijk dit werk te verrichten met niet-professionele biologen of biologen die - al of niet in werkgroepverband - participeren in landelijke meetnetten op basis van vrijetijdsbesteding. In de AWD wordt in het onderzoek geparticipeerd door vogelwerkgroepen, vrijwilligers, duinbewakers en collega's die, al of niet in diensttijd, bij het onderzoek assisteren.

a. Avifauna.

Het onderzoek aan roofvogels wordt door een kleine groep onderzoekers verricht, met ondersteuning van het bedrijf.

In 1990 heeft Gemeentewaterleidingen de resultaten van 30 jaar uilenonderzoek door de heer F.J. Koning gepubliceerd, samen met de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV) in de serie Wetenschappelijke Mededelingen. Het onderzoek zal op de gebruikelijke wijze worden voortgezet, op vrijwillige basis.

Het onderzoek aan meeuwen wordt door eigen personeel gedeeltelijk op vrijwillige basis, gedeeltelijk in diensttijd verricht, op de door het RIN voorgeschreven wijze. De tellingen

van watervogels zijn gedurende ruim 15 jaar door vrijwilligers verricht. De aantalsschommelingen werden in 1990 besproken in een artikelenbundel die door het KIWA is uitgegeven. De waterwinbedrijven hebben binnen een werkgroep "Oecologische aspecten van kunstmatige infiltratie" de natuurwaarden van geïnfilterde gebieden nader beschouwd.

Water- en moerasvogels zijn daarin een essentieel onderdeel. Het ziet ernaar uit dat in de toekomst meer aandacht aan de vochtgebonden (avi)fauna zal worden besteed, doch ook aan de kwaliteit van infiltratiegebieden als broedgebied. Een inventarisatie van de macrofauna, de nestgelegenheid, het voedselaanbod en de voedselconcurrentie, alsmede van de predatiedruk, zal daarbij nodig zijn. De mogelijkheden hiervoor subsidie (van bij voorbeeld het Bijerinck-Pop-ping-fonds) te verkrijgen zal worden onderzocht. Broedvogeltellingen ten slotte worden op vrijwillige basis verricht door BMP- en BSP-tellers.

Gemeentewaterleidingen zal onderzoeken in hoeverre faciliteiten kunnen worden geboden voor geautomatiseerde opslag en bewerking van gegevens. Hetzelfde kan worden gezegd van het onderzoek aan trekbewegingen, uitgevoerd door de ringers en medewerkers van het Ringstation Het Paradijsveld. Er is uit deze enorme gegevensverzameling meer profijt te halen, zowel ten behoeve van het ornithologisch onderzoek in het algemeen als ten behoeve van het natuurbeheer. Hierover zijn reeds contacten gelegd met het Instituut voor Oecologisch Onderzoek te Heteren.

b. Zoogdieren en overige fauna.

Voor het onderzoek naar zoogdieren dient nog verdergaande samenwerking plaats te vinden tussen de medewerkers van BNR, Oecologie en buitenstaanders, zodat het onderzoek meer gestructureerd kan worden en gegevens (beter) bruikbaar worden bij het beheer. Het tellen van vleermuizen, konijnen, vossen en reeën zal zeker in de komende planperiode worden voortgezet. Momenteel wordt verkend op welke wijze ook eekhoorns en kleine marterachtigen kunnen worden geïnventariseerd, terwijl ook wordt gewerkt aan evertelaten, amfibieën en reptielen. Dat dergelijk onderzoek zonder veel financiële offers kan worden verricht, is meegenomen, al moet dan wel een oplossing worden gevonden voor de (tijdelijke) huisvesting van onderzoekers van nachttactieve dieren.

4.6.3. Abiotisch onderzoek.

Het onderzoek aan waterstanden en waterkwaliteit wordt in het kader van de drinkwaterproductie reeds uitvoerig verricht.

Metingen aan de bodem (fysisch-geografisch en bodemkundig onderzoek) zijn nauwelijks verricht. Toch blijkt nu dat daarmee een belangrijke schakel in de oecologische processen is verwaarloosd. Hoe deze lacune in kennis zal moeten worden opgevuld, is onderwerp van studie bij het oecologisch onderzoek.

4.7. Technisch beheer.

In de afgelopen jaren zijn bij de aanleg en het gebruik van technische installaties gedragslijnen ontwikkeld, die in de komende beheersperioden zullen worden vervolgd en nader uitgewerkt. Behandeld zullen worden de technische installaties en hier omvattende gebouwen en middelen ten behoeve van de drinkwatervoorziening, zoals pompinstallaties, transformatorhuisjes, schakelruimten, regelwerken en leidingen en kabeltrac's. Daarnaast worden het gebruik en het onderhoud van het wegnnet behandeld.

Technische installaties.

Bij locatiekeuze voor nieuw aan te leggen werken of bij renovatie worden stapsgewijs de volgende criteria gewogen:

- kwetsbare terreingedeelten worden gemeden en versnippering van terreingedeelten of doorkruising van gradiënten wordt voorkomen;
- er wordt gestreefd naar landschappelijke inpassing door, indien mogelijk, ondergrondse afwerking en camouflage met aanplant of met bestaande beplanting en gebruik van gedekte kleuren;
- de locatie wordt getoetst op bereikbaarheid vanaf dienstwegen, zodat geen nieuwe wegen of paden noodzakelijk zijn ten behoeve van bouwverkeer, bedrijfsvoering en onderhoud;
- zoveel mogelijk worden concentratie en integratie van installaties nagestreefd;
- ter beperking van verstoring door bedrijfsvoering of onderhoudswerkzaamheden wordt aandacht besteed aan de duurzaamheid van de installatie, eenvoudige bedrijfsvoering en, indien mogelijk, bediening op afstand ter beperking van het dienstverkeer;
- er wordt rekening gehouden met de veiligheid van de installaties in verband met het publiek en bij voorkeur worden publiek en installaties gescheiden;
- leidingen en kabeltrac's worden gepland in of naast bestaande wegen.

Wegen.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen primaire en secundaire wegen, afhankelijk van de functie en het daarbij noodzakelijke onderhoud (zie bijlage 7). Door de in het verleden toegepaste constructies is dit functionele onderscheid niet altijd herkenbaar.

Tot nu toe werd algemeen asfalt als verharding toegepast. Op grond van milieuhygiënische eisen, duurzaamheid en vanwege de ongewenste verspreiding van materialen die bij iedere onderhoudsbeurt worden aangebracht, zal bij renovatie van de primaire wegen een andere verharding worden toegepast. Uit landschappelijk en milieuhygiënisch oogpunt geniet een klinkerbestrating de voorkeur. Over duurzaamheid en onderhoudsgevoeligheid bij intensief gebruik ten behoeve van zwaar dienstverkeer bestaan echter twijfels. Als alternatief voor de zwaar belaste dienstwegen wordt overwogen een betondek toe te passen, waarbij echter de landschappelijke aanpassing nog een punt van aandacht is.

Het onderhoud aan secundaire wegen wordt geminimaliseerd, waarbij enkele wegen die niet voor dienstverkeer kunnen worden gebruikt, vervallen tot puinpad, zodat de begaanbaarheid ten behoeve van surveillance en recreatie gewaarborgd blijft.

Kanalen, toevoersloten en infiltratiegeulen.

Er zal worden gezocht naar mogelijkheden om het landschappelijk karakter van oevers wat meer te ondersteunen. Daar waar zulks technisch verantwoord is, zullen oevers worden onderzocht op mogelijkheden voor afvlakking, gekoppeld aan een kritische beschouwing van het gewenste onderhoudsniveau. Bij grootschalig onderhoud en eventuele aanpassingen van het winsysteem zal onderzoek plaatsvinden naar de vanuit het oogpunt van natuur en landschap meest wenselijke inrichting van oevers.

5. FINANCIËN.

In hoofdstuk 4 zijn de lijnen uitgezet voor het te voeren beheer in de komende tien jaar. Op diverse punten van het beleid en onderdelen van het beheer worden ingrijpende wijzigingen voorgesteld ten opzichte van het voorgaande beleid en beheer en dit heeft financiële consequenties. In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens de extra financiële middelen voor beheer, onderzoek, cultuurtechnische aanpassingen en optimalisatie aangegeven.

1. *Beheer.*

Beheerplanning De maatschappelijke noodzaak tot een verantwoord natuurbeheer en de groeiende taakerkenning door het bedrijf heeft gevolgen voor de werkwijze van de afdeling Natuur- en Terreinbeheer. Er wordt gestreefd naar een planmatiger beheer, waarbij de verwerking van gegevens over gevoerd en te voeren beheer een belangrijke plaats inneemt.	
uitbreiding van de formatie met een medewerker op HBO-niveau (één formatieplaats)	86.000
extra personele capaciteit gedurende twee jaar ter verwerking van gegevens over reeds gevoerd beheer (twee manjaren)	120.000
Toenemende recreatiedruk Door een toenemende vraag naar recreatievoorzieningen in de regio zal de noodzaak voor een effectieve zonering van de AWD toenemen. Een goede zonering is pas mogelijk nadat door middel van onderzoek is vastgesteld, hoe het recreatieve gebruik op dit moment plaatsvindt. Een dergelijk onderzoek dient op korte termijn plaats te vinden	
recreatie-onderzoek in de AWD	100.000
Bosbeheer De ontwikkeling van natuurlijke bossen wordt geremd door het massaal optreden van exoten (Amerikaanse vogelkers en esdoorn). In hoofdstuk 4 wordt een intensief beheerprogramma voorgesteld	
structurele verhoging exploitatie	27.000
Schaapskudde Voor een optimaal beheer van delen van het open duingebied dient het huidige maaibeheer te worden vervangen of aangevuld met een extensief begrazingsbeheer. Onderzoek heeft uitgewezen dat begrazing door schapen de meest wenselijke beheermaatregel zal zijn om de huidige natuurwaarden te handhaven (ö 4.2.2, deel A). De mogelijkheden worden onderzocht voor een samenwerkingsverband met de beheerders van aangrenzende natuurterreinen.	
raming investeringen in kudde, kooi, raster en dergelijke	40.000

Investerings en jaarlijkse lasten blijken bij de verschillende schaapskuddeprojecten sterk uiteen te lopen. Eerst zullen de mogelijkheden en wensen tot samenwerking worden onderzocht. Raming jaarlijkse exploitatiekosten, uitgaande van samenwerking met andere beheerders	50.000
---	--------

Voorlichting

Het bezoekerscentrum De Oranjekom vervult een belangrijke functie bij de voorlichting aan het publiek over onderwerpen als natuurbeheer, drinkwatervoorziening en milieuzorg. Verouderde voorlichtingsmiddelen dienen te worden vervangen en verhoogde activiteiten verlangen inzet van extra personeel.

Het uit de jaren zeventig stammende bezoekerscentrum voorziet in een steeds groeiende behoefte. De opvangmogelijkheden voor groepen groter dan 30 personen, zijn echter beperkt. Voorts beschikt het bezoekerscentrum niet over een ruimte waar de bouw van wisselexposities kan worden voorbereid zonder daarbij het bezoek te belemmeren. Uitbreiding van het bezoekerscentrum met 100 m² en herrangschikking van de beschikbare ruimte wordt noodzakelijk geacht.

vervanging voorlichtingsmiddelen	200.000
uitbreiding formatie met één medewerker (één formatieplaats)	60.000
uitbreiding en herinrichting bezoekerscentrum	275.000

3. *Onderzoek*

Bij het natuurbeheer wordt uitgegaan van een beheer dat natuurlijke processen ondersteunt of op gang brengt. Oecologisch onderzoek is noodzakelijk om te toetsen, of het gevoerde beheer op lange termijn de gewenste effecten heeft en of er op korte termijn moet worden bijgestuurd.

Het voorgestelde beheer vergt extra onderzoeksinspanningen. Vanuit landelijke onderzoeksinstellingen en provincies wordt een bijdrage verlangd van het bedrijf aan landelijke biologische meetnetten. Hiertoe dienen gerichte inventarisaties te worden uitgevoerd en zal de gegevensstroom geautomatiseerd dienen te worden verwerkt.

Het huidige oeco-hydrologisch onderzoek zoekt de interactie tussen de functies drinkwatervoorziening en natuurbehoud. Dit onderzoek, dat in 1991 werd afgerond richt zich grotendeels op het gedeelte van de AWD dat in de provincie Zuid-Holland is gelegen. In de komende jaren dient dit onderzoeksgebied te worden uitgebreid met het noordelijke gedeelte van de AWD.

Gevolgen:

uitbreiding van het budget voor onderzoek volgens schema.....FL. 300.000

Vegetatie en landschap	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Beheer terrestrisch	50	50	15	15	25	60	110	110	175
Beheer aquatisch	25	20	10	10	10	50	10	10	45
Luchtfoto-analyse	20	20	150	85					
Vegetatieprocessen	10	10	120	120	20	85	20	80	25
Oeco-hydrologie	120	50	30	30	110	30	10	10	25
Fauna	20	10	5	15	5	10	20	60	25
Abiotiek	50	50	50	50	10	10	10	45	20
GIS_computer	60	60	60	85	30	30	180	35	35
Rapportage_PR	45	130	110	75	40	40	40	50	50
Totaal	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Bestaand_budget	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Verhoging	300	300	300	300	300	300	300	300	300

Schema. Globale tienjarenplanning oecologisch onderzoek.

Beheer terrestrisch:

1991 + 1992 : eerste evaluatie beweidingsproeven;
1995 : invoeren schaapskudde;
1996 : tweede evaluatie beweiding;
1997 : evaluatie bosomvormingsprocessen;
1998 : toetsing overig gevoerde beheer;
1999 : opstellen beheersplan en toetsing gevoerd beheer.

Beheer aquatisch:

1991 + 1992 : graskarperproef, beheer winmiddelen en bermen;
1996 : ijking van het begrazingsmodel;
1999 : uitwerking onderhoudsplan lange termijn.

Luchtfoto-analyse en landschapsontwikkeling:

1995 : aanschaffing nieuwe luchtfotoserie;
1995 + 1996 : uitwerking nieuwe luchtfoto's.

Vegetatieprocessen en microflora:

1993 + 1994 : herhaling erosie-onderzoek;
1996 : toetsing luchtfoto-analyse en toetsing;
oeco-hydrologisch onderzoek in de sleutellocaties;
1998 : procesonderzoek ter voorbereiding van de toetsing van beheersmaatregelen.

Oeco-hydrologie:

1991 + 1992 +
1993 : afronding oeco-hydrologisch onderzoek met extrapolatie naar noordelijk duin;
1995 : toetsing van de relatie vegetatie-bodem-water door herhaling transectonderzoek.

Fauna:

1991 : opzet aquatisch onderzoek (vissen en macrofauna);

1994 : predator-prooi-relaties;

1997 + 1998 : evaluatie aantalsontwikkelingen; toetsing faunabeheer 1999 : vernieuwing onderzoeksmateriaal.

Abiotiek:

1990 + 1994 : waterkwaliteit en bodem;

1998 : toetsing voorspellingen door middel van herhaling/uitbreiding transsectonderzoek.

GIS en computer:

1991 + 1993 : opzet en updating GIS;

1994 : uitbreiding GIS met noordelijk duin en biologisch meetnet 1997 : ontwikkeling beheersignaleringsysteem.

Rapportage en PR:

1991 + 1992 +

1993 : uitgaven KNNV;

1993 + 1994 : uitbrengen oeco-hydrologisch integratieplan;

1999 : repro nieuw beheerplan.

Ondersteuning vrijwilligerswerk (zie § 4.6, deel A):

Kosten: geïncorporeerd in projecten Raming materiaal en

ARBO-zaken: FL. 12.000 + FL. 8.000.....FL. 20.000

4. Technisch beheer (zie 4.7, deel A, en bijlage 7, deel A)

a) Aanleg natuur- en milieuvriendelijke wegen:

- 74 km bestaande weg asfalt;
- 16 km laten vervallen;
- 48 km uitvoeren in klinkers;
- 10 km uitvoeren in beton.

Gevolgen:

totale investering; vervangingsschema in 18 jaar vereist een verhoging van de Kapitaaldienst artikel 1 per jaar.....FL. 560.000

b) Optimalisatie.

Als onderdeel van het optimalisatiebeleid worden aanpassingen aan technische installaties voortgezet. Tevens worden eisen gesteld aan aangepaste werkwijze, materiaalkeuze en locatiekeuze Deze kosten zullen in de desbetreffende projecten worden meegenomen.....p.m.

5. Recreatie.

De inrichting van de hoofdingangen van de AWD voldoet niet meer aan de huidige behoefte.

Beheersing van de toestroom van recreanten dient aan te vangen bij de ingangen.

De capaciteit van parkeerruimte, fietsstallingen en horecagelegenheden dient te zijn afgestemd op de capaciteit van het achterliggende duingebied.

Bij alle (vier) hoofdingangen bestaan knelpunten. Voorts zullen op termijn de parkeerterreinen moeten voldoen aan de milieutechnische eisen zoals die worden gesteld in de grondwaterbeschermingsverordeningen.

Ter bekostiging van deze milieu-aanpassingen wordt voorgesteld parkeergelden te gaan heffen.

De daartoe benodigde voorzieningen zijn in het hierna gestelde programma opgenomen.

Recreatie	
	Zandvoortselaan.
Aankoop uitspanning De Zandloper	75.000
Nieuwbouw uitspanning na drie jaar en inrichting fietsenstalling	300.000
Inkomsten per jaar uit verpachting: raming	30.000
Aanpassing parkeerterrein ten behoeve van milieu-eisen	100.000
Voorzieningen ten behoeve van parkeergelden	45.000
	Ingang Oase
inrichting fietsenstalling	40.000
voorzieningen ten behoeve van heffing parkeergelden	45.000
	Ingang Panneland
herinrichting parkeerterrein in verband met milieu-eisen	430.000
nieuwbouw uitspanning	300.000
inkomsten uit verpachting	30.000
bouw fietsenstalling	22.000
aanpassing toegangsweg	275.000
voorzieningen ten behoeve van heffing parkeergelden	45.000
	Ingang De Zilk
herinrichting parkeerterrein in verband met milieu-eisen	100.000
verbetering fietsenstalling	20.000
voorzieningen ten behoeve van heffing parkeergelden	45.000
	Overige ingangen
aanleg fietsenstallingen (3 x FL. 10.000).	30.000
verbetering toegang voor invaliden (6 x FL. 7000)	42.000
plaatsing informatievoorziening (10 x FL. 3000)	30.000
	2.004.000,00

6. Subsidieregelingen.

Ten behoeve van het beheer van natuurgebieden bestaat een aantal subsidiemogelijkheden.

Van hierna volgende regelingen wordt reeds gebruik gemaakt of zal in de planperiode gebruik worden gemaakt:

1. Regelingen bijdragen bos en landschap;
2. Rijkssubsidieregeling integraal waterbeheer. Ter verkrijging van gelden uit deze regeling zal het project Verlengde Oosterkanaal worden voorgedragen. Met dit project wordt een verbetering van de waterhuishouding aan de binnenduinrand beoogd. Mogelijkheden voor meer projecten worden onderzocht. Tevens is in dit kader een aanvraag ingediend voor de jaren 1991 en 1992 ten behoeve van het oecohydrologisch onderzoek (reeds in 1991 toegekend);
3. Subsidiegelden uit het Natuurbeleidsplan (NBP).
In 1991 is het project Weitje van de Blauwe Paal in het kader van project 16 NBP “herstel en ontwikkeling van de natuurwaarden in het kustduingebied” voorgedragen en toegekend.
Gedurende de planperiode zullen meer vergelijkbare projecten worden voorgedragen;
4. Regeling Effect Gerichte Maatregelen tegen verzuring (EGM).
Een grootschalig begrazingsproject is in voorbereiding en zal voor 1992 worden voorgedragen.

RECAPITULATIE.

	Investerings op de Kapitaaldienst	Gemiddelde kapitaallasten *
Recreatieonderzoek	100.000	25.000
Schaapskudde	40.000	6.000
Voorlichtingsmiddelen	200.000	29.000
Vervanging wegennet	10.080.000	504.000
Aankoop De Zandloper	75.000	29.000
Parkeerterreinen en toegangswegen	905.000	75.000
Nieuwbouw uitspanningen en inventaris	600.000	51.000
Voorziening heffing parkeergelden	180.000	27.000
Invalidentoegang en informatievoorziening	72.000	10.000
Fietsenstallingen	112.000	10.000
Uitbreiding herinrichting bezoekerscentrum	275.000	26.000

Uitgaande van 8,2 % rente (“Leningsfonds”).

Afschrijvingstermijn is 25 jaar. Door spreiding van de investering over 18 jaar lopen de kapitaallasten 42 jaar.

Exploitatielasten structureel	
Uitbreiding van het budget voor onderzoek	300.000

Uitbreiding natuurbeheer met “n formatieplaats	86.000
Intensivering bosbeheer	27.000
Bezoekerscentrum: uitbreiding met “n formatieplaats	50.000
Exploitatielasten schaapskudde	50.000
Ondersteuning vrijwilligerswerk	20.000
Subtotaal	533.000
Gemiddelde kapitaallasten van de investeringen (zie onder a)	792.000
Totaal	

Exploitatielasten incidenteel.

Extra capaciteit natuurbeheer	120.000
Optimalisatiebeleid.	p.m.
Totaal	

Inkomsten structureel

Pacht van de uitspanningen (2 x FL. 30.000)	60.000
Parkeergelden (300.000 x FL. 1)	300.000

LITERATUUR

Aartse E., W. Baalbergen, F.P. v.d. Berg, B.C. Punt & H. Veeffkind-Lieneman (1979)
Vereniging voor Natuur- en Vogelbescherming Noordwijk.
Broedvogelinventarisatie in de Amsterdamse Waterleidingduinen 1979.

Adank H.C. (1985)
Intern rapport - Eekhoorninventarisatie in de duinwaterwinplaats van Gemeentewaterleidingen
Amsterdam over de periode 1 oktober 1983 t/m 31 december 1984.

Appelman K. (1989)
LUW/Gemeentewaterleidingen - Een halve eeuw landschapontwikkeling in Westhoek,
Paardenkerkhof en Sasbergen.

Appelman K. et al (1990)
De Levende Natuur 4; 106-114 - Een halve eeuw landschapontwikkeling in de Amsterdamse
Waterleidingduinen 2; Westhoek en Paardenkerkhof.

Baeyens G. & F. Koning (1982)
Argus 1982/1 (5-7) - Broedsucces bij eksters.

Baeyens G. (1984)
Waterwereld (37), (12-19) - Natuurbeheer in de duinwaterwinplaats: in stand houden van soorten en
patronen of natuurlijke processen tot ontwikkeling brengen.

Baeyens G. (1986)
Huid en Haar (5) 4-5, (200-203) - Beweiding in de Amsterdamse waterleidingduinen.

Baeyens G. & E. Schad' (1986)
Rapport Gemeentewaterleidingen Amsterdam - Methodieken voor vegetatie-monitoring in de
duinwaterwinplaats.

Baeyens G. (1988) (met medewerking van de heer Doing)
Gemeentewaterleidingen Amsterdam. Een kartering van vochtige duinvalleien zoals afgeleid uit de
landschapsoecologische kaart van 1982.

Becker A.G. (1980)
Paddestoelenwerkgroep KNNV, afd. Haarlem - Paddestoeleninventarisaties in de Amsterdamse
waterleidingduinen: samenvatting van de jaarverslagen 1975 t/m 1979.

Beckhoven K. van (1987)
Doctoraalverslag Vakgroep Oecologie en Oecologie en Oecotoxicologie,
Vrije Universiteit, Amsterdam - Bodemactiviteit in een gradiënt, in twee
vochtige duinvalleien in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Berg F. van den (1981)
Waterwereld (1) Gemeentewaterleidingen - Namen noemen.
Boerman M.O. (1975) (samensteller)

Gemeentewaterleidingen Amsterdam - 10 jaar botanische inventarisatie in de Amsterdamse

Waterleidingduinen.

Brand D. (1987)

Doctoraalverslag Vakgroep Vegetatiekunde, Plantenoecologie en Onkruidkunde;
Landbouwwuniversiteit Wageningen - Het landschap van de Luchterduinen.

Doing H. (1988)

Stichting Duinbehoud, Leiden en Stichting Publicatiefonds Duinen, Leiden
Landschapsoecologie van de Nederlandse kust. Ehrenburg A. & L. Geelen (1986)

Doctoraalverslag Vakgroep Vegetatiekunde, Plantenoecologie en
Onkruidkunde, Landbouwhogeschool Wageningen - De ontwikkeling van de
vegetatiestructuur in de Haasvelderduinen in de
periode 1931-1985.

Geertsma G., A. Hopman & J.P. op den Kamp (1986)

Fysisch Geografisch en Bodemkundig Laboratorium, Universiteit van
Amsterdam

Stuifkuilen in de Haasvelderduinen.

Gemeente Bloemendaal (1979) Bestemmingsplan Buitengebied 1970-III.

Gemeente Noordwijk (1978) Bestemmingsplan Buitengebied.

Gemeente Noordwijk (1982) Bestemmingsplan Langevelderslag.

Gemeente Noordwijkerhout (1985) Bestemmingsplan Natuurgebieden, Leeuwenhorst en
Waterleidingduinen.

Gemeente Zandvoort (1984) Bestemmingsplan Nieuw Unicum.

Gemeente Zandvoort (1986) Bestemmingsplan Natuur- en Recreatiegebieden.

Gemeentewaterleidingen Amsterdam (1980)

Gemeentewaterleidingen Amsterdam - Beheersplan voor de
Duinwaterwinplaats over de periode 1979-1989.

Gemeentewaterleidingen Amsterdam (1988) Gegevens voor de aanvraag - Vergunningaanvraag
voor de onttrekking van grondwater aan de duinwaterwinplaats nabij Zandvoort, alsmede
Infiltratie van oppervlaktewater in hetzelfde gebied.

Grijp B.L.S. van der & G.J. Verkade (1985), Doctoraalverslag 837 Vakgroep Natuurbeheer,
Landbouwhogeschool Wageningen - Predatie door vossen (*Vulpes vulpes* L.) in de Amsterdamse
Waterleidingduinen.

Groot M. de (1987), Gemeentewaterleidingen Amsterdam, Stageverslag IAHL, Velp - De
vegetatiestructuur van een proefgebied bij het Oosterveld.

Hagen H. van der (1987), Gemeentewaterleidingen Amsterdam - Winkanalen in de Amsterdamse
Waterleidingduinen, een graskarperproef en een floristische inventarisatie.

Heidweiller B.C.C. & C.K.H. Heidweiller (1984-1985), Broedvogelonderzoek "Berg van Mikwel"
(1984-1985).

Hieselaar F.G.S.M., S. Nooteboom & R. Oortwijn (1987), Doctoraalverslag Vakgroep
Populatiebiologie, Rijksuniversiteit Leiden - Broedsucces van de bosuil (*Strix aluco* L.) in relatie tot
territoriumkenmerken in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Hieselaar F.G.S.M. (1988), Bureau Duin en Kust en Gemeentewaterleidingen Amsterdam -
Beweidings in de duinen van Zandvoort.
Hoogheemraadschap van Rijnland (1986)
Keur, 1986.
Jaspers C.J. (1984)
Vakgroep Vegetatiekunde, Plantenecologie & Onkruidkunde,
Landbouwhogeschool Wageningen - Amsterdamse Waterleidingduinen:
Landschapskartering op vegetatiekundige grondslag
(Zuidhollands deelgebied).
Jelgersma S. et al (1970)
Mededelingen Rijks Geologische Dienst Maastricht, nieuwe serie no. 21 (93-166) - The Coastal
Dunes of the western Netherlands. Uitgeverij Ernest van Aelst.
Jelgersma S. & Breeuwer J.B. (1976)
Rijks Geologische Dienst Haarlem, rapport no. 10207 - Geologische opbouw van de ondergrond
van het waterwingebied van gemeente Amsterdam nabij Vogelenzang.
Kaijadoe I.A. (1983)
Tien jaren vlinderonderzoek in de Amsterdamse Waterleidingduinen 1971-1980.
Kaijadoe I.A. (1983-1989)
Verslag betreffende waarnemingen van vlinders, schietmotten en netvleugeligen in de Amsterdamse
Waterleidingduinen in 1982 t/m 1988. Kapteyn den Boumeester D.W. (1986)
Orchideeënonderzoek in de Amsterdamse Waterleidingduinen - Verslag over 1986 en samenvatting
van de voorafgaande jaren.
Kip R. & K. van Welzen (1982)
Afdeling Milieubiologie, Rijksuniversiteit Leiden - De invloed van wandelrecreatie over paden op
de ligging van het territorium en de nestplaats en op het broedsucces van de Fitis; een onderzoek in
de Amsterdamse Waterleidingduinen.
Klijn J.A. (1981)
PUDOC Wageningen - Nederlandse kustduinen, geomorfologie en bodems.
Kofman R. (1983)
Broedvogelinventarisatie Eiland van Rolvers (Amsterdamse
Waterleidingduinen) 1978, 1980 en 1982.
Koning F.J. (1977-1981)
Verslagen van de roofvogelstand in de Amsterdamse Waterleidingduinen in 1977 t/m 1981.
Koning F.J. (1981)
Microtus (3), (blz. 6-7) - Ransuilen en de muizentop van 1980.
Koning F.J. (1986)
Limosa (59), (blz. 91-93) - Hoe kauwen (*Corvus monedula*) door Bosuilen (*Strix aluco*) bewoonde
nestkasten veroveren.
Koning F.J. (1988)
Verslag over de roofvogelstand in de Amsterdamse Waterleidingduinen van 1983-1987.
Lange R. (1984-1985-1986)
Verslagen inventarisaties kleine zoogdieren Amsterdamse
Waterleidingduinen, 1984/1985/1986.
Lange R. (1987)
Verslag van de aantallen vleermuizen die geteld zijn in
overwinteringsbunkers in de Amsterdamse Waterleidingduinen van 1984 t/m
1987 - Totaaloverzicht wintertellingen bunkers Amsterdamse
Waterleidingduinen 1984/1985, 1985/1986 en 1986/1987.
Lange R. & A. van Winden (1986)
Verslag van onderzoek naar de geschiktheid voor vleermuizen van bunkers in de Amsterdamse
Waterleidingduinen.
Lemaire A. & J. Schamin'e (1987)

Gemeentewaterleidingen Amsterdam - De vegetatie-ontwikkeling in het Lange Vlak (Amsterdamse Waterleidingduinen).
Litjens, B.E.J. & Pelzers, E. (1988)
Lutra Vol 31
Het damhert *Cervus dama* in Nederland.
Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
Natuurbeschermingswet.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Nota Kustverdediging 1990.
Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer Tweede structuurschema Drink- en Industriewatervoorziening (deel c Regeringsbeslissing).
Mourik J. jr. (samensteller) (1977)
Plantenwerkgroep Amsterdamse Waterleidingduinen - Plantenverslag 1976.
Mourik J. jr. (samensteller) (1978)
Plantenwerkgroep Heemstede - Jaarverslag 1977-1978:
Planteninventarisatie van enige delen van de Amsterdamse Waterleidingduinen.
Mourik J. jr. (samensteller) (1981)
Plantenwerkgroep Amsterdamse Waterleidingduinen - Jaarverslag 1979-1980.
Mourik J. jr. (samensteller) (1990)
Gemeentewaterleidingen Amsterdam - Botanische inventarisatie van de Amsterdamse Waterleidingduinen 1976 - 1986.
Mourik J. (1982)
Gemeentewaterleidingen Amsterdam - Verstuivingen in de Amsterdamse Waterleidingduinen.
Mourik J. (samensteller) (1988)
Plantenwerkgroep Amsterdamse Waterleidingduinen - Verslag 1981-1983.
Mourik J. & G. Londo (1986)
Gorteria 13 (3-11) - Vestiging van bijzondere plantensoorten in het infiltratiegebied van de Amsterdamse Waterleidingduinen.
Natuurbeschermingsraad (1989)
Advies: beleid ten aanzien van exoten.
Pot R. (1986)
Gemeentewaterleidingen Amsterdam - De relatie graskarpers-plankton.
Pot R. & M. Rosielle (1988)
Gemeentewaterleidingen Amsterdam - Graskarpers in de Amsterdamse Waterleidingduinen, voortgang 1987.
Provincie Noord-Holland (1987)
Streekplan Amsterdam-Noordzeekanaalgebied.
Provincie Zuid-Holland (1987)
Streekplan Zuid-Holland-West.
Revier J.M. & J. van Oers (1982)
Instituut voor Taxonomische Zoölogie, afdeling Entomologie, Amsterdam - De Sciomyzidae in de Amsterdamse Waterleidingduinen:
kort verslag van een veldonderzoek.
Rikveld J. (1978)
Zoölogisch Laboratorium, Universiteit van Amsterdam - Versturende invloeden, door de mens, op het gedrag van de kievit tijdens het broeden en verzorgen van hun jongen.
Ringelberg-Giesen D. (1986)
Gemeentewaterleidingen Amsterdam - Een vergelijkend vegetatiekundig onderzoek in het Groot Zwarteveld 1977-1985.
Ringelberg-Giesen D. & R. Pot (m.m.v. H. Doing) (1988)
Vegetaties in vochtige terreindelen van de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Rosielle M. (1986)
Gemeentewaterleidingen Amsterdam, afdeling Waterkwaliteitsbewaking Leiduin - Hydrobiologisch onderzoek rivier-duinwaterleiding, periode 1981-1985.

Schad' E. (1986)
Gemeentewaterleidingen Amsterdam - Beschrijvingen van de floristische rijkdom van het Groot Zwarteveld.

Schamin'e J., A. Lemaire & R. Korstanje (1987)
Rapport Gemeentewaterleidingen sector Oecologie - Hakhout in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Smit J. (1984)
Vakgroep Natuurbeheer, Landbouwhogeschool Wageningen en Gemeentewaterleidingen Amsterdam - Van maaien naar beweiden op 'het Eiland van Rolvers'.

Spanje P.C. van (eindred.) (1974)
Vogelwerkgroep Haarlem - De betekenis van de Amsterdamse Waterleidingduinen als natuurgebied en de noodzaak en mogelijkheden tot bescherming ervan tegen te hoge recreatiedruk.
Stichting "Het Zuidhollands Landschap" en Gemeentewaterleidingen (1981)
Beheersrichtlijn de Blink en het Langevelder Duin.

Stuyfzand P.J. drs. (1988)
KIWA n.v. - Hydrochemie en hydrologie van duinen en aangrenzende polders tussen Noordwijk en Zandvoort aan Zee.

Vader H. (1970, 1971, 1972, 1973, 1975)
Jaarverslagen 1969 t/m 1974: Vogelwaarnemingen, broedvogelstand en de resultaten van Vogelringstation 't Paradijsveld in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Vader H. (1980, 1981, 1985)
Vogelwerkgroep Haarlem - Ornithologische onderzoeken in de Amsterdamse Waterleidingduinen jaarverslagen 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980). Vader H. (1984)
Waterwereld (37), (blz. 27-29) - Botulisme: In de zomer van 1983 geen botulisme in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Vader H. & P.C. van Spanje (1989)
Jaarverslagen 1981 t/m 1983 - Ornithologische onderzoeken in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Vereniging voor Natuur- en Vogelbescherming, Noordwijk (1985)
Broedvogelinventarisatie Amsterdamse Waterleidingduinen 1978 t/m 1985.

Vliet F. van der (1988)
Bunkers in de Amsterdamse Waterleidingduinen als winterverblijfplaats van vleermuizen.

Vos G.A. (1984)
Stiboka-rapport no. 1782 - Kartering duinwaterwinplaats gemeente Amsterdam.

Vos M. & I. 't Hart (1983)
Doctoraalverslag Vakgroep Vegetatiekunde, Plantenoecologie en Onkruidkunde, Landbouwhogeschool Wageningen - Amsterdamse Waterleidingduinen: Landschapskartering.

Walters J. (1987)
Het Vogeljaar 35 (1987), (65-73) - Lekwaterinfiltratie in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Walters J. (1988)
Biografisch Informatie Centrum (BIC) van het Ministerie van Landbouw en Visserij - Verslag onderzoek broedvogelstand in eerste infiltratie van Amsterdamse Waterleidingduinen in 1987.
Werkgroep Milieu, Partij van de Arbeid, Gewest Amsterdam
Verslag studiedag te Alkmaar (1986).

Zagwijn W.H. (1986)
Staatsuitgeverij 's-Gravenhage - Geologie van Nederland, deel 1.

DEEL B.

Toelichting.

Deel B van de Nota Natuurbeheer in de Amsterdamse Waterleidingduinen 1990-2000 is opgezet als veldwijzer.

Daartoe zijn de Amsterdamse Waterleidingduinen opgedeeld in 18 deelgebieden, waarbij in het terrein herkenbare begrenzingen, zoals wegen, paden, kanalen en grensrasters, zijn aangehouden.

Per deelgebied worden de onderwerpen behandeld zoals aangegeven in de eerste vier hoofdstukken van deel A.

Daarbij is een indeling gemaakt met de volgende titels:

- Landschap:
- beschrijving van geomorfologie en bodem;
- beschrijving van landschapstype;
- beschrijving van waarde voor flora en fauna;
- beschrijving van recreatieve waarde;
- verwachte ontwikkelingen.
- Historie en gevoerd beheer:
- voormalig terreingebruik;
- natuurbeheer 1980-1990.
- Voorgenomen beheer:
- geplande beheermaatregelen, zoals aangegeven op de beheerkaart.

1. De noordelijke zeeduinen.

De noordelijke zeeduinen zijn gelegen in het uiterste noordwesten van de Amsterdamse Waterleidingduinen. Het gebied heeft een oppervlakte van circa 130 ha. De afstand tot zee is relatief gering en varieert van circa 200 tot 800 m.

Landschap.

Het reliëf is over het algemeen matig glooiend, maar op sommige plaatsen ook zeer geaccidenteerd of vrijwel vlak.

De waterhuishouding van het gebied bevindt zich, afgezien van de invloed van het Westerkanaal, geheel buiten de invloedssfeer van de waterwinning. De bodem bestaat uit een afwisseling van kalkrijke duin- en vlakvaaggronden met plaatselijk enkeerdgronden (Vos, 1984).

Het hoofdlandschapstype bestaat uit een open dauwbraamlandschap (Rr), met daarin vrij veel open tot gesloten duindoornstruweel (Rh en Hh) en enige grazige/mossige vlakten (Kkr).

Het open dauwbraamlandschap komt voornamelijk voor op de matig steile hellingen en wordt gekenmerkt door een over het algemeen zeer mosrijke vegetatie met soorten van het (licht stuivend) kalkrijk duin (R, k), zoals duinsterretjes, kruipend stalkruid en klauwtjesmos.

Verder treffen we hier op vrij veel plaatsen ijle laagblijvende duindoorns en duinriet aan.

De voor een Rr-landschap zo typerende dichte dauwbraamvegetatie komt in dit gebied (en ook in de rest van de zeeduinen) relatief weinig voor. Wel komt *Rubus caesius* overal, doch verspreid in lage bedekkingen, voor, hetgeen ook geldt voor lage ligusterstruiken.

Redelijk gesloten duindoornstruwelen komen in dit gebied als karteerbare eenheid (Hk) relatief weinig voor. De bedekkingsgraad van duindoorn is hiervoor over het algemeen te gering. Het duindoornrijke dauwbraamlandschap (Rh) en de overgangsvorm tussen het echte dauwbraamlandschap (Rr)- (Rh) komt echter wel vrij veel voor (Rrh = dauwbraamlandschap met matige duindoornbedekking).

Successie tot nog dichtere duindoornstruwelen lijkt hier, gezien de landschappelijke ligging, op korte termijn niet waarschijnlijk; het aandeel duindoorn (h) is al enige decennia min of meer stationair, maar is daarvoor waarschijnlijk geringer geweest. Dichte duindoornstruwelen komen in dit gebied wel verspreid in kleine oppervlakten voor, in tegenstelling tot wat men wellicht zou verwachten in een dauwbraamlandschap. Het voorkomen is echter vrijwel beperkt tot een tweetal typen locaties.

Het eerste type wordt gevormd door de zandstorten langs het Westerkanaal. Hier treffen we echter niet alleen dichte duindoornstruwelen aan, maar ook open dauwbraamvegetaties (op veel plaatsen vergrast).

Het tweede locatietype waar we dicht duindoornstruweel kunnen aantreffen, wordt gevormd door een aantal kleine voormalige akkers. Op deze humusarme en oppervlakkig uitgeloopte akkers heeft zich een tamelijk open soortenarme vegetatie ontwikkeld, waarin meestal mossen en schaarse kruiden de aanblik bepalen (Kkr).

Soorten zijn onder andere: muurpeper, duinstertetje, klauwtjesmos, Jacobskruiskruid, duinreigersbek en hondstong.

Wat de fauna betreft is dit gebied vooral van belang voor doortrekkende vogels. Specifieke broedvogels zijn vogels van het open terrein, zoals tapuiten, roodborsttapuiten, paapjes, veldleeuweriken en graspiepers. Het recreatief gebruik van het gebied is gering. Het beperkt zich voornamelijk tot mensen die uit Zandvoort via het Brederodepad de Amsterdamse Waterleidingduinen binnenlopen. In de bramentijd zijn er soms enige mensen buiten het pad te vinden.

Historie en gevoerd beheer.

Verspreid in dit deelgebied liggen diverse voormalige kleine akkers. Hier werden vroeger vanuit Zandvoort voornamelijk aardappelen geteeld. Door uitspitting bracht men deze akkertjes steeds dicht bij het (dalende) grondwater en samen met de opgebrachte mest (humus) zorgde dit voor een verbeterde waterhuishouding. Toen de akkers echter geheel verdroogd raakten, werden deze verlaten. Gebeurde dit op een moment dat er nog een aanzienlijke hoeveelheid nutriënten in de bodem zat, dan werd de daarop volgende successie op de braakliggende akker vooral bepaald door een aantal nitrofiële soorten. Dit verklaart op deze akkers de weelderige groei van duindoorns, vaak samen met brandnetels, akkerdistels en vlieren (Hhr). Door de diepe omspitting van de bodem is een dikke humushoudende bovengrond ontstaan, waardoor de bodem op deze voormalige akkertjes tot de enkeerdgronden worden gerekend. Sommige akkers werden pas verlaten toen ze (bijna) geheel waren uitgemergeld; deze zijn over het algemeen ook niet uitgespit, zodat uitloging versneld plaatsvond.

Sommige vlakkere delen werden vanouds gebruikt voor het weiden van vee en ook nu nog is de aanblik hier veel graziger, met soorten als zandzegge, schapegras, veldbeemdgras en kruipend stalkruid (Tonnevlak, Kalverenvlak, øøk Kkr).

Niet alleen door akkerbouw en beweiding, maar ook op allerlei andere manieren beïnvloedden de mensen uit Zandvoort de duinen rond hun dorp, zoals door betreding, het winnen van brandbaar materiaal, het storten van (vis)afval enz.

Door deze langdurige extensieve beïnvloeding is een humusarm, doch relatief voedselrijk oecosysteem ontstaan (o.a. fosfaat door visafval), met een typerende vegetatie, het zogenaamde zeedorpenlandschap (ondertype s). Ook in de noordelijke zeeduinen vinden we hier en daar nog een aantal typische zeedorpensoorten, zoals nachtsilene en vlasbekje, in een overigens dauwbraamachtig landschap (Rrks).

In de tweede wereldoorlog is dit gebied zeer intensief door de Duitsers gebruikt; wegen en paden werden aangelegd, kabels en leidingen ingegraven, bunkers gebouwd en vegetatie werd gekapt voor brandhout enz. De sporen van dit intensieve gebruik zijn nog steeds in het gebied terug te vinden.

Sinds er een afrastering rond de Amsterdamse Waterleidingduinen staat (sinds circa 1950) is de directe menselijke invloed vanuit Zandvoort verdwenen; deze is nu beperkt tot enkele wandelaars.

Door de verminderde menselijke invloed is het zeedorpenkarakter van de noordelijke zeeduinen in de afgelopen decennia behoorlijk achteruitgegaan ten gevolge van de uitbreiding van duindoornstruweel. Dit blijkt onder andere als men de inventarisatie van de Plantenwerkgroep uit 1970 vergelijkt met de situatie in 1988.

Om te proberen het oorspronkelijke karakter van dit gebied weer zoveel mogelijk te herstellen (een vorm van patroonbeheer) is in 1988 begonnen met de beweiding van dit gebied door 30 stuks jongvee (0,23 rund/ha) (zie hoofdstuk 3). Door de naar ruimte en tijd gedifferentieerde invloed die hiervan zal uitgaan (begrazing, mest, betreding), hoopt men dat een deel van de dichte struwelen weer meer open zal worden, verstuingen enigszins zullen worden gestimuleerd en de flora gevarieerder zal worden. De bij de aanvang van het beheer aanwezige vegetatiestructuur is op kaart vastgelegd (Hieselaar, 1988) en maakt een vergelijking in de toekomst mogelijk. Reeds in de loop van de zomer van 1988 was een toename van de hoeveelheid open zand te zien rond de drinkputten voor de runderen.

Het gevoerde beheer in dit gebied bestond tot voor kort slechts uit het hier en daar vastleggen van verstuingen en het open houden van brandgangen. Sinds 1982 laat men op de meeste plekken in de Amsterdamse Waterleidingduinen erosieprocessen echter weer toe. Door de beweiding zullen deze in de noordelijke zeeduinen misschien nog enigszins worden gestimuleerd.

Verder is men in 1984 begonnen "n van de voormalige akkers jaarlijks te maaien (met afvoer van het maaisel). De oostelijke duinrand, die enige meters het perceel was binnengedrongen, is daarbij tot de perceelrand weggekapt. In 1986 en 1987 is er twee keer per jaar gemaaid. Het resultaat van dit verschralend beheer is dat de geheel verruigde vegetatie zich nu ontwikkelt tot een soortenrijke vochtige vegetatie, met soorten als standduizendguldenkruid, gewone brunel, poelruit en moeraszegge (Keurs Weitje, 0,43 ha, Edkt).

Bij vergelijking van de vorige (1982) met de huidige (1988) landschapsecologische kaart volgens Doing blijken er zich (naast de genoemde afgenomen s en toegenomen o) geen noemenswaardige ontwikkelingen voor te doen.

Voorgenomen beheer.

Het in 1988 ingezette beheer zal in de komende periode worden voortgezet, waarbij de vegetatieontwikkelingen door regelmatig onderzoek zullen worden gevolgd.

2. De zuidelijke zeeduinen.

De zuidelijke zeeduinen beslaan circa 200 ha. Evenals in de noordelijke zeeduinen is de afstand tot zee relatief gering (200 ... 800 m).

Landschap.

In het noordelijke deel is het gebied tamelijk geaccidenteerd, met goed herkenbare paraboolduinstructuren. Naar het zuiden toe wordt het reliëf vrij vlak (lage kopjesduinen).

De waterhuishouding wordt alleen beïnvloed door de winkanalen langs de oostkant van het gebied (Wester- en Van Limburg Stirumkanaal), maar heeft overigens een natuurlijk regime.

De bodem in dit deelgebied bestaat voornamelijk uit kalkrijke duinvaaggronden; in het noordelijke deel treffen we een vrij groot gebied aan waar kalkrijke duin- en vlakvaaggronden elkaar in kleinschalig patroon afwisselen; in dit gebied komt dus hier en daar (fossiele) roest binnen 50 cm voor.

Het hoofdlandschapstype bestaat uit een open dauwbraamlandschap ®. In het noordelijke deel is de vegetatie over het algemeen mosrijk, met plaatselijk vrij veel dauwbraam. Vaak treffen we hierbij duinriet aan; ook ijle lage duindoorns komen regelmatig voor (Rrh, Rh en Rhk). Vlakbij het Tilanuspad is een vrij groot oppervlak open duin, dat vrijwel geheel met strandkweek is begroeid (Rg).

In de brede vrijwel “vlakke” valleien treffen we vaak een zeer fraai ontwikkeld mozaiek aan van (korst)mosvegetaties van licht ontkalkte bodem, samen met lage kruipwilgstruiken; soms ook met liguster (Rki). Het sterke mozaiekkarakter is het resultaat van een langdurige en min of meer stabiele interactie met konijnen.

Dichtere struwelen zijn slechts beperkt tot enkele steile paraboolhellingen met veel ligusters, duindoorns en meidoorns (Rhb). Ook zijn er enkele valleien waar zich een dicht liguster-duindoornstruweel heeft kunnen ontwikkelen (Rh), soms met veel kruipwilgen en enige meidoorns (Rhbc). In het noordelijke deel van dit deelgebied komen sporadisch enige laaggelegen vochtige poelen voor (ondertype e; meestal te klein om te karteren). In het vlakkere zuiden is de vegetatie zeer (korst)mosrijk, met enkele schaarse kruiden/grassen. De belangrijkste soorten zijn duinklauwtjesmos en fraai vorkstaartje (korstmos). Verder komt er (heel) weinig dauwbraam en komen er vrij veel ligusterstruiken voor.

Soms treffen we in dit landschapstype ook zeer ijle lage duindoorns aan (Rkh). Het verschil met de noordelijke zeeduinen is vooral gelegen in het vrijwel ontbreken van voormalige akkertjes (K en Hh) en het ontbreken van zeedorpenlandschap (s).

Evenals de noordelijke zeeduinen is dit gebied vooral van belang voor doortrekkende vogels. Ook de broedvogels van het open terrein komen hier voor, evenals de wulp.

De menselijke invloed is relatief gering; slechts een extensief gebruikt ruiterspad doorkruist het gebied.

Landschapsoecologisch bezien lijken in dit gebied zich geen noemenswaardige ontwikkelingen voor te doen. Evenals de noordelijke zijn dus ook de zuidelijke zeeduinen als min of meer stabiel te kenschetsen, met uitzondering van de verstuingen in de Mosduintjes.

Historie en gevoerd beheer.

De verschillen in de vegetatie met het vorig deelgebied zijn historisch gezien eenvoudig te verklaren. De zuidelijke zeeduinen liggen op enige kilometers afstand van de dichtstbijzijnde dorpen Zandvoort, Vogelenzang en De Zilk. Vanuit deze dorpen kwam men vanouds alleen in het buitenduin om er te jagen en schelpenvissers gebruikten enkele vaste paden in de richting van het strand. De menselijke invloed was er dus relatief gering en ook nu nog is dit een zeer rustig gebied.

Het beheer bestond tot 1982 uit het vastleggen van verstuingen. Sinds die tijd zijn er vooral in de Mosduintjes aanzienlijke veranderingen opgetreden. Hier vinden nu op tamelijk grote schaal verstuingen plaats. Verder wordt sinds 1972 een vochtige duinvallei met een natuurlijk grondwaterregime bij het Vlak van Deklerk beheerd in samenwerking met de Plantenwerkgroep. Circa 20 jaar geleden bestond de begroeiing voornamelijk uit hoog opgegroeide kruipwilgen en riet, en verder uit enige struiken grauwe wilg en een enkele oude berk.

Nadat in 1972 enige kleine proefvlakjes waren gemaaid en afgeplagd, is in het najaar van 1977 een derde deel van de kruipwilg-rietvegetatie in het zuidelijke deel van de vallei gemaaid en afgevoerd. In 1980 is een grote plagproef gehouden, waarbij vanuit het midden van de vallei naar de zuidrand 40 cm is afgeplagd.

Alle kruipwilgwortels zijn hierbij verwijderd. Sinds die tijd heeft in het gemaaide deel vooral riet zich enorm uitgebreid. Dit wordt nu onregelmatig (maar meestal elke winter) gemaaid en afgevoerd.

In hoeverre de tamelijk soortenrijke flora op de valleiranden (rietoevers) de afgelopen jaren (onder

andere door het gevoerde beheer) is veranderd, is met behulp van de schaars aanwezige gegevens niet te zeggen. Voorzichtig kan misschien toch worden geconcludeerd dat de resultaten van de beheerproeven enigszins teleurstellend waren. Uit een vergelijking met veldgegevens uit 1973-1974 (Plantenwerkgroep) en uit 1988 van de rest van de zuidelijke zeeduinen, lijkt de soortenrijkdom in het noordelijke deel de afgelopen 15 jaar iets te zijn afgenomen. Dit betreft voornamelijk adventieven die waren geïntroduceerd met het fazantenvoer, maar die nu vrijwel allemaal weer zijn verdwenen. Verder waren destijds enige struweelsoorten algemener dan nu.

Voorgenomen beheer.

De duingraslanden in het Mussenveld en het Vlak van Deklerk zullen jaarlijks worden gemaaid en de verstuingen in de Mosduintjes zullen in het kader van het stuifplekkenonderzoek nauwlettend worden gevolgd. Landschappelijke ontwikkelingen kunnen ongehinderd plaatsvinden.

3. Het eerste infiltratiegebied.

Het eerste infiltratiegebied is een circa 200 ha groot, op 800 ... 2100 m uit de kust gelegen gebied. Hier vindt door middel van toevoersloten en gegraven geulen de infiltratie van voorgezuiverd rivierwater plaats. Het gefiltreerde water wordt teruggewonnen met behulp van ondergrondse, tussen de geulen liggende drains die uitmonden in de winkanalen rondom dit gebied (zie voor een uitgebreide beschrijving van de waterwinning deel A, § 2.2).

Dit gebied wordt aan de oostzijde begrensd door het Barnaartkanaal, in het zuiden door de respectievelijk Duizendmeterweg en aan de west- en noordzijde door het Wester- het Noordoostkanaal.

Landschap.

Bij de aanleg van de infiltratiewerken is het gebied vrijwel geheel vergraven. Van het oorspronkelijke natuurlijke reliëf is dus nog slechts een fractie aanwezig. Dit betreft enige hoge duintoppen, zoals de Leverberg, de Tootjesberg, de Engelse Berg en de Prinsenbergr. Deze toppen liggen op NAP + 20 ... 23 m, waar men liever omheen groef. De rest van het gebied is nu vrijwel vlak (het weggegraven zand is toentertijd verkocht). Alleen direct langs de infiltratiegeulen vinden we lage "oeverwallen". De waterhuishouding in het gebied wordt geheel bepaald door het gevoerde hydrologisch beheer (de bedrijfsvoering). Watertoevoer en opening van de drains kunnen worden geregeld, afhankelijk van de waterbehoefte. Bij gesloten drains ontstaan tussen de geulen kwelplassen, die echter weer droogvallen als de waterwinning opgevoerd wordt (drains open). Naar de vegetatiesuccessie in kwelplassen in relatie tot de hydrologische dynamiek is uitgebreid onderzoek verricht. Op enkele daaruit te trekken conclusies zal hierna worden ingegaan.

De bodem van het eerste infiltratiegebied bestaat op de hoger gelegen terreindelen uit droge kalkrijke duinvaaggronden. Deze komen voor langs de winkanalen en rond genoemde hoge duintoppen als de Prinsenbergr. De bodem van het Schilpveld en Paradijsveld, waar de infiltratiegeulen en kwelplassen liggen, bestaat uit een mozaiek van vochtige, matig diep ontkalkte vlakvaaggronden (grondwatertrap II) en droge kalkrijke duinvaaggronden (grondwatertrap VII). In het Stenenveld bestaat de bodem geheel uit matig diep ontkalkte vlakvaaggronden.

Het gebied lag vóór de aanleg van de infiltratiewerken in het dauwbraamlandschap, met overgangen naar het duindoornlandschap. Door de grootschalige vergravingen is deze natuurlijke situatie echter ingrijpend veranderd. Het huidige landschap is wel te benoemen met behulp van de landschapstypering volgens Doing, maar deze typering (in dit geval hoofdzakelijk op grond van kenmerken van vegetatie en waterhuishouding) kan in dit geval niet of nauwelijks worden gekoppeld aan de achterliggende processen die normaal gesproken bij een bepaald landschapstype horen. Hoewel sinds de vergravingen van circa 30 jaar geleden de vegetatie zich in dit gebied goed heeft hersteld en zich onder deze nieuwe omstandigheden een nieuw landschap zou kunnen vormen, met alle bijbehorende natuurlijke processen, zijn vooral de grondwaterfluctuaties in dit gebied te

groot en te onvoorspelbaar in de tijd om dit te kunnen realiseren. Aan de huidige “landschapstypering” kan men dus vrijwel alleen kenmerken van vegetatie en enigszins de waterhuishouding aflezen. Daar deze kenmerken van plaats tot plaats nogal verschillen, kan men in dit gebied op zeer korte afstand van elkaar verschillende hoofdlandschapstypen aantreffen, zoals H, K, E, V en R. Tussen de infiltratiegeulen groeit op veel plaatsen dicht en vaak hoog duindoornstruweel, soms met vlier (Hh, Hhr).

Op de iets hoger gelegen “oeverwallen” groeit vaak duinriet; ook komt veel (bastaard) strandkweek voor (Hg, Kkg, Rg). De oorspronkelijke duintoppen behoren tot het R-landschap. Kwelplassen worden aangeduid met E (soms droogvallend), open water met V. In alle laaggelegen delen van het gebied, maar vooral langs de infiltratiegeulen, kan men de verruigende (aangeduid met t) invloeden waarnemen van de vroegere voedselrijkdom van het gefiltreerde rivierwater (ondanks voorzuivering sinds 1976). Veel voorkomende soorten zijn: akkerdistel, watermunt, duinriet en duindoorn. Het harig wilgeroosje is in de afgelopen jaren nagenoeg verdwenen. In de uiterste noordoosthoek van dit gebied ligt een aanplant van Oostenrijkse den. De ondergroei hiervan bestaat voornamelijk uit vlier. Dit is een gevolg van de verrijking die hier plaatsvindt door kauwen, die dit bos als slaappleats gebruiken.

In de kwelplassen kan men een onderscheid maken naar hydrologische dynamiek. Kwelplassen met een onregelmatig, sterk fluctuerend waterregime zijn vaak begroeid met pioniervegetaties, die zich vrijwel permanent kunnen handhaven. Karakteristieke soorten zijn onder andere slijkgroen, fijne waterranonkel, rode waterereprijs, waterpunge en zomprus. Bij een minder sterk fluctuerend onnatuurlijk regime zijn vaak sterk verriete, of verruigde vegetaties aanwezig, met soorten als riet, grote lisdodde, bittere wilg en watermunt. Natuurlijk fluctuerende regimes komen in het eerste infiltratiegebied niet voor.

Van de fauna in dit gebied moeten vooral de water- en waadvogels worden genoemd. Terwijl tot een jaar of tien geleden vooral meeuwen en grote grondbroeders voorkwamen, zijn de laatste jaren kleine zangvogels, in het bijzonder rietvogels, in aantal gestegen. Dit hangt samen met de gestegen predatie door de vos, de afname van de oppervlakte open kwelplas en de toename van de hoeveelheid rietmoeras. Het eerste infiltratiegebied is ook van groot belang voor doortrekkende vogels en wintergasten. Dit blijkt uit resultaten van het vogelringstation dat zich in dit gebied bevindt. Veel geringde vogels zijn bij voorbeeld veldleeuweriken, graspiepers, kleine karekieten, fitissen, rietgorzen, zwartkoppen, vinken, kepen, kuifeenden enz.

Het Kraaienbos is, zoals al vermeld, een belangrijke slaappleats voor kauwen. Het belang als rust- en fourageergebied wordt mede bepaald door het totaal ontbreken van recreatie in dit gebied (verboden). Overigens ligt er wel een aantal verharde paden waarover geregeld werkverkeer rijdt. De recente ontwikkelingen in dit gebied lijken vooral te wijzen op een toename van de hoeveelheid rietmoeras en afname van het areaal open kwelplas (met een daaraan gerelateerde veranderende vogelstand). De ontwikkelingen hangen in dit intensief benutte gebied echter zeer nauw samen met de bedrijfsvoering van de waterwinning, waardoor sommige ontwikkelingen na “n of enkele jaren een geheel andere wending kunnen nemen. Zo was er tussen 1968 en 1974 een periode van grote droogte in de infiltratiegebieden. Hierbij veranderden sommige kwelplassen in stuivende duinpannetjes, verdween een deel van de zeggen en russen en breidde de duindoorn/kruipwilg- en helmvegetatie zich uit. Ook in 1976 was de waterstand relatief laag, waardoor de meeste kwelplassen vrijwel droog stonden. In 1977 en 1978 was het peil in de geulen het hele jaar meer dan een meter hoger dan in 1976, waardoor het oppervlak kwelplas toenam. Storingsoorten als akkerdistels, melkdistels, kluwenzuring en liggend vetmuur namen hierbij enorm toe, terwijl het soortenaantal van oever- en waterplanten (!) terugliep. Zoals vermeld, zijn veel van de open kwelplassen uit die tijd inmiddels begroeid geraakt met riet en grote lisdodden. Dit hangt waarschijnlijk onder andere samen met de afgelopen natte jaren. De toekomstige ontwikkelingen van dit gebied zijn door het dynamisch karakter van het milieu moeilijk te voorspellen. Wellicht zet de ontwikkeling naar meer rietmoeras met meer struiken zich voort, wellicht niet. Ook de toekomst van de dichte duindoornstruwelen is onzeker: handhaving? spoedig afsterven? Veel van de

toekomstige ontwikkelingen zal afhangen van het gevoerde hydrologisch beheer. In een aantal kwelplassen zal mogelijk de dynamiek (fluctuerende waterstanden) gehandhaafd kunnen blijven, hetgeen gunstig is voor diverse vogels die fourageren op de slikveldjes.

Historie en gevoerd beheer.

Wat de cultuurhistorie van dit gebied betreft, moeten de vele akkertjes worden vermeld waar Zandvoorters tot de jaren veertig voornamelijk aardappelen hebben geteeld. Na de aanleg van de infiltratiewerken is van het oude ontginningspatroon bijna niets meer in het landschap terug te vinden. Met de aanleg van deze infiltratiewerken is in 1955 gestart en in 1957 werd het eerste infiltratiegebied in gebruik genomen.

Na het graven van het Noordoostkanaal in de jaren dertig is op het hierbij ontstane zandstort in het uiterste noordoosten van dit deelgebied dennenbos aangeplant (het Kraaienbos).

Het beheer bestaat hier voornamelijk uit sturing van de waterhuishouding en uitvoering van onderhoudswerkzaamheden, zoals het maaien van kanaalbermen en paden naar peilbuizen, het opnemen van waterstanden en het storten van maaisel, takken enz. op de stortplaats tussen geul 10 en geul 12. Tot 1984 vonden in dit gebied regelmatig grootscheepse drijfjachten plaats op fazanten, waarbij ook eenden werden geschoten.

Voorgenomen beheer.

In de infiltratiegebieden zullen geen beheermaatregelen ten behoeve van het natuurbeheer worden genomen. Door de constante toevoer van relatief voedselrijk rivierwater en de sterk fluctuerende grondwaterstanden zal het effect op de vegetatiesamenstelling namelijk nihil zijn. Wel zal er ten behoeve van de waterwinning (aflezen peilschalen) regelmatig riet worden gemaaid in de geulen.

Ook in het Kraaienbos zullen geen beheermaatregelen worden genomen.

De toegang tot dit gebied zal voor het publiek gesloten blijven.

4. Het tweede infiltratiegebied.

Het tweede infiltratiegebied is een circa 90 ha groot gebied waarvan de afstand tot zee 800 ... 1800 m bedraagt. Het ligt ten zuidwesten van en aansluitend op het eerste infiltratiegebied, tussen het Rechte Schuster- en het Westerkanaal.

Landschap.

Evenals in het eerste infiltratiegebied hebben hier grootscheepse vergravingen plaatsgevonden ten behoeve van de aanleg van infiltratiewerken. Dit gebied werd in 1961 in gebruik genomen. Van het oorspronkelijke reliëf zijn alleen enige hoge toppen in het westen en de Bunkerberg in het oosten over. Voor de rest treffen we in het gebied een zeer regelmatige afwisseling aan van vrijwel noord-zuid richting lopende infiltratiegeulen en licht geaccidenteerd duinterrein daartussen.

De waterhuishouding in het gebied wordt in de lager gelegen delen voor een groot deel bepaald door de bedrijfsvoering van de waterwinning. Het tweede infiltratiegebied wordt echter minder intensief benut dan het eerste; dit betekent dat de peilschommelingen minder groot zijn. Ook ligt een vrij groot deel van het gebied buiten de invloedssfeer van het grondwater (hogere ruggen).

De verbreiding van de bodemtypen hangt samen met de waterhuishouding en het reliëf: op de hogere ruggen in het westen en oosten vinden we kalkrijke duinvaaggronden; in het lager gelegen, door de waterwinning beïnvloede centrale deel treffen we een mozaiek van kalkrijke duin- en ondiep ontkalkte vlakvaaggronden aan (grondwatertrappen VII en IV).

Voor de toepasbaarheid van de landschapstypologie volgens Doing in dit soort vergraven gebieden wordt verwezen naar de opmerkingen daarover in hoofdstuk 3. In het tweede gebied vinden we tegenwoordig langs de geuloevers voornamelijk open duindoornstruweel met vrij veel mossen en duinriet (Hkg), of dicht duindoornstruweel, soms met kruipwilgen en/of vlieren (Hh, Hhi, Hhr,

Hhir). Tussen de geulen is de vegetatie over het algemeen zeer mosrijk, met kruipwilgpollen en wat lage kruiden (Kki). Soms vinden we hier ook duinriet (g), kwelplassen volgegroeid met riet en bittere wilgen (e) of ijle duindoorns (h). De Bunkerberg ligt nog in het oorspronkelijke dauwbraamlandschap (Rh).

Voor het publiek is dit gebied slechts toegankelijk op de verharde weg. Het gebruik hiervan is echter zeer gering. Werkverkeer rijdt hier ook, en wel voornamelijk naar en van de materiaalopslag langs de weg bij geul 23. Wat de fauna in dit gebied betreft, moeten vooral de watervogels worden genoemd die zich in de infiltratiegeulen ophouden. Verder komen er struweelvogels, vogels van het open duin en rietvogels voor, zoals rietgorzen.

De konijnendichtheid is in dit gebied niet erg hoog. Ook komen er vossen en reeën voor.

Toekomstige ontwikkelingen zijn wellicht het nog verder dichtgroeien van de schaars aanwezige kwelplassen en het ijler worden van het duindoornstruweel. Wat de kruidmosvegetatie betreft, zal veel van de ontwikkelingen (bij voorbeeld of regressie tot erosie kan gaan optreden) afhangen van de toekomstige konijnendichtheid en van klimatologische omstandigheden (dit geldt overigens niet alleen in dit gebied).

Historie en gevoerd beheer.

Van de cultuurhistorie van dit gebied is weinig bekend. Akkerlandjes hebben hier niet gelegen (volgens de luchtfoto's uit 1938), maar wellicht zal er wel enige beweiding hebben plaatsgevonden vanuit de boerderij op het Groot Zwartevelde. Ook voor de jacht is het gebied gebruikt.

Het beheer in dit gebied heeft lange tijd bestaan uit het vastleggen van verstuingen door het neerleggen van takken. Open zand treft men er nu nauwelijks meer aan, maar bij aanhoudende droogte is erosietoename zeker te verwachten.

Specifieke maatregelen ten behoeve van flora en fauna hebben hier niet plaatsgevonden. Het huidige gebruik beperkt zich voornamelijk tot de waterwinning.

Voorgenomen beheer.

Hiervoor geldt eigenlijk hetzelfde als voor het eerste infiltratiegebied, namelijk dat er geen specifiek op natuurbeheer gerichte maatregelen zullen worden genomen. De beperkte toegankelijkheid voor het publiek zal worden gehandhaafd.

5. Het derde infiltratiegebied.

Het derde infiltratiegebied is circa 150 ha groot en ligt evenals de voorgaande infiltratiegebieden op circa 800 ... 1600 m uit de kust. Dit gebied is als laatste van de drie aangelegd; het kwam gereed in 1964.

Landschap.

Het reliëf is door de vergravingen op de meeste plaatsen beïnvloed. Naast de geulen vinden we veelal "oeverwallen" (zand uit de geulen), met ertussen laaggelegen terrein en hier en daar een enkele iets hogere duinrug of -top. Evenals in de overige infiltratiegebieden heeft men op sommige plaatsen de ligging van de geulen aan de terreingesteldheid aangepast: om hooggelegen toppen en ruggen groef men heen. Zo vinden we een oorspronkelijk paraboolduin bij de Blommetjesberg (NAP +19 m) en rond het Vlak van de Keet (Favaugeberg NAP +23 m).

De waterhuishouding van het gebied wordt voor het grootste deel bepaald door de waterwinning. Hoewel het winningsregime hier minder extreem en fluctuerend is dan in het eerste infiltratiegebied, kunnen we ook hier stationaire pioniervegetaties aantreffen, die evenwel een andere floristische samenstelling hebben. Open kwelplassen treffen we in dit gebied nauwelijks aan. De tien jaar geleden schaars aanwezige kwelplassen met open water zijn nu geheel verriet. De waterstanden in de omliggende kanalen zijn verschillend: laag in het Westerkanaal en hoog in het

oostelijk gelegen Rechte en Kromme Schusterkanaal. Er is dus sprake van een asymmetrische grondwateropbolling onder het gebied. We zien dit ook in de verspreiding van grondwatertrappen: De lager gelegen delen hebben grondwatertrappen, variërend tussen II in het noordoosten, III in het zuidoosten-zuiden en IV in het noordwesten (Vlak van de Keet). De hoger gelegen terreindelen zijn alle droog (grondwatertrap VII of VII*; kalkrijke duinvaaggrond).

Vrijwel het gehele gebied bestaat dus uit een mozaiek van droge kalkrijke duinvaaggronden en min of meer vochtige kalkrijke vlakvaaggronden. Alleen bij de meest westelijke duinenrij langs het Westerkanaal en bij de genoemde oorspronkelijk hoge paraboolduinen bestaat de bodem geheel uit droge kalkrijke duinvaaggronden.

Het oorspronkelijke landschap heeft waarschijnlijk voor het grootste deel bestaan uit dergelijke paraboolduinen met bijbehorend dauwbraamduindoornlandschapstype (Rh). Door de vergravingen van het gebied vinden we er tegenwoordig ook veel fakkelgraslandschap (K) en duindoornlandschap (H). Het fakkelgraslandschap treffen we vooral aan in de lager gelegen delen tussen de infiltratiegeulen, vaak met uitgestrekte (vochtige) kruipwilgvegetatie (Kki), of, wanneer het terrein iets hoger ligt, met duinriet en/of (bastaard)strandkweek (Kkg, Kg). Ook treffen we hier en daar zeer mossige vegetaties aan (Kk).

Het duindoornlandschap vinden we vooral her en der verspreid langs de geulen als kleine dichte duindoornstruwelen met meidoorn en/of vlier (Hhbr, Hhr), soms met vochtige plekken en vochtindicerende soorten (e). Hier en daar komt ook open duindoornstruweel langs geul- en kanaaloevers voor, vaak met een dichte kruidlaag van rood zwenkgras en (bastaard)strandkweek (Hkg). Verder is in bepaalde kwelplassen of vochtig duingrasland nog hoofdlandschapstype E te onderscheiden, met soorten als late zegge, strandduizendguldenkruid, duinriet, zomprus en wederik.

Evenals het eerste infiltratiegebied is ook dit gebied voor het publiek niet toegankelijk, zodat het gebruik zich beperkt tot het dienstverkeer. Wat de fauna betreft, is dit gebied vooral aantrekkelijk voor reeën en vossen. Vanwege het vele hoge gras komen hier relatief weinig konijnen voor. In de infiltratiegeulen en winkanalen kunnen we veelvuldig watervogels aantreffen, vooral tijdens de trek (visarend) en in de winter (onder andere nonnetjes, zaagbekken, witte zwanen). Tot in circa 1985 waren hier tevens meeuwenkolonies aanwezig: “n kolonie kokmeeuwen, twee kolonies zilvermeeuwen en “n kolonie stormmeeuwen.

De ontwikkelingen sinds het gereed komen van dit infiltratiegebied in 1964 hebben vooral een begroeid raken van kaal zand te zien gegeven, dit onder invloed van een beheer van aanplant en vastleggingen. Het grootste deel van het gebied (het droge deel) bestaat uit een vegetatie van duinriet, strandkweek en laag struweel met mossen. De kwelplassen in het gebied zijn steeds meer met riet begroeid geraakt. Afgezien van een lichte toename van de hoeveelheid kruipwilg en genoemde soortentoe name in het Wouwenvlak, lijken de ontwikkelingen in het gebied de afgelopen jaren redelijk stabiel te zijn. Ook voor de toekomstige jaren worden vooralsnog geen grote veranderingen verwacht.

Historie en gevoerd beheer.

Over de cultuurhistorie van dit gebied is niet zo erg veel bekend. Het was echt duingebied en er heeft in elk geval nooit op grote schaal akkerbouw plaatsgevonden. Natuurlijk is, zoals het hele duin, ook dit gebied verpacht geweest als jachtterrein (konijnen, reeën, fazanten en andere vogels). In 1984 kwam hier een einde aan. Sinds de aanleg van de infiltratiewerken is dit gebied niet meer voor publiek toegankelijk. Wel liggen er enige verharde wegen voor het werkverkeer.

Het beheer in dit gebied heeft na het gereed komen van de infiltratiewerken lange tijd voor het grootste deel bestaan uit het vastleggen van het duinzand. Dit gebeurde door het duin te beplanten met onder andere helm, strandkweek en struiken als bitterwilgen, kruipwilgen, meidoorns, rozen enz. Hardnekkige stuifplekken werden belegd met takken. Ook werden sommige kwetsbare terreindelen omrasterd om deze te beschermen tegen konijnevraat. Net als in de overige infiltratiegebieden heeft dit beheer ertoe geleid dat deze gebieden nu weer geheel begroeid zijn.

Alle rasters zijn inmiddels weer weggehaald.

Het Wouwenvlak is een laaggelegen, door infiltratie vernat terrein in het derde infiltratiegebied. In de jaren 1970 tot 1976 is hier jaarlijks gemaaid, welk beheer vanaf 1984 weer is voortgezet. Sinds dat jaar vindt tevens een begeleidend onderzoek plaats naar de invloed van het maaibeheer.

Er is onder andere gebleken dat de hoeveelheid soorten is toegenomen. De vegetatie die werd gedomineerd door duinriet en waarin ook drienerlige zeggen, ruige zeggen en akkerdistels een rol speelden, bevat nu tevens soorten als zeegroene zeggen, duinrussen, zomprussen en strandduizendguldenkruid.

Voorgenomen beheer.

Ook hier geldt weer dat, net als in de infiltratiegebieden, geen specifieke beheersmaatregelen ten behoeve van natuurbeheer zullen worden genomen. De toegang zal voor het publiek gesloten blijven.

6. Noordelijk Voorraadgebied.

Het Noordelijk Voorraadgebied ligt ten oosten van het eerste infiltratiegebied, tussen het Van der Vlietkanaal, Zwarteveldkanaal en het Barnaartkanaal. De afstand tot zee varieert van circa 1700 m tot 3300 m.

Landschap.

Het gebied is over het algemeen vrij vlak. Het licht golvend reliëf loopt alleen naar het oosten toe iets op (Eendenvlak, Pietjes Zwartevelde). De waterhuishouding wordt, behalve door de laaggelegen omringende winkanalen, in het westelijke deel van het gebied ook voor een groot deel beïnvloed door de toevoersloot en de infiltratiegeulen met hoge waterstand. Doordat de peilen zo constant mogelijk hoog worden gehouden, heeft zich in het Noordelijk Voorraadgebied een regenwaterlens op het infiltratiewater kunnen vormen. In het grootste deel van het gebied ligt de freatische waterstand echter verscheidene meters onder maaiveld.

De bodem in het westelijke deel bestaat uit een mozaiek van matig diep ontkalkte vlakvaaggronden en ondiep ontkalkte duinvaaggronden. Het oostelijke deel bestaat geheel uit ondiep ontkalkte duinvaaggronden, waarbij de hoger gelegen gronden zelfs tot matig diep zijn ontkalkt. Het Noordelijk Voorraadgebied ligt geheel in de zone van de duindoornlandschappen (H). We kunnen hier diverse ondertypen aantreffen. Veel voorkomend is open duindoornstruweel (Hk), bij voorbeeld op het Groot Sprenkelveld, veelal met verspreid voorkomende meidoorns (b), vlieren (®), kruipwilgen (i) en/of duinriet (g). Her en der langs de toevoersloot en de infiltratiegeulen komen dichte duindoornstruwelen voor (Hh); hiertussen groeien ook vaak vlieren en/of meidoorns en plaatselijk is het struweel zeer weelderig (hoog), waarschijnlijk als gevolg van de eutrofiërende effecten van het infiltratiewater. Rond de Klompenpan zijn er door de hoge geulwaterstanden ook struwelen met her en der kleine vochtige riet-lisdoddepoeltjes (+Ee). Hier en daar vertoont ook het struweel zelf enige vochtige kenmerken (e) door het voorkomen van vrij veel bitterzoet en zachte witbol en hier en daar watermunt en wolfspoot. In het noordoosten van het deelgebied (oostelijk van de Renbaan) ligt eveneens een groot dicht duindoornstruweel; hierin komen verspreid meidoorns en hier en daar kleine open mossige plekje voor (Hhbk).

Naast open duindoornstruweel met veel duinriet (Hkg) komen er in het Noordelijk Voorraadgebied, vooral langs de toevoersloten, ook grote oppervlakten voor waar duinriet domineert en vrijwel geen duindoorns voorkomen (Hg); hier en daar komen er nog wat mossige plekken en verspreide meidoorns in voor (Hgkb).

Een laatste veel voorkomend ondertype van het duindoornlandschap vinden we rond de Renbaan, op het Eendenvlak/Pietjes Zwartevelde en in het noordoosten langs het Barnaartkanaal (Hb).

Rond de Renbaan groeien diverse loofhoutsoorten (grotendeels aangeplant), waaronder ratelpopulier, berk en meidoorn. Op het Eendenvlak/Pietjes Zwarteveld groeien voornamelijk meidoorns, kardinaalsmutsen en eiken. Bovendien zijn er (aangeplante) bossen met voornamelijk eiken en dennen. In het noordoosten vinden we aanplant van eiken en populieren, en enige (afstervende) kardinaalsmutsstruwelen. Lokaal treffen we het fakkelasland aan (K), vooral op het Middenveld en plaatselijk in het noordoosten. Hier hebben de Zandvoorters lange tijd aardappelen geteeld op kleine akkertjes, waardoor de bodem oppervlakkig is ontkalkt. Daar zich op het Middenveld herhaaldelijk grote verstuingen voordeden, was het telen van gewassen hier niet erg gunstig; toch is het Middenveld nog tot vlak voor de Tweede Wereldoorlog in gebruik geweest. Hierna heeft zich struweel kunnen ontwikkelen.

Door het landbouwkundig gebruik is het reliëf afgevlakt en zeer zwak golvend geworden. De bodem is ondiep ontkalkt. De vegetatie bestaat uit een monotoon mosdek (gaffeltandmos, kronkelsteeltje en wat korstmossen) met veel schapezuring (Kdo). Soms staan er verspreid wat duindoorns (Kdoh). Verder treffen we het fakkelaslandstypen aan langs de verschillende kanalen. In tegenstelling tot de kalkarmere binnenduinen, waar langs de kanalen juist kalkrijker zand is bovengekomen en duindoorns het vaak goed doen, lijken kanaaloevers in de kalkrijke duindoornlandschappen (vooral langs het Barnaartkanaal) juist meer ontkalkt te zijn dan de omgeving. We treffen hier vaak zeer open (korst)mosrijke vegetaties aan met grassen, soms met wat duindoorn.

De Renbaan is met name voor vogels van open water, zoals diverse eenden, aalscholvers en meerkoeten van belang. Ook de geoorde fuut komt er wel eens tot broeden. Verder herbergt het Noordelijk Voorraadgebied een groot aantal duingrasland-, struweel- en bosvogels, reeën, vossen, konijnen en vlinders. Het huidige gebruik door de mens beperkt zich hoofdzakelijk tot de twee wandelroutes die in het gebied liggen (voornamelijk door het Eendenvlak/Pietjes Zwarteveld). Overige schaars aanwezige paden en het terrein daarbuiten worden nauwelijks bezocht.

Met uitzondering van verschrallende tendensen in de Klompenpan (onder invloed van het gevoerde maaibeheer) lijkt de overheersende ontwikkeling in het westelijke deel van het Noordelijk Voorraadgebied (daar waar niet wordt gemaaid) en in delen rond de Renbaan er een te zijn van een toenemende vergrassing/verruiging met duinriet en het op dezelfde plaats afsterven van de nog schaars aanwezige duindoornstruikjes. Hoewel duinriet (g) hier ook in 1982 al op sommige plaatsen aanwezig was, zien we op de landschapsoecologische kaart van 1988 een duidelijke toename. De overvloedige en stikstofrijke neerslag is hier zeker van invloed, alsmede de sterk gedaalde konijnenbegrazing. Verder is er een ontwikkeling tot afsterven van struweel (vooral kardinaalsmuts) in het noordoostelijke deel van het gebied. Dit heeft te maken met de ouderdom van deze struiken, die 40 jaar geleden massaal waren opgeslagen na het stoppen van het agrarisch gebruik. Voor het overige zijn er in dit gebied geen duidelijke ontwikkelingen waar te nemen. Historie en gevoerd beheer.

Wat de cultuurhistorie van het gebied betreft, moeten naast de reeds besproken voormalige landbouw op het Middenveld en in het noordoosten ook de jacht, de Oude Vinkenbaan en de Renbaan worden genoemd. De jacht in dit gebied is lange tijd vrij intensief geweest. Er werd vooral 's avonds op konijnen gejaagd met behulp van lichtbakken. In het weinig ontsloten terrein zijn hierdoor vele rijsporen ontstaan.

De Renbaan is in de vorige eeuw in gebruik geweest voor paardenraces; later hebben er nog paarden van de cavalerie uit Haarlem gegraasd. Hierdoor is het zand zo gaan stuiven dat er aan de noordoostzijde een wal werd opgeblazen. Deze wordt nu de tribune genoemd.

Sinds 1957 is de Renbaan in gebruik als "natuurlijk" (ofwel niet speciaal daarvoor gegraven) infiltratiepand, waardoor het al spoedig veranderde in een zeer moerassig tot nat gebied, met vele afstervende bomen. Wegens teruggelopen infiltratiesnelheden besloot men in 1970 tot grondige schoning van het gebied. Het slib werd van de bodem geschrapt en op hopen gegooid (de huidige eilandjes in de Renbaan). Van een ongestoorde vegetatieontwikkeling na infiltratie is dus geen

sprake geweest. Ook voor de fauna in de Renbaan had deze operatie natuurlijk grootscheepse gevolgen. Zaten er eerst vooral moeras- en watervogels, zoals waterral, roerdomp en dodaars, nu is het gebied alleen nog aantrekkelijk voor vogels van open water zoals we die ook aantreffen in de infiltratiegebieden (meerkoeten, aalscholvers, diverse eenden enz.).

Volgens de wandelkaart van de Amsterdamse Waterleidingduinen (1981) lag er ten zuiden van de Renbaan een Oude Vinkenbaan. In het veld is dit nu nog te herkennen aan enige lage walletjes en een rij grotendeels dode, oude bomen; alles staat echter grotendeels in het water.

In dit deelgebied vinden twee typen beheer plaats: maai- en bosbeheer. Het bosbeheer behelst het dunnen van voornamelijk naald- en enig loofhout in het Eendenvlak en in de naaldhoutpercelen op het Middenveld; dit heeft voornamelijk plaatsgevonden in het begin van de jaren tachtig. Het doel om door middel van deze dunningen opslag van loofhoutsoorten in het naaldhout te bevorderen, is reeds voor een deel bereikt, al zal er nog lange tijd nodig zijn voor er werkelijk sprake is van gemengd bos. In het naaldhoutperceel Hazenhoek (noordelijke deel) is de laatste jaren bewust niet gedund, omdat dit dichte bos een belangrijke rustplaats is voor nachtvlinders. In het Pietjes Zwartevelde is rond 1984 in een aantal percelen nog gedund. Maaibeheer vindt sinds 1982 plaats in de Klompenpan (2 ha). Men is hiermede begonnen om de verzuivering die als gevolg van de infiltratie optrad, enigszins terug te dringen. Vanaf 1983 wordt er tweejaarlijks gemaaid en afgevoerd. Er doen zich nu ontwikkelingen voor die vergelijkbaar zijn met die op het Groot Zwartevelde. De voormalige agrarische activiteit en de huidige neerslag zorgen samen voor een sterke ontkalking in dit gebied. De gevormde regenwaterlens heeft voor aanzienlijke vernatting gezorgd. Samen met de ontkalking heeft dit ertoe geleid dat een aantal vocht- en zuurminnende soorten zich heeft kunnen uitbreiden of vestigen, zoals veenmossen, gewoon haarmos, smalle stekelvaren, zomprus en duinrus. De bedekking van ruigtekruiden, zoals riet en brandnetel, is afgenomen.

Voorgenomen beheer.

Het beheer in de bossen zal voornamelijk bestaan uit dunningen en is vooral gericht op het bevorderen van natuurlijke processen, zoals natuurlijke verjonging en ontwikkeling van een mos-, kruid- en struiketage.

In de populierenbossen rond de Renbaan zal niet worden ingegrepen.

De Klompenpan zal in principe om het jaar gemaaid blijven worden.

7. Het Zuidelijk Voorraadgebied.

Het Zuidelijk Voorraadgebied wordt geheel omringd door kanalen. De grootste grenslengte wordt ingenomen door brede en diepe voorraadkanalen: het Nieuw-, het Rechte en Kromme Schusterkanaal. De grens met het Noordelijke Voorraadgebied wordt gevormd door het Zwarteveldekanal. Het oppervlak bedraagt ongeveer 300 ha en de afstand van zee varieert tussen de 1500 en 3500 m.

Landschap.

Het reliëf in het noordelijke deel is vlakker dan in het zuidelijke deel. Ook het Ruigveld is een redelijk vlak terreingedeelte. Het oorspronkelijke reliëf is echter gedeeltelijk vergraven bij de aanleg van de geulen en kanalen in het begin van de jaren zestig. Alleen het noordelijke deel, het Groot Zwartevelde en het Eiland van Rolvers zijn hiervan gespaard gebleven. Evenwijdig aan de voorraadkanalen is een reeks van infiltratiegeulen gegraven, met centraal daartussen weer twee voorraadkanalen (Zwaneplas, Witteveldekanal). Tussen de zuidelijke geulen zijn hogere ruggen (Tweelingbergen en Kijkberg, die tot NAP +22 m respectievelijk +17 m reiken) aanwezig.

Het Groot Zwartevelde en het westelijke deel van het Eiland van Rolvers behoren tot de grotere duinvalleien van de Amsterdamse Waterleidingduinen. Het Groot Zwartevelde is in gebruik geweest als landbouwgrond. Dit komt onder meer tot uiting in de bodem, die sterk afwijkt van de andere in het Zuidelijk Voorraadgebied gevonden bodemtypen. Het Zuidelijk Voorraadgebied bestaat vooral

uit ondiep ontkalkte tot kalkrijke vaaggronden. Op het Groot Zwarteveld daarentegen vinden we diep ontkalkte vlakvaaggronden en bekeerdgronden.

De waterhuishouding staat sterk onder invloed van de waterwinning. Gestreefd wordt echter naar een zo constant mogelijk grondwaterpeil om de vegetatie zo min mogelijk te beïnvloeden. Door de functie als voorraadgebied is dit goed realiseerbaar.

Over het Eiland van Rolvers ligt van noordoost naar zuidwest een duinrug met een vrij dichte duindoornbegroeiing (Hhkb, Hkb). De meest oostelijke hoek van het terrein bestaat uit droge mos- en kruidenrijke duinvegetaties met kleine struweelrijke poeltjes (Kki + Eib, Hbei).

De hogere ruggen tussen de geulen in het Witteveld zijn over grote oppervlakten vrij dicht begroeid met duindoorn (Hk). Het Ruigeveld is begroeid met dicht struweel van duindoorns, vlieren, meidoorns en kardinaalsmutsen. Tussen het struweel liggen tal van poeltjes waarvan de oevers in toenemende mate met riet zijn begroeid (Hhbe + Ee-landschap). Ook langs de toevoersloot liggen hier en daar rietvelden (Ee).

De waterwinning heeft in het Zuidelijk Voorraadgebied grote invloed gehad op de grondwaterstand. Nadat het gemiddelde grondwaterpeil door de waterwinning circa 5 m onder maaiveld was gedaald, steeg dit peil na de aanvang van de infiltratie weer snel.

Deze vernatting heeft grote veranderingen teweeggebracht in het gehele Zuidelijke Voorraadgebied. Voor de infiltratie was het Groot Zwarteveld een droge mossteppe met veel schapezuring. Door de schoksgewijze verandering en de beïnvloeding met voedselrijk infiltratiewater trad er een verruiging op in de vegetatie. Ruigtekruiden en enkele vochtindicerende soorten koloniseerden de vallei over aanzienlijke oppervlakten.

Omstreeks 1974 werd gestart met het defosfateren van het infiltratiewater en het jaarlijks maaien en afvoeren van het maaisel, teneinde een verschrallingsproces in te zetten. Dit beheer heeft in verhoudingsgewijs korte tijd een spectaculaire vegetatie-ontwikkeling tot gevolg gehad die kort samengevat als volgt kan worden weergegeven: a de bedekking van de ruigtekruiden is sterk teruggelopen; b de soortenrijkdom is enorm gestegen, onder meer doordat het aantal vochtminnende soorten is toegenomen; c een aantal bijzondere soorten, die kenmerkend zijn voor een schraal, vochtig duinmilieu, hebben zich gevestigd; d er heeft zich een gedifferentieerde moslaag ontwikkeld, met zeldzame tot zeer zeldzame veenmossoorten.

Op dit moment zijn onder meer vermeldenswaardig: *parnassia*, rondbladig wintergroen, *sturmia*, kamvaren, koningsvaren, addertong, kraaiheide, veen-*knikmos*, kam-veenmos en glanzend veenmos.

De snelheid van het verschrallingsproces en de relatief hoge abundantie van voormelde zuurminnende soorten vinden hun verklaring in de vorming van een regenwaterlens op het gefiltreerde water. Doordat de waterstand in het voorraadgebied slechts weinig fluctueert, vindt weinig vermenging plaats tussen het infiltratie- en regenwater. Het infiltratiewater kwam buiten de wortelzone van de vegetatie. Inmiddels ligt het grensvlak tussen infiltratie- en regenwater op meer dan 4 m beneden maaiveld. Niet alleen de vegetatie, maar ook de paddenstoelenflora heeft kunnen profiteren van de veranderde condities. In twee seizoenen (1986 en 1987) werden circa 150 soorten waargenomen. De meest in het oog springende soorten hierbij zijn het vochtklokje (*Entoloma conferendum*) het vuurzwammetje (*Hygrocybe miniata*), het adonisklokje (*Mycene adonis*) en de verblekende knotszwam (*Clavulinopsis luteo-alba*) en paddestoelen van nat, zuur of venig terrein en van speciale wasplaatgraslanden.

Op het aansluitende deel van het Eiland van Rolvers heeft een soortgelijke ontwikkeling van de vegetatie plaatsgevonden.

In het zuidelijke deel van dit voorraadgebied heeft eveneens een vernatting plaatsgevonden. Hier is echter geen sprake van een regenwaterlens op infiltratiewater. Het Witteveldkanaal onttrekt, wanneer de voorraad wordt aangesproken, water uit het omringende gebied en hierdoor treedt

menging op tussen het infiltratie- en regenwater. Een snelle ontwikkeling naar soortenrijke, voedselarme vegetatietypen is hier daarom niet te verwachten. In het Lange Vlak vernatte een aangeplant bos van Oostenrijkse den. Op de lagere delen stierven de dennen of waaiden ze om. De open plekken in het naaldbos en ook de randen van de percelen werden gekoloniseerd door loofhoutsoorten, zoals zachte en ruwe berken, ratelpopulieren, grauwe wilgen, eenstijlige meidoorns en gewone esdoorns.

Naast de diverse watervogels die regelmatig in de geulen te vinden zijn, kunnen we hier ook allerlei kleine rietvogels aantreffen, zoals kleine karekieten, rietzangers en rietgorzen. Ook de waterral broedt in dit gebied. In de open terreindelen broeden ook tapuiten en roodborsttapuiten. Het recreatief gebruik is zeer extensief. Een enkele wandelaar maakt gebruik van het pad langs de toevoersloot op het Eiland van Rolvers. Het grootste deel van het eiland is overigens voor het publiek gesloten in verband met de begrazing door runderen. Het zuidelijke deel is in het broedseizoen evenmin toegankelijk.

Historie en gevoerd beheer.

Zoals reeds vermeld, is het Groot Zwartevelde in gebruik geweest als cultuurland. Tussen wallekes lagen diverse akkertjes, die nu nog zijn te herkennen. Op het overige vlakke deel werden koeien, paarden en geiten geweid. Tot de oorlog heeft de beweiding hier voortgeduurd. Er stond op het Zwartevelde een woning van een jachtopzichter, evenals op het Eiland van Rolvers, waar jachtopzichter Rolvers woonde.

In de jaren zestig kreeg dit gebied zijn functie als voorraadgebied. Hiervoor zijn de diverse geulen gegraven en is het Kromme Schusterkanaal verbreed. De kale oevers werden ingeplant met voornamelijk duinriet en duindoorns.

Vóór de jaren dertig waren er al naaldbossen aanwezig, die rond 1960 zijn gekapt en opnieuw ingeplant met loofhout. In de jaren vijftig en zestig is er ook bos bijgeplant (vooral berken, wilgen en abelen) om dit terrein recreatief aantrekkelijker te maken. Ook in het Lange Vlak is in de jaren vijftig naaldhout aangeplant.

Op het Groot Zwartevelde zijn de grazige delen van 1974 tot 1984 jaarlijks, gedeeltelijk tweejaarlijks, gemaaid. Ook zijn hier en daar stukken geplagd. Vanaf 1984 worden ook de waterdellen en de koppen van geul 36/37 jaarlijks gemaaid. Aan het eind van de jaren zeventig is het zuidelijke deel van het Eiland van Rolvers aangewezen als vogelbroedgebied, wat inhoudt dat tijdens het broedseizoen dit gebied gesloten is voor het publiek.

Op een ander deel van het eiland is in 1985 een beweidingsexperiment gestart. Om de droge en kwetsbare duinvegetaties in het zuidoostelijke deel niet te sterk te belasten is gekozen voor een seizoensbeweiding waarbij acht pinken gedurende zeven maanden in het terrein zijn. Het gebied is in het noordelijke deel afgerasterd, in het zuiden vormen de geulen 39 en 40 en het Van Lennepkanaal de begrenzing.

In 1988 was het begrazingseffect het duidelijkst in de vochtige graslanden en kwelplassen. Riet en grote lisdodden, fioringras en duinrietvegetaties werden kort afgegraasd.

In de grazige delen tussen de aangeplante bosjes heeft een uitbreiding plaatsgevonden van pitrus. Tevens vindt er spontane opslag plaats van berken, waarvan een aantal exemplaren de kans krijgt door te groeien. Naast de effecten van begrazing zijn er ook effecten van tred en lokale bemesting. Het vee houdt een padenstructuur in stand, trapt de droge mosvegetaties hier en daar open en initieert kleine stuifplekken. Op en in de flatsen en plasplekken worden specifieke organismen gevonden, zoals mestkevers, kortschildkevers, een watertor die gespecialiseerd is in het zwemmen in mest, en paddestoelen, zoals de geringde vlekplaat. Veranderingen in de vegetatiestructuur hebben hun weerslag op de fauna. Door het verdwijnen van de rietvegetaties is het aantal rietvogels, zoals de kleine karekiet, de rietzanger en de rietgors, achteruit gegaan. In het naaldbos op het Lange Vlak is in 1983 voor het laatst gedund (alleen het drogere deel).

Voorgenomen beheer.

Op het Eiland van Rolvers zal de begrazing met rundvee zoals die nu plaatsvindt, worden voortgezet. Dat houdt ook in dat het voor het publiek gesloten blijft. Andere beheeringrepen zullen in dit gebied niet worden gedaan. Het vogelbroedgebied op het zuidelijke deel van het eiland zal in het broedseizoen gesloten zijn voor het publiek.

De drogere delen van het Groot Zwartevelde zullen vooralsnog om het jaar worden gemaaid en de vochtige delen jaarlijks. De effecten van het verschrallende beheer zijn echter al dermate gunstig dat in de komende periode een heroverweging van de gewenste maatregelen zal plaatsvinden. De Waterdellen en de koppen van geul 36/37 zullen ook in de komende periode jaarlijks worden gemaaid.

In de beide naaldhoutbosjes van het Lange Vlak zal een hoogdunning worden uitgevoerd, evenals in enkele bosjes op het Zwartevelde. In het naaldhoutbosje op het Stekkenveld zal variabele dunning worden toegepast. Verstuivingen zijn in dit deelgebied nauwelijks te verwachten, zodat geen gericht beheer nodig is.

8. De vellen.

De Vellen is een uitgestrekt gebied van circa 200 ha, direct ten zuiden van het Zuidelijk Voorraadgebied gelegen. De afstand van zee varieert van circa 1200 tot 3000 m. Aan de oostzijde vormt een hoge duinrug de grens; de overige grenzen worden gevormd door de Oude Haasvelderweg en de Vogelenvelderweg.

Landschap.

Wat het reliëf betreft, is het gebied nogal divers. Van west naar oost kunnen we onderscheiden: een grote paraboelstructuur met enkele hoge duintoppen (tot NAP +24 m, Marelberg) daarna een circa 600 m brede laaggelegen vlakke zone met weinig reliëf, waarna het reliëf weer toeneemt naar een grote kamduinenreeks, welke duinrug tevens de oostelijke begrenzing van dit deelgebied vormt.

De waterhuishouding in het gebied is voor een groot deel bepaald door het op NAP -1 m gelegen Oosterkanaal (ten oosten van dit deelgebied) en door de aanwezigheid van veenlenzen in de ondergrond. Door de drainerende werking van het Oosterkanaal heeft vrijwel het hele gebied een diepe grondwaterstand. Daar waar veenlenzen in de ondergrond liggen, kunnen lokaal hogere waterstanden voorkomen. In enkele diepe, voormalige uitblazingskuilen staat zelfs water.

De bodem in de Vellen bestaat voornamelijk uit een mozaiek van ondiep ontkalkte vlak- en duinvaaggronden. Het hooggelegen paraboolduin in het westen en de hoge duinrug in het oosten bestaan beide uit kalkrijke duinvaaggronden. Op het Achterhaasveld komen diep ontkalkte vlakvaaggronden voor.

De Vellen zijn grotendeels gelegen in het duindoornlandschap (H). Een groot deel hiervan bestaat uit dicht, vitaal duindoornstruweel (cHh), veelal met verspreid voorkomende meidoorns (Hhb). Dit komt zowel voor in het vlakke middendeel van de Vellen als op de oostelijke hoge duinrug. Plaatselijk is het duindoornstruweel (met meidoorns) veel opener, vaak met duinriet en mossen in de ondergroei (Hkb). In en rond het Weetje van de Blauwe Paal en noordelijk daarvan neemt het duindoornstruweel duidelijk af in vitaliteit en komt duinriet massaal voor (Hg).

Typerend in dit gebied zijn enkele kleine loofbosjes, gelegen temidden van het open duindoornstruweel (Hb, Hbr, Hbk, Hbcr).

Belangrijkste soorten zijn hier meidoorns, berken en soms ligusters, vlieren en duindoorns. De ondergroei varieert van voornamelijk duinriet, struisgras en zachte witbol tot combinaties van valse salie, hondsdraf, brandnetel en blauw glidkruid.

Het paraboolduin in het westen van de Vellen (Marelberg e.o.) behoort tot het dauwbraamlandschap ®. Meest voorkomend is een open vegetatietype met veel dauwbramen en verspreid ligusters en

hier en daar duindoorns (Rrh), of een type met dauwbramen, veel kleine lage duindoorns en ligusters (Rhk). Verder komt hier en daar het hoofdlandschap K (fakkelgraslandschap) voor. Langs de Vogelenvelderweg (De Wouwen) is de bodem oppervlakkig ontkalkt, doordat hij vroeger langdurig in gebruik is geweest voor beweiding. We vinden hier nu een landschap met kopjesduinreliëf en een begroeiing van voornamelijk duinrozen, duinriet en verspreid voorkomende duin- en meidoorns (Kb, Kbh, Kbb). Ook de Hazenlegers behoren tot het fakkelgraslandschap (KKi). Het reliëf is hier eveneens vlak tot zeer zwak golvend en de bodem ondiep ontkalkt. De vegetatie bestaat hier voornamelijk uit mossen als kronkelsteeltjes en klauwtjesmosses, korstmossen, kruipwilgen en duinriet. Door de voormalige beweiding en akkerbouw is de bodem plaatselijk oppervlakkig tot diep ontkalkt en kent deze naast de reeds genoemde duinroosvegetatie (Kb, de Wouwen) op de nattere plaatsen duinriet (Hg, Weitje van de Blauwe Paal) en op de zeer droge, diep uitgeloopte plaatsen een vegetatie van voornamelijk rendiermosses, gaffeltandmosses, lage kruiden, duinriet en struisgrassen (Cd, Achterhaasveld).

Voor de fauna is dit gebied van belang vanwege het aaneengesloten en uitgestrekte, extensieve karakter ervan. Reeën en allerlei struweel- en bosvogels, zoals fitissen, heggemussen, grasmussen, nachtegalen en koolmezen kunnen hier vrijwel ongestoord hun gang gaan. Op de open vegetatie van het Achterhaasveld zijn vrijwel altijd konijnen aanwezig. Het recreatief gebruik van het gebied is zeer gering. Door het vele duindoornstruweel is het weinig toegankelijk en ook de schaars aanwezige voetpadjes (zoals de Scheidingsbaan) worden tegenwoordig weinig meer gebruikt. In het noorden van het gebied ligt een (eveneens weinig gebruikt) ruitpad en tevens een verharde weg (Duinpanweg). De Marelberg en omstreken worden in de nazomer wel iets intensiever bezocht om bramen te plukken.

De belangrijkste ontwikkelingen in de Vellen (vooral in het zuidelijk deel ervan) lijken te wijzen op een beginnende degradatie van het duindoornstruweel, waarbij vooral duinriet en op bepaalde plekken duinmos, toenemen. Ook tussen duinroos- en korstmos/kruipwilgvegetaties lijkt duinriet toe te nemen. Verder zijn verspreid over het kaartvlak lichte vernattingsverschijnselen waargenomen die bij het Weitje van de Blauwe Paal zelfs leidden tot een andere codering, met toevoeging van e. Overigens is dit gebied redelijk stabiel.

Historie en gevoerd beheer.

Wat de cultuurhistorie van dit deelgebied betreft, werd reeds de beweiding genoemd. Deze heeft gedurende vele eeuwen tot circa 1920 plaatsgevonden vanuit de oudste boerderij in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Van hieruit vond beweiding plaats met schapen en koeien (Marelvak en de Wouwen) en vermoedelijk akkerbouw op het Weitje van de Blauwe Paal. Verder heeft de mens dit gebied lange tijd gebruikt voor de jacht. Van oorsprong was het duin opgedeeld in verschillende jachtterreinen en “n van deze grenzen is nu nog in het deelgebied terug te vinden als een lang, recht noordoost-zuidwest lopend voetpad (de Scheidingsbaan) dat d  rloopt tot aan Starrenbroek.

Wat het beheer betreft, moeten vooral de voormalige vastleggingen en aanplant worden genoemd langs het Kromme Schusterkanaal (verschillende soorten struiken, inmiddels weer verwijderde inrasteringen van kwetsbare korstmosvegetaties en een perceel Oostenrijkse dennen, gedund in 1981-1982). Ook in het Marelvak komt een klein perceeltje naaldbout voor; dit is in 1987 gedund, evenals enig loofhout in het Marelvak. Verder werd in dit deelgebied geen actief beheer gevoerd.

Voorgenomen beheer.

Momenteel vindt in het zuidelijk duin een onderzoek plaats naar de mogelijkheden voor een gewijzigde waterwinning op een zodanige wijze dat optimalisatie kan plaatsvinden tussen de functies natuurbeheer en waterwinning: het oeco-hydrologisch onderzoek.

Afhankelijk van de beleidsbeslissingen die naar aanleiding van de onderzoeksresultaten worden genomen, kan het voorgenomen beheer (voor het zuidelijk duin) ingrijpend worden gewijzigd. Indien grote terreindelen gaan vernatten, zullen diverse verschromelende maatregelen moeten worden

genomen. Bij de beschrijvingen is hiermede echter nog geen rekening gehouden. Op het Weitje van de Blauwe Paal, dat momenteel geheel met duinriet is begroeid, zal in de komende periode worden geplagd, waarbij de gehele organische laag wordt verwijderd.

Het bosbeheer zal bestaan uit hoogdunning in de naaldhoutbosjes in het Marelvlak en variabele dunning in het bosje langs het Kromme Schusterkanaal. In de diverse berkenbosjes zullen geen ingrepen plaatsvinden.

9. De Haasvelderduinen.

De Haasvelderduinen zijn gelegen in het Zuidhollandse deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen; de totale oppervlakte bedraagt circa 177 ha. De afstand tot zee loopt van 700 tot 1850 m.

Landschap.

De ontstaansgeschiedenis van de Haasvelderduinen gaat terug tot de verstuiwingsperiode van 1400-1600. Latere verstuiwingen hebben het reliëf gewijzigd en plaatselijk vervlakt. Het gebied is opgebouwd uit een complex van kamduinenreeksen en uitblazingsvalleien. De hoogste duintoppen liggen in het centrum en zuiden van het gebied en reiken tot circa NAP +22 m. De diepste valleitjes (circa NAP +5 m) bevinden zich in het noordwesten. De gemiddelde grondwaterstand is in de Haasvelderduinen de laatste decennia sterk gestegen van NAP +1,5 m rond 1950 naar NAP +3,5 m rond 1985. Door de aanwezigheid van een slecht doorlatende veenlaag in de ondergrond wordt de freatische grondwaterstand sterk beïnvloed door de neerslag. In de laatste (natte) jaren heeft zich een stijging voorgedaan van bijna 1,5 m.

Grotendeels samenvallend met het reliëf vinden we grote verschillen in de bodem. Op de hoger gelegen terreindelen vinden we duin- en vlakvaaggronden. In de valleien en op de voormalige akker- en weilanden (Haasveld en Achterhaasveld) vinden we eerdgronden. De ontkalking en humusaccumulatie zijn hier veel verder voortgeschreden, met als gevolg een lagere pH-waarde, hogere organische stofgehaltenes en een groter vochtvasthoudend vermogen. In het gebied vinden we hoofdzakelijk open, mossig dauwbraamlandschap met duindoorns (Rh) en open, mossige duindoornlandschappen met duinriet en wat vlier (Hkr). Ook komt over kleine oppervlakten puur dauwbraamlandschap voor; een dichte dauwbraamvegetatie met wat mos en eventueel wat lage duindoorns (Rr, Rrh) op grote hellingen.

Op de hoge duinruggen met mossige en grazige dauwbraamvegetaties (Rk, Rkh) zijn grote stuifcomplexen ontstaan. Op basis van de aanwezigheid van een minimale hoeveelheid open zand in de jaren zestig vindt er, nadat het structureel vastleggen van de stuifplekken is gestaakt, een geleidelijke toename plaats. In 1985 werd 0,42% van het oppervlak in beslag genomen door stuifkuilen.

Onder invloed van de gestegen grondwaterstand is in de valleien, op de voormalige akkertjes, een ontwikkeling opgetreden van kale, droge mosvegetaties (Kdo) naar veel grazigere vegetaties met zandstruisgras en duinriet met veel klauwtjesmos, purpersteeltjes en korstmossen (*Cladonia* spp.).

In de sloten, die 's winters weer vol water staan, hebben zich vele freatofyten gevestigd, zoals tweerijige zeggen, kattestaarten, moerasspireas en wederiken, hetgeen ook zeker is gestimuleerd door het gevoerde maaibeheer in de slootkanten. In de grotere valleien, het Marelvlak, het Rondevlak, het Lange Berkenvlak en het Watervlak, komen meidoorn-berkenbossen voor (Hbrwe). De berkenbosjes gaan minder snel achteruit dan in een aantal andere gebieden; verjonging wordt echter nauwelijks waargenomen. Wel is in de Haasvelderduinen de laatste decennia een toename van struweel waar te nemen (Ehrenburg en Geelen 1986). Deze toename van struweel is begin van deze eeuw geïnitieerd door de beëindiging van de begrazing van de duinen door vee. In het midden van de jaren vijftig nam de begrazingsdruk verder af door de uitbarsting van myxomatose onder de konijnen. Het van oorsprong lage open struweel heeft zich na 1970 ontwikkeld tot dicht en/of hoog

struweel (Hh- en Hb-landschappen). De stijging van de grondwaterspiegel zal hierbij ook een rol hebben gespeeld.

Deze ontwikkeling van struweel en bos hebben duidelijk gevolgen voor de fauna. Zo blijkt uit de broedvogelinventarisatie van de Vereniging voor Natuur- en Vogelbescherming van Noordwijk (1986) dat de koolmezen, de heggemussen en de winterkoningen duidelijk in aantal toenemen. De ringmussen, de pimpelmezen, de glanskoppen en de boompiepers werden in 1983 voor het eerst waargenomen. Daar tegenover staat een achteruitgang van de veldleeuweriken, de wulpen, de Kieviten en de houtsnippen.

Mogelijke toekomstige ontwikkelingen in de Haasvelderduinen zullen wellicht bestaan uit een lichte toename van duindoorns en verdere vergrassing van het open, laag struweel. Wellicht zullen bij handhaving van de huidige hoge grondwaterstand lokaal freatofyten zich kunnen vestigen.

In het Achterhaasveld zijn het vooral de gewone esdoorns die samen met de Oostenrijkse dennen het aspect in deze beheerplanperiode in het bos zullen gaan bepalen. Wellicht gebeurt ditzelfde bij het Haasveld.

Historie en gevoerd beheer.

Aan het huidige landschapsbeeld van de Haasvelderduinen heeft het voormalige landbouwkundig gebruik een belangrijke bijdrage geleverd. De oudste boerderij in de Amsterdamse Waterleidingduinen stond op het Haasveld (17^{de} eeuw tot circa 1920) en naast kleinschalige akkerbouw op het Haasveld zelf vond beweiding met schapen en koeien vooral plaats in het omliggende duingebied (Achterhaasveld, Weitje van de Blauwe Paal, de Wouwen en Marelvlak).

In de oorlogsjaren zijn er in dit gebied flinke hoeveelheden hout gekapt; de exacte plaats is echter niet meer bekend.

Op een groot deel van de oude landbouwgronden zijn in het midden van de jaren vijftig dennen geplant. Dit beïnvloedde de vegetatiesuccessie in belangrijke mate. Op het Haasveld waren ook Amerikaanse vogelkersen geplant, die echter in 1980 zijn verwijderd.

Voorgenomen beheer.

Ten aanzien van verstuiwingen zal het beheer bestaan uit bewust niets doen om zo natuurlijke processen hun gang laten gaan. Er worden geen gebouwen of installaties bedreigd door de verstuiwingen.

De greppels zullen jaarlijks gemaaid blijven worden. De graslanden zullen wellicht worden gemaaid als blijkt dat de konijnenbegrazing de verruiging niet kan tegenhouden.

In het dennenbos op het Haasveld zullen hoogduiningen worden uitgevoerd, waardoor meer licht op de bodem kan komen en zich een kruid- en struiklaag kan ontwikkelen. In het bos op het Achterhaasveld zullen geen ingrepen plaatsvinden.

Zie ook hoofdstuk 8 met betrekking tot het oeco-hydrologisch onderzoek.

10. De Van Stirumduinen.

De Van Stirumduinen liggen geheel in het zuiden van de Amsterdamse Waterleidingduinen. De oppervlakte bedraagt ruim 200 ha. De afstand tot zee varieert van 800 m langs het Van Limburg Stirumkanaal tot 2500 m bij Starrenbroek.

Landschap.

Het reliëf in het gebied is natuurlijk en is hier en daar zeer geaccidenteerd. Naast twee grote duinvalleien en vele kleine delletjes komen er hoge ruggen en toppen voor. De hoogteligging varieert van minder dan NAP +5 m in het westen en in enkele dellen tot ruggen van meer dan NAP +10 m in het midden (Slaaibergen) en oosten. Enige hoge toppen reiken tot meer dan NAP +20 m, zoals de Berg van Starrenbroek, Arkduin en Langevelderberg.

Deze kunnen vrij kaal en soms stuivend zijn, vooral in het zuidoosten van het gebied. De waterhuishouding van het gebied wordt vooral in het westen voor een groot deel bepaald door het Van Limburg Stirumkanaal met een laag peil van circa NAP +1 m.

De freatische waterstanden worden vooral bepaald door de neerslag, die kan stagneren op ondergrondse veenlenzen. Desondanks vinden we vrijwel overal grondwaterstanden van meer dan 80 cm en meestal zelfs meer dan 140 cm beneden maaiveld. De bodem in het gebied bestaat vrijwel overal uit droge, kalkrijke duinvaaggronden; alleen in de grote valleien komen ondiep tot matig diep ontkalkte vlakvaaggronden voor. Op enkele plaatsen kan hier door het vele strooisel een meer dan 15 cm dikke donkere humushoudende bovengrond zijn ontstaan, zodat hier sprake is van bekeerdersgronden (ondiep ontkalkt). Diep ontkalkte bekeerdersgronden komen voor bij Starrenbroek. Deze zijn ontstaan door het langdurig gebruik als grasland.

Het landschap in de Van Stirumduinen behoort voor het grootste deel tot het dauwbraamlandschapstype. De hellingen, ruggen en toppen zijn vooral begroeid met dauwbramen, mossen als klauwtjesmos en duinsterretje, rendiermosses, duinzwenkgras, veldbeemdgras, duinriet, hier en daar helm of buntgras, en een ijle struiklaag van duindoorns en/of ligusters (Rk, Rkh, Rh, Rkch). Het geheel heeft een vrij open (en soms kaal) karakter. In de grote valleien hebben zich temidden van duindoorns en ligusters berkenbosjes kunnen ontwikkelen, waarin ook populieren en meidoorns kunnen voorkomen (Hbw). Een deel hiervan is goed ontwikkeld, een deel bevindt zich in een degradatiefase, zodat plaatselijk ook veel duinriet voorkomt. In de kleinere valleien kunnen we struweel aantreffen, waarin vooral duindoorns, ligusters en meidoorns een belangrijke rol spelen (Rh). Op de Vlakte van Starrenbroek komt dicht duindoornstruweel voor (Hh), gedeeltelijk op verlaten akkers.

Door het uitgestrekte, extensieve karakter van dit gebied is het van groot belang voor de fauna. Vooral een groot aantal vogels profiteert van de verschillende soorten begroeiing die in het gebied voorkomen. Zo vinden we hier niet alleen vogels van het open duin, maar ook bos- en struweelvogels. Vooral de meidoorn-berkenbosjes zijn zeer vogelrijk (goede broedgelegenheid). Volgens de Vogelwerkgroep Noordwijk is er de afgelopen jaren een verschuiving te zien naar een toenemend aantal struweelvogels, zoals nachtegalen, roodborstjes, mezen, grasmussen en fitissen. Een aantal soorten van het open duin (vooral grondbroeders) is sterk achteruitgegaan, zoals Kieviten, scholeksters en roodborsttapuiten. Daarentegen zijn zwarte kraaien de afgelopen tien jaar in dit gebied gaan broeden; meidoorns en berken werden hierbij als nestboom geaccepteerd.

Het huidige gebruik van dit gebied is zeer gering. Ondanks het feit dat men het gebied bij twee ingangen (hekken) kan betreden, gebruiken de meeste recreanten waarschijnlijk toch "n van de vier hoofdingangen (met kaartverkoop en parkeergelegenheid). Het aantal wandelaars (en ook trimmers) is hier dus gering. Alleen in de bramentijd is het hier soms druk. De onverharde wegen worden weinig gebruikt. Wel rijdt er werkverkeer over de (verharde) Houtweg.

De belangrijkste ontwikkelingen in het gebied zijn het struweelrijker worden van het open duin (liguster) door verminderde konijnendruk en de degradatie van de berkenbossen. Sinds 1975 is deze degradatie onderwerp van studie van de Plantenwerkgroep. Zij constateerde dat de sterfte (die vooral na de droge zomer van 1976 massaal was) nog steeds doorgaat en dat verjonging niet of nauwelijks plaatsvindt. Verdroging lijkt een belangrijke oorzaak te zijn. Het aantal vochtminnende soorten en de bedekking daarvan in de berkenbossen is namelijk tussen 1969 (algemene uurhokinventarisatie) en 1981 aanzienlijk achteruitgegaan, bij voorbeeld kale jonker, koninginnekruid, grote keverorchis, kattestaart en blauw glidkruid. De laatste jaren is echter toch weer verjonging van berken en terugkeer van freatofyten vastgesteld.

Deze jongste ontwikkelingen zullen met belangstelling worden gevolgd.'

Historie en gevoerd beheer.

Wat de cultuurhistorie van dit gebied betreft, moet vooral de jachttopzienerswoning van Starrenbroek worden genoemd, die pas in 1950 werd afgebroken. Nu nog vinden we hier kleine

akkertjes die tot 1949 werden gebruikt (rogge). Voor de rest zijn de Van Stirumduinen nooit erg intensief in gebruik geweest. Wel zal men hier vee hebben laten grazen en is het gebied tot voor kort in gebruik geweest als jachtterrein. Hiertoe werden onder andere vele fazanten in het duin uitgezet en bijgevoerd, wat nog te zien is aan enkele dichtgegroeide voerbanen. De berkenbosjes heeft men lange tijd gebruikt om er hakhout te kappen.

Sinds 1986 wordt een kleine voormalige akker nabij de vijfsprong van wegen bij de Berg van Starrenbroek gemaaid om naast het dichte duinriet ook andere soorten een kans te geven. In 1988 is de westelijke helft van het Veldje van Starrenbroek gemaaid.

Voorgenomen beheer.

Het beheer zal hier in principe bestaan uit bewust niets doen. De natuurlijke landschapontwikkeling zal hier ongestoord kunnen plaatsvinden. Verstuiwingen zullen niet worden vastgelegd en ook in de bosjes zullen geen beheermaatregelen plaatsvinden. Slechts de voormalige akker bij de Berg van Starrenbroek zal regelmatig worden gemaaid.

Zie ook hoofdstuk 8 met betrekking tot het oeco-hydrologisch onderzoek.

11. Westhoek en Vinkenbaansdriften.

De Westhoek en de Vinkenbaansdriften beslaan samen een gebied van circa 100 ha. De afstand tot zee varieert van circa 2000 tot 2800 m.

Landschap.

Het reliëf is over het algemeen weinig uitgesproken, maar hier en daar liggen toch iets hogere toppen, onder andere de Trapjesberg (NAP +16 m). In het noordoosten vinden we de zuidelijke uitloper van de kamduinenreeks die reeds in hoofdstuk 8 werd genoemd. Deze duinrug vormt hier de begrenzing tussen de Vinkebaansdriften en het zuidelijke deel van het Vogelenveld: het Franse Vlak.

De waterhuishouding van het gebied wordt voor een groot deel bepaald door het Oosterkanaal. Dit kanaal vormt tevens de zuidoostelijke begrenzing van het gebied. Door de drainerende werking vinden we naar het zuidoosten toe steeds diepere grondwaterstanden. In het westen kunnen we nog een voormalige duinbeekbedding aantreffen, die echter geen water meer bevat. De waterstanden zijn hier echter de laatste jaren wel gestegen, evenals op de Vinkenbaansdriften; dit is ook waargenomen in de greppels op het Haasveld. De oorzaak is waarschijnlijk het aantal natte jaren achter elkaar, samen met wellicht een stuwende veenlens in de ondergrond. In het gebied komen veel verschillende bodemtypen voor. Hieruit blijkt ook dat de grondwaterstanden vroeger hoger moeten zijn geweest (hier en daar dus opnieuw hoog); we treffen hier herhaaldelijk typen aan met roestvlekken (vlakvaag- en beekerdgrond met grondwatertrap VI).

Genoemde typen komen in mozaïekpatroon (met elkaar) voor langs de voormalige beekbedding, op de vroegere akkers/graslanden en in de Lange Del. Deze bodems zijn matig diep ontkalkt met bovengronden van meer dan 15 cm dikte. Op het Haasveld treffen we zelfs humushoudende, vrijwel kalkloze bovengronden aan van 50 tot 70 cm dik (eeuwenlange diepspitbewerking ten behoeve van de akkerbouw).

De overige bodems bestaan uit een mozaïek van ondiep ontkalkte vlak- en duinvaaggronden. Iets oostelijker vinden we op de uitloper van de kamduinreeks en in het gebied tussen Lange Velletje en Bunzingbergje weer opgestoven droge kalkrijke duinvaaggronden.

Oostelijker hiervan, rond de Trapjesberg en langs het Oosterkanaal, zijn deze gronden ondiep tot matig diep ontkalkt. In het zuiden van de Westhoek ten slotte (Pan van Janus, Wilgepoot) treffen we een mozaïek van matig diep ontkalkte vlakvaaggronden en ondiep ontkalkte duinvaaggronden aan. Ook hier is het vroeger wellicht vochtiger geweest.

Het grootste deel van de Westhoek-Vinkebaansdriften behoort tot het duindoornlandschap.

Temidden van tamelijk dichte duindoornstruwelen (Hh), veelal met verspreid staande meidoorns, vlieren en/of kardinaalsmutsen (Hhbr, Hhr) treffen we hier en daar kleine meidoorn-berkenbosjes aan (Hb). Op de voormalige akkers/weiden groeit meestal een dichte duinrietvegetatie (Hg).

Samenhangend met de ontkalking van de bodem, vinden we juist in het westen (op en rond het Haasveld) landschappen van het fakkel- en buntgrastype. Op het Haasveld zelf bestaat de vegetatie voornamelijk uit grassen als struisgras en veldbeemdgras, die kort worden gehouden door konijnen (Cd). Ook in de Ruigthoek langs de Haasvelderweg treffen we een dergelijk vegetatietype aan, maar dan met meer duinriet (Cdg). Ten zuiden van de Vogelenvelderweg groeit vrij veel duinroos, vaak met een ijle duindoornbedekking (Kbhb).

Het gebied is zeer vogelrijk. De grote hoeveelheid struweel zorgt voor goede broedgelegenheid, zodat vooral zangvogels als nachtegalen, heggemussen, fitissen en sprinkhaanrietzangers goed vertegenwoordigd zijn. Dit blijkt uit broedvogelinventarisaties van de Vogelwerkgroep Noordwijk. Ook is gebleken dat door de struweeltoename en de toename van de hoeveelheid grassen in de afgelopen jaren het aantal vogels van het open duin is afgenomen, zoals veldleeuweriken en Kieviten. Ook predatie door de vos en toegenomen recreatie kunnen hierbij een rol spelen. Een aantal vogels van het open duin, zoals paapjes en tapuiten, handhaven zich hier echter goed, bij voorbeeld op het Lange Velletje.

Het recreatief gebruik van dit gebied is niet groot. De vele paden die hier van oudsher door het duin liepen, worden nu vrijwel niet meer gebruikt. Vanuit ingang De Zilk lopen twee wandelroutes door dit gebied, maar het aantal wandelaars en trimmers dat van deze routes en van de verharde, nieuwe Haasvelderweg gebruik maakt, is niet erg groot, zeker niet in verhouding tot het aantal bezoekers bij de andere hoofdingangen. Naast verruigende tendensen, die wellicht samenhangen met een verminderde begrazingsdruk door konijnen en de veranderde grondwaterstand, moeten ook nog de volgende ontwikkelingen worden genoemd. Net als in de andere deelgebieden in het zuidelijk duin vindt ook hier langzaam maar zeker degradatie van de berkenbosjes plaats. Was in de Lange Del in 1978 nog "n van de weinige vitale berkenbosjes aanwezig, ook hier is degradatie nu een feit. Liguster doet het in deze aftakelende bosjes goed; vele vochtminnende soorten zijn hier echter sinds 1972 verdwenen. Buiten deze bosjes vindt wel verjonging van berken plaats. Ook is er de afgelopen jaren een toename van de hoeveelheid struweel, zoals kardinaalsmutsen, meidoorns en prunussen waargenomen, vooral in het meer open duin. Dit vindt plaats in vrijwel de gehele Amsterdamse Waterleidingduinen; in dit deelgebied onder andere in de Pan van Janus en de Wilgepoot. In de toekomst zullen vooral de ontwikkelingen op het gebied van deze struweeltoename, de bosdegradatie, de ontwikkeling van de duinroosvegetatie, verzuringseffecten (toename rankende helmblom) en de resultaten van het hier pas ingevoerde maaibeheer nauwlettend worden gevolgd.

Historie en gevoerd beheer.

Wat de cultuurhistorie van dit gebied betreft, moet in de eerste plaats worden genoemd de agrarische activiteit die werd ondernomen vanuit de boerderij op het Haasveld. Zowel het Haasveld als het Lange Velletje en de Ruigthoek waren lange tijd in gebruik als duinweide. Op het Haasveld zelf lagen ook enige akkers voor de teelt van aardappelen, rogge enz. Dit gebied heeft tevens lange tijd een belangrijke rol gespeeld bij de jacht. Vele oude namen wijzen daarop. Zo ving men op de Vinkebaansdriften vogels met behulp van netten. De scheidingsbaan is het voetpad dat de grens vormde tussen twee voormalige jachtterreinen. Ook het Rottepad is zo'n grenspad waarop hier en daar nog grensstenen voorkomen.

Verder kunnen we in het duin nog wilgebosjes aantreffen, die eertijds zijn geplant om er wilgetenen van te kunnen snijden.

Het beheer in dit gebied heeft lange tijd alleen bestaan uit het vastleggen van een enkele verstuiwing, bij voorbeeld langs de Haasvelderweg, en het beplanten met struiken van de oever van het Oosterkanaal. Hier en daar werden deze beplantingen ook ingerasterd. Sinds 1988 vindt er maaibeheer plaats op enkele kleine verruigde duinterreinen langs de Vogelenvelderweg. Dit gebeurt

ook op de verruigde voormalige duinweide van de Ruigthoek. Door deze geleidelijke verschraling zullen deze gebieden hopelijk weer kruidenrijker worden (nu bevindt zich er voornamelijk duinriet). De greppels tussen de voormalige percelen op het Haasveld stonden de afgelopen natte jaren geregeld onder water en worden om dichtgroei te voorkomen sinds 1985 gemaaid.

Voorgenomen beheer.

De greppels op het Haasveld zullen jaarlijks gemaaid blijven worden. Enkele voormalige duinweiden langs de Vogelenvelderweg en bij Ruigthoek zullen worden gemaaid als de vegetatieontwikkeling daartoe aanleiding geeft. In een naaldhoutperceel langs het Oosterkanaal zal een dunning worden uitgevoerd.

Ten aanzien van verstuiwingen zal hier geen actief beheer worden gevoerd.

Zie ook hoofdstuk 8 met betrekking tot het oeco-hydrologisch onderzoek.

12. Paardenkerkhof en Sasbergen.

Dit deelgebied ligt in het uiterste zuidoosten van de Amsterdamse Waterleidingduinen en heeft een oppervlakte van circa 114 ha. De afstand tot zee bedraagt circa 2500 tot 3800 m.

Landschap.

In dit meest zuidoostelijke deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen doet zich de voor Nederland unieke situatie voor dat de jonge duinen grenzen aan het oude duin. Het gebied bestaat voor een groot deel uit een strandwallenlandschap (Ww).

Bij ingang De Zilk en langs het grensraster vinden we over grote oppervlakten het buntgraslandschap, dat hier door de invloed uit het verleden een dichtgrazig karakter heeft (zandzegge-buntgrasvegetaties: Cd, Cdg). De buntgraslandschappen behoren tot de kalkarmste jonge duinen. Ze zijn hier ontstaan door verstuiwing van de oude strandwal en oppervlakkige overstuiwing met jong duinzand. Op het Paardenkerkhof en Sasbergen vinden we een sterke verweving tussen buntgras- en strandwallenlandschappen. Het buntgraslandschap heeft een glooiend karakter (hoogte circa NAP +2,5 tot 8 m), met lage kopjesduinen, die hier echter minder duidelijk ontwikkeld zijn dan in het iets meer noordelijk gelegen gebied (zie hoofdstuk 13). De strandwallen hebben een meer afgevlakt karakter. Tussen de lage strandwallen ligt de Wei van het Paardenkerkhof. De oude strandvlakte is hier overstoven, waardoor het strandvlakteveen ligt begraven onder 0,5 tot 2 m zand.

In het verleden is het op de Wei van het Paardenkerkhof veel vochtiger geweest. De aanwezigheid van gooreerdgronden, een slotensysteem en de bedding van een naar het zuiden toe afwater en de duinbeek wijzen hier onder meer op. Gooreerdgronden hebben een donkere humushoudende bovengrond met daarin, of vlak eronder, roestvlekken. Dit duidt erop dat dit gebied door de waterwinning en afgravingen aan de oostzijde sterk is verdroogd. Deze gronden zijn altijd dieper dan 50 cm ontkalkt. Ook de duinvaaggronden die we vinden in de strandwal- en buntgraszones, zijn m'r dan 50 cm ontkalkt. Plaatselijk kan er op 't Heitje een inspoelingslaag in de bodem worden gevonden, hetgeen duidt op een beginnende podzolvorming. Podzolen worden in Nederland bij voorbeeld gevonden op de heideterreinen op de pleistocene zandgronden.

Wat vegetatiesuccessie betreft, vertoont deze heide overeenkomsten met de struikheide op 't Heitje. Beide zijn een degradatiefase van bos; dit in tegenstelling tot het waddendistrict, waar de heide aan bos vooraf gaat. In de twee terreindelen op 't Heitje waar we de kleine losse pollen struikheide aantreffen (Cdl), vinden we verder vooral zandzeggen, zandstruisgrassen, schapegrassen en korstmossen (cladonia spp.). Er zijn grote oppervlakten te vinden die gedomineerd worden door zandzegge en/of duinriet (Cd, Cdg) (Toortsenvlak, De Bergjes, Voorkant).

In het open terrein treffen we naast de grazige vegetatie ook homogene soortenarme velden met adelaarsvaren aan (Wwc). Dit is een voor het Nederlandse duingebied zeer bijzondere situatie. Al in

1886 werd de adelaarsvaren door Van Eeden vermeld. Nadat het maaibeheer door de bollenboeren was gestopt, heeft de adelaarsvaren zich enigszins uitgebreid. Na 1979 is er echter geen duidelijke uitbreiding meer in het open veld waargenomen (Appelman, 1989).

De adelaarsvaren komt echter ook voor in de ondergroei van de eikenhakhoutpercelen (Ww), die op de oude strandwallen zijn gelegen. Hier lijkt de adelaarsvaren zich vanaf de jaren zeventig uit te breiden. Dit wordt vooral veroorzaakt door veranderde lichtcondities ten gevolge van dunningen 'n de verslechterde conditie van de eiken. Naast de adelaarsvaren kunnen duinriet, zandzeggen en gladde witbollen dominant in de ondergroei optreden. Om meer differentiatie te krijgen in de voormalige doorgesloten hakhoutbossen zullen verjongingsprocessen op gang moeten worden gebracht. Daar de bossen relatief jong zijn en de genoemde ondergroei verjonging kan belemmeren, kan de bosontwikkeling stagneren.

De afnemende vitaliteit van de bomen kan hierbij voor extra problemen zorgen.

Tussen de eikenpercelen bevindt zich de Wei van het Paardenkerkhof. Hier tekent zich de laatste jaren de toegenomen invloed van het grondwater af. In de laagste delen heeft zich een dichte grasmatt ontwikkeld, met duinriet, zandzeggen en witbollen. In de voormalige sloten en duinbeeklopen groeien lokaal zegroene zeggen, rietgras en watermunt (Cd). De overige delen van de Wei hebben een droog karakter met een vegetatie van voornamelijk struisgrassen, schapegrassen, zandzeggen en vroege haver (Cd). In het zuidoostelijke puntje van de Wei van het Paardenkerkhof is de adelaarsvaren in de oude beekloop "verdrongen" en slaan berkjes op in het vochtige strooiselpakket.

In de richting van het Oosterkanaal gaat het strandwallenlandschap over in het duindoornlandschap (jonge duinen). Hier doet zich de bijzondere situatie voor dat de kalkmijdende adelaarsvaren samen voorkomt met de kalkminnende duindoorn.

Het gebied van het Paardenkerkhof en Sasbergen is goed ontsloten, via een ingang in het zuiden en ingang De Zilk. Vanuit deze laatste ingang doorkruisen twee wandelroutes het gebied. Vanuit het zuiden vindt de inloop vooral plaats vanaf het fietspad en vanuit de natuurcamping Ruigenhoek. Voor de fauna kan worden vermeld dat hier relatief veel paapjes en boompiepers broeden. De wulp die hier vroeger voorkwam, is geheel verdwenen. Als oorzaken zijn onder andere de toegenomen vossenstand en de recreatie te noemen. Geregeld worden hier vossen waargenomen. Historie en gevoerd beheer.

De naam Paardenkerkhof is vermoedelijk ontstaan, doordat in het verleden de grenzen van de diverse grondeigendommen soms met beenderen van grote huisdieren, zoals runderen en paarden, werden gemarkeerd. Tot 1927 heeft hier het jachthuis Paardenkerkhof gestaan van de jachttopzichter Kees van Duivenvoorden. De plaats is nu nog te herkennen aan de vele sneeuwklonken en sneeuwbedden die er staan. Sasbergen was de naam van een boerenwoning net buiten dit gebied, maar waarvan de gronden hier lagen (20 ha) (F. van den Berg, 1981). Deze zijn inmiddels bebost.

De vegetaties op 't Heitje, het Toortsenvlak en de Voorkant zijn ontstaan onder invloed van beweiding met schapen, die tot in de jaren dertig plaatsvond. 't Heitje is overigens een restant van de grote heide tussen Noordwijk en Vogelenzang (F. van den Berg, 1981). Het dichtgrazige karakter van het gebied is gehandhaafd, omdat grote delen tot vóór circa 1970 zijn gemaaid door bollenboeren uit de streek, die het hooi over de bollenpercelen uitspreidden.

De laagste delen van de wei van het Paardenkerkhof zijn vanaf 1987 jaarlijks gemaaid (6,75 ha) om de freatofyten een kans te geven. Dat de heide op 't Heitje een degradatiefase is, brengt met zich dat er beheer moet plaatsvinden om de heide in de toekomst in stand te houden. Aan het begin van de vorige beheerplanperiode bestond het vermoeden dat de struikheide wat vitaliteit en areaal betreft achteruitging. Van 1979 tot 1989 heeft de Plantenwerkgroep een aantal beheerexperimenten uitgevoerd om de invloed van maaien en/of afrasteren te bestuderen. Hieruit blijkt dat het omrasteren van de hei geen gunstige effecten heeft; eerder ongunstige, omdat het heidehaantje meer kans krijgt. De rasters zijn inmiddels weer opgeruimd.

Voorgenomen beheer.

Momenteel wordt de mogelijkheid onderzocht in dit deelgebied een begrazing met schapen te laten plaatsvinden. Zolang dit echter nog niet plaatsvindt, zullen delen van de Wei van het Paardenkerkhof jaarlijks worden gemaaid om verruiging van de vegetatie te voorkomen. In de bossen van het W- of strandwallenlandschap zal het beheer erop gericht zijn, de structuurvariatie te verhogen door middel van dunningen. Een aantal percelen hakhout zal worden omgevormd tot opgaand bos (rond het Verlengde Oosterkanaal vindt een kleine uitbreiding ervan plaats; zie hoofdstuk 17). In het buntgraslandschap zullen verstuingen nauwlettend worden gevolgd en indien nodig worden afgesloten voor het publiek om zo de vegetatie de kans te geven zich te herstellen.

Zie ook hoofdstuk 8 met betrekking tot het oeco-hydrologisch onderzoek.

13. De 70 Bunders.

De 70 Bunders beslaan de binnenduintrand tussen de dorpen Vogelenzang en De Zilk. Het gebied is circa 150 ha groot en ligt op ongeveer 3000 ... 4200 m uit de kust.

Het gebied ligt ingeklemd tussen het Oosterkanaal in het westen en het grensraster van de Amsterdamse Waterleidingduinen in het oosten. Ten oosten van het gebied liggen uitgestrekte bollenvelden (afgegraven duingrond). Het reliëf varieert van vrijwel vlak in het zuiden bij ingang De Zilk tot tamelijk geaccidenteerd rond de Berg van Dorus, de Berg van Allebert (beide circa NAP +16 m) en de Torenberg (NAP +25 m). In het algemeen is het reliëf licht tot matig glooiend. Veel voorkomende reliëfvormen zijn de zogenaamde kopjesduinen. Deze zijn ontstaan na verscheidene secundaire verstuingen. Doordat het gebied zowel in het westen als in het oosten ingesloten ligt tussen twee laaggelegen systemen (Oosterkanaal, respectievelijk afgegraven binnenduintrand), is het gehele gebied goed gedraineerd. Voormalige duinrellen, zoals de Kromme Beek, zijn dan ook volledig verdroogd. De gemiddeld hoogste grondwaterstanden liggen in dit gebied vrijwel overal op 80 ... 140 cm beneden maaiveld, soms zelfs dieper.

Het meest voorkomende bodemtype aan de binnenduintrand is de duinvaaggrond. Ten noorden van de provinciegrens is de binnenduintrand ondiep ontkalkt (onder andere Vinkenveld, Rozenwaterveld), zuidelijk ervan treffen we een mozaiek van matig diep tot diep ontkalkte duinvaaggronden aan. In De 70 Bunders ligt dus een noord-zuidgerichte ontkalkingsgradiënt. Ten zuiden van De 70 Bunders dazomen de diep ontkalkte oude duinen (de oude strandwal bij het Paardenkerkhof, Sasbergen; zie hoofdstuk 12). Naast de duinvaaggronden liggen in dit gebied ook nog kleine enclaves met matig diep ontkalkte vlakvaaggronden. Deze liggen voornamelijk in depressies waar zich in de bodem roest heeft kunnen vormen. Op enkele van deze vlakvaaggronden lagen vroeger akkers (Dooie Hoek).

De bodem van de binnenduintrand vanaf de provinciegrens noordelijk tot halverwege de Beukenlaan bestaat uit een mozaiek van matig diep ontkalkte beekerd- en kanteerdgronden. De beekerdgronden hebben een humeuze bovengrond tot 40 cm dik en bevatten roest over het gehele profiel. De kanteerdgronden hebben een iets dunnere humeuze bovengrond (tot 30 cm dik) en bevatten geen roest. Waarschijnlijk zijn deze gronden vroeger als grasland in gebruik geweest; de roest is waarschijnlijk een gevolg van de ligging in een (voormalig) kwelgebied op de overgang van de hogere duinvaaggronden naar de lager gelegen strandvlakten.

Het grootste deel van De 70 Bunders ligt in de zone van de buntgraslandschappen ©. We treffen er niet alleen vegetaties aan van voornamelijk buntgrassen, zandzeggen en korstmossen (Cd), maar ook vegetaties met dominantie van gaffeltandmossen, haarmossen, korstmossen en kruiden als schapezuring en duinviooltje (Cdo).

Soms komt hier tevens een ijle struweelbedekking voor van meidoorns en duindoorns (Cd.bh) of, meer naar het noorden, grauwe abelen en meidoorns (Cd.bw). In de delletjes tussen de kopjesduinen

vinden we kleine bosjes met zomereiken, berken en meidoorns in wisselende bedekkingen (Cw, Cwb, Hbw, Hbk en Hbc).

In het zuidelijke deel van dit gebied bij ingang De Zilk ligt de contactzone tussen oude en jonge duinen; hier vinden we enige grote velden adelaarsvaren (Wwc). Verder liggen langs het Oosterkanaal vrij dichte hoge en wat ijlere, lage duindoornstruwelen (Hhbi, Hk en Hck). Door de vergravingen die hebben plaatsgevonden bij de aanleg van het Oosterkanaal, is kalkrijker zand naar boven gekomen, waar de duindoorns van profiteren. In het noordelijke deel van dit gebied ligt de overgang tussen buntgras-© en fakkelgraslandschapstypen (K). Ook hier is de vegetatie zeer mosrijk, met soorten van het kalkrijke tot kalkarme duin, zoals gaffeltandmossen, klauwtjesmossen, grijze duinmossen en korstmossen. Verder is hier vrij veel ijl struweel met grauwe abelen (aangeplant), duindoorns en hier en daar kardinaalsmutsen. Ook komen buntgrassen, zandzeggen en duinriet, soms met vrij veel open zand (Kcw, Kcwr), in lage bedekkingen voor (Kcw, Kcwb en Kcwb).

In het noorden van het gebied treffen we aan de oostelijke binnenduinrand een smalle strook standwallenlandschap aan met hoogopgaand eikenbos met adelaarsvaren en hondsdrif in de ondergroei.

Wat de fauna betreft, vinden we naast reëen, konijnen en vossen ook een groot aantal broedvogels. Vooral de struweelsoorten zijn goed vertegenwoordigd, zoals fitissen, heggemussen, merels en roodborstjes. Ook is er een aantal bosvogels, zoals koolmezen, pimpelmezen, grote bonte spechten en houtduiven. Vogels van het open duin zijn in dit deelgebied eveneens vertegenwoordigd, zoals boompiepers en tapuiten.

Decennia geleden kwam ook de griel hier voor.

Het huidige gebruik van dit deelgebied is gering. Er liggen twee wandelroutes (“n vanuit ingang Panneland en “n vanuit ingang De Zilk), die weinig intensief worden belopen. De route vanuit ingang De Zilk volgt voor een groot deel de verharde weg tussen deze ingang en het Vogelenveld. Waarschijnlijk is dit deelgebied al vele jaren vrij stabiel.

Inventarisaties van de plantenwerkgroep uit voorgaande jaren vermelden voornamelijk dezelfde soorten en vegetatiebeschrijvingen die we nu nog aantreffen. Net als in het gehele duin, is wel het aantal ruderaal plantesoorten drastisch afgenomen. Verstuivingen vinden nog slechts op kleine schaal plaats, al zijn sommige zeer hardnekkig (rond het Stroje Dorp). De 70 Bunders is een typisch watererosiegebied waar verstuiving door betreding uit de hand kan lopen. Toch worden voor de nabije toekomst geen grote veranderingen verwacht.

Historie en gevoerd beheer.

In vroeger tijden heeft men dit gebied weinig intensief gebruikt: enige beweiding vanuit De Zilk en verder wat akkers en eikenhakhoutbos rond de Hoek van Klaas; hier stond de kleine boerderij van Klaas Meiland (Van de Berg, 1984). Natuurlijk werd hier wel flink gejaagd (en gestroopt), waarbij de jachtopziener profijt had van de hoge uitkijktoppen, zoals de Berg van Dorus.

In de oorlog werd een namaakdorp gebouwd ter afleiding van de Bommenwerpers (Stroje Dorp). Het beheer in dit gebied heeft lange tijd slechts bestaan uit het vastleggen van enkele verstuivingen (helmaanplant en duindoornschermen) en het plaatsen van enige rasters tegen teveel konijnenvraat. Ook nu nog is het beheer gering.

In 1984 heeft men het loofbos (voormalig eikenhakhout) rond de Blomberg en het Busetbos gedund. In 1985 is een wegtalud langs het grensraster ten noorden van de Berg van Dorus beplant. Voorgenomen beheer.

Het beheer in dit deelgebied zal voornamelijk bestaan uit “niets doen”; slechts in enkele bossen langs het grensraster zullen hoogduinningen worden uitgevoerd.

Zie ook hoofdstuk 8 met betrekking tot het oeco-hydrologisch onderzoek.

14. De voormalige landerijen van Schrama, Vogelenveld en Palmveld.

Het Palmveld, het Vogelenveld en Schrama vormen te zamen een complex van voormalige akker- en weidegronden en hakhoutpercelen. Het gebied ligt circa 3 km uit de kust, omvat circa 125 ha en is smal en langgerekt (2 km) in noord-zuidrichting.

Landschap.

Dit gebied is landschappelijk duidelijk begrensd door zowel vegetatie(structuur) als reliëf. Het gebied is namelijk vrijwel vlak en omvat voornamelijk duingraslanden en bos, terwijl het omringende gebied veel reliëfrijker is en hoofdzakelijk begroeid is met struweel.

De waterhuishouding in het gebied wordt voor een groot deel bepaald door het oostelijk ervan gelegen Oosterkanaal (gegraven in 1925-1926), dat een laag peil van circa NAP -1,5 m heeft. Op de grens van Vogelenveld en Palmveld bevindt zich een grondwaterwal van 1,5 naar dieper dan -60 m onder maaiveld. Ten zuidoosten hiervan bevindt het gebied zich onder de grote drainerende invloed van het Oosterkanaal, terwijl noordwestelijk ervan de waterhuishouding voornamelijk wordt bepaald door de daar aanwezige veenlenzen in de ondergrond (grondwatertrap III).

De bodem in het gebied varieert sterk over korte afstand, vooral wat dikte van de humushoudende bovengrond en hoeveelheid roest in het profiel betreft. Wel zijn de meeste bodems matig diep tot diep ontkalkt.

Dit alles hangt samen met de voormalige agrarische activiteit.

Door langdurige diepe grondbewerking is op de akkers een dik humeus pakket ontstaan (enkeerdgronden) en vond versneld ontkalking plaats (Schrama, Vogelenveldenbos).

Op de eertijds nattere gronden treffen we matig dikke humushoudende bovengronden aan en fossiele roest tot 60 cm onder het maaiveld (diep ontkalkte gooreerdgronden, Vogelenveld en deel van Klazewei) of roest over het gehele profiel (diep ontkalkte bekeerdgronden, deel Klazewei). Verder komen nog voor (matig) diep ontkalkte bodems met dunne humushoudende bovengrond, al dan niet met roest (vlak- en duinvaaggronden, Perentuin en Del van Schrama) en kalkrijke duinvaaggronden (smalle westelijke overstuivingszone van Palm- en Vogelenveld).

Het gebied van Palmveld, Vogelenveld en Schrama ligt vrijwel geheel in de zone van de buntgraslandschappen ©. De voormalige akker- en weidegronden behoren vrijwel alle tot het dichtgrazig ondertype Cd, met als belangrijkste soorten zandstruisgras, zandzegge, gewoon struisgras, schapezuring en rendiermossen. Ook komt een uitgestrekte vegetatie voor van vrijwel uitsluitend schapezuring, kronkelsteeltjes en rendiermossen (Kdo, noordelijk Vogelenveld). In de iets nattere Klazewei treffen we landschapstype Cde aan, met soorten als zachte witbol, gewoon struisgras en in de lager gelegen greppels en drinkpoel onder andere zomprus, wederik, brandnetel en kattestaart. De minder geëgaliseerde terreindelen zijn waarschijnlijk minder intensief in gebruik geweest en dus ook minder uitgelooft; hier vinden we vooral veel duinriet, zandzeggen en verspreid voorkomende duindoorns, meidoorns of kruipwilgen: Palmveld, Perentuin, Mie de Kraai en Franse vlak (Cdgb, Cdghb, Cdb, Cdgi, Cdbgi). Het voormalig berkenhakhout met meidoorns heeft een ondergroei van voornamelijk duinriet en wat valse salie (Hbc, Hbce); het eikenhakhout heeft meestal duinriet of strooisel (Cwg, Cw) als bodembedekking. Verder komen veel abelen en populieren en kwamen tot voor kort ook iepen voor.

Wat de avifauna betreft.

In de vlakke duingraslanden treffen we vooral soorten van het open duin aan, zoals de tapuit. Sinds de komst van de vos zijn grondbroeders hier achteruitgegaan. Ook konijnen en muizen komen hier veel voor. Daar dit gebied ook veel duingrasland met verspreid voorkomende meidoorns bezit en omdat aangrenzend veel duindoornstruweel voorkomt, vinden we hier ook struweelsoorten als

fitissen, kneuen en nachtegalen. In de bossen vinden we soorten als fazanten, houtduiven, koolmezen en groene spechten. De recreatie in dit gebied beperkt zich grotendeels tot wandelaars die gebruik maken van “n van de wandelroutes vanuit de ingangen Vogelenzang of De Zilk. Gedeeltelijk volgen deze routes de verharde wegen die door het gebied lopen (Vogelenvelderweg en Oostweg), gedeeltelijk wordt men over het karrespoor geleid dat het Palmveld via de Klazewei met het Vogelenveld verbindt. De onverharde weg van het Vogelenveld naar Schrama wordt weinig gebruikt.

Als we de landschapsoecologische kaarten uit 1982 en 1988 met elkaar vergelijken, valt vooral de afname van “g” (duinriet) op in die gebieden waar de laatste jaren wordt gemaaid. Verder is de hoeveelheid grassen (vooral struisgrassen) in het zuidelijke deel van het Vogelenveld aanzienlijk toegenomen, ten koste van de aanwezige mosvegetatie. Invloeden van konijnenstand en neerslaghoeveelheden spelen hierbij een rol. Het zal interessant zijn niet alleen de vegetatieontwikkelingen op de gemaaide vochtige graslanden in de toekomst te blijven volgen, maar ook nader te onderzoeken wat de exacte verspreiding en invloed is van de daar aanwezige veenlenzen.

Historie en gevoerd beheer.

Schrama is de naam van de familie die reeds in de 16^{de} eeuw het vruchtgebruik had van de hier aanwezige gronden. Sinds vele eeuwen is dit gebied dus in cultuur geweest, onder andere voor de teelt van rogge, kool en boekweit, later meer voor aardappelen, bonen en bloembollen; narcissen en scilla's zijn hier nog te vinden. De teelten vonden zowel plaats vanuit de boerderij op het Vogelenveld als vanuit De Zilk en Vogelenzang. De nattere gronden waren meestal in gebruik voor beweiding.

Op het Vogelenveld heeft een duinboerderij gestaan en even noordelijk daarvan woonde Mie de Kraai. Na het graven van het Oosterkanaal in de jaren twintig verdroogde het gebied en werden de landerijen verlaten.

Wat het beheer betreft, zijn er in het deelgebied Palmveld-Vogelenveld-Schrama twee aspecten die moeten worden belicht: het maaibeheer en het hakhoutbeheer.

Wat het hakhoutbeheer betreft, is naast het Vinkenveld/Beukenlaan en Paardenkerkhof het Vogelenveld/Schrama het derde belangrijke gebied waar dit beheer plaatsvindt. In 1983 heeft men in Schrama een perceel eikenhakhout en gemengd eikenessenhakhout afgezet, in 1985 gevolgd door de westelijke rand van een brede eiken-essen-hakhoutwal, gelegen ten oosten van het Vogelenveld. Met wisselend succes zijn in deze percelen de stobben weer uitgelopen en gezien de over het algemeen dichte ondergroei van duinriet achten Schamin'e et al. (1987) de perspectieven voor deze percelen slecht.

Wat het maaibeheer betreft, is men in 1982 begonnen de Klazewei te maaien, wat vanaf 1984 jaarlijks gebeurt. Vanaf 1985 wordt ook het Palmveld jaarlijks gemaaid en het maaisel totaal afgevoerd (11,5 ha). Onder invloed van dit maaibeheer blijkt de vegetatie minder ruig en soortenrijker te worden. Gezien de grondwatergradiënt (opbolling) tussen Vogelenveld, Klazewei en Palmveld, blijkt zich een grote variatie voor te doen van zeer droge tot natte vegetaties (deze laatste vooral in de greppels en de drinkpoel die in de Klazewei te vinden zijn). Daar waar de vegetatie vooral bestaat uit struisgrassen, schapezuring, schapegrassen, veldbiezen, zandzeggen en plaatselijk veel rendiermossen (noordelijk deel Klazewei), doet zich de vraag voor, of het gevoerde verschrallingsbeheer in de toekomst wellicht iets minder intensief moet worden voortgezet; daarnaast heeft men in 1988 het maaibeheer uitgebreid tot de niet geheel vlak gelegen duinrietvelden rondom de noordelijke Klazewei en het Palmveld. Voorgenomen beheer.

Het bosbeheer in dit deelgebied zal bestaan uit het dunnen van enkele stukken op Schrama. Aan de noordkant hiervan zal een stuk hakhout worden omgevormd in opgaand bos; er vindt erg veel opslag van loofhout plaats. Het maaibeheer op het Palmveld zal ook in de komende periode worden voortgezet, hoewel ook begrazing door schapen (geleide schaapskudde) wordt overwogen.

Indien er door betredingserosie verstuiwingen ontstaan, zullen, indien nodig, maatregelen worden genomen om de vegetatie de kans te geven zich te herstellen.

Zie ook hoofdstuk 8 met betrekking tot het oeco-hydrologisch onderzoek.

15. Oosterveld en Zegveld.

Dit is een deelgebied van circa 150 ha groot, gelegen op 2600 ... 3600 m uit de kust.

Landschap.

Het reliëf in het gebied varieert van vrijwel vlak (Zegveld) tot tamelijk geaccidenteerd (Oosterveld, met duintoppen als de Vossenbergr en de Goverskol (NAP +22 m). De kamduinenreeks, zoals vermeld in deelgebied 8, loopt tot in dit deelgebied door en scheidt het Oosterveld (in het westen) van het Zegveld (in het oosten). Los hiervan vinden we in het noorden enkele grote paraboolduinstructuren, met toppen als de Ruigevelds- en Pannelanderberg.

De waterhuishouding in het gebied wordt voor een groot deel bepaald door het Nieuwkanaal (gemiddeld peil circa NAP +2 m) als gebiedsgrens in het westen en noorden, en door het Oosterkanaal (gemiddeld peil circa NAP -1,5 m) als gebiedsgrens in het oosten en zuiden. We vinden in het deelgebied nergens open water, behalve in het Houtgat (ook wel de Vossedel of Herminiumpan genoemd), een duinvallei waar sinds 1973 de waterstand omhoog is gegaan en die vanaf 1976 onder water staat. Het grondwater zit overal dieper dan 80 ... 140 cm (grondwatertrap VII en VII*).

De bodem in het gebied bestaat in het noorden en westen uit een mozaiek van ondiep ontkalkte duinvaaggronden en vlakvaaggronden; de kamduinreeks is geheel opgebouwd uit kalkrijke duinvaaggronden. Het voorkomen van vlakvaaggronden (met roest binnen 50 cm) duidt op een vroeger hogere grondwaterstand in dit gebied. Een droge duinbeekbedding in het Zegveld wijst hier ook op.

Het landschap in dit deelgebied bestaat uit een afwisseling van duindoorn-(H), fakkelgras- (K) en buntgraslandschappen ©.

Over het algemeen vinden we de duindoornlandschapstypen in het meer geaccidenteerde duinterrein. Veel voorkomend is hier het open duindoornstruweel, vaak met duinriet en verspreid voorkomende meidoorns (Hk, Hkb, Hkbc, Hkgb, Hgbc). Dicht duindoornstruweel met veel meidoorns (Hhb) treffen we plaatselijk aan ten zuiden van de Ruigeveldsberg en oostelijk van de Ome Janneberg. Verder komen er in het gebied redelijk veel loofbosjes voor; deze zijn meestal vrij open van karakter (Hbk, Hbkc, Hbkwg) en bestaan uit een scala van allerlei struweel dōōr en naast elkaar, met soorten als kruipwilgen, duindoorns, ligusters, meidoorns, verspreid staande bomen (berken, eiken en grove dennen), met overal tussendoor als ondergroei voornamelijk duinriet. Ook komen er dichtere loofbosjes voor, veelal met berken, meidoorns en ligusters, met als ondergroei hondsdrāf, brandnetels, witbollen en fijn laddermos (Hbwc, Hbcw). Wat de K- en C-landschapstypen betreft, deze treffen we over het algemeen aan op het Zegveld en omgeving (waar het reliëf zwak is en de bodem matig diep ontkalkt). Op het Zegveld zelf, een voormalig landbouwgebied, waar de vegetatie tegenwoordig voornamelijk bestaat uit duinriet, zandzeggen en struisgrassen, met verspreid voorkomende meidoorns, vinden we typen Cdgb en Cdbg. Ook komt op het Zegveld plaatselijk duinroos tussen het duinriet voor (Kbbgc). Ten oosten van het Zegveld ligt het Bos van Verrassingen, dat grotendeels bestaat uit meidoorns, berken, eiken, wat vlieren en kardinaalsmutsen en ondergroei van voornamelijk hondsdrāf, witbollen, duinriet, valse salies, gewoon struisgras, brandnetels en gaffeltandmos (Kwbc, Hbwc, Hbcw).

Voor de fauna is dit tamelijk rustige gebied, met zijn afwisseling van open en dicht struweel, loofbosjes en open vegetatie, over het algemeen zeer aantrekkelijk. We kunnen er dan ook reeën, vossen, konijnen en eekhoorns aantreffen. Ook is het gebied rijk aan broedvogels.

Vermeldenswaardig zijn groene spechten, nachtegalen, sperwers, bosuilen, ransuilen, houtsnippen,

boompiepers en tal van mezen, lijsterachtigen en kleine zangvogels. Het huidige menselijke gebruik van dit gebied beperkt zich vrijwel tot het wandelen (en trimmen) over de verharde wegen en de uitgezette wandelroutes vanuit de ingang Vogelenzang. Ook loopt er een ruiterspad door het gebied, dat echter weinig wordt gebruikt.

Sommige loofbosjes bevinden zich in een degradatiefase (Schorelbosje, Fazantenbos); hier groeit zeer veel liguster en duinriet en vinden we afstervende berken. Enige degradatie van struweel (vooral kardinaalsmuts en vlier) vinden we ook ten noorden van de weg tussen Zegveld en de kop van het Noordoostkanaal. Tegelijkertijd treffen we hier echter ook veel jonge berken en vlieren aan.

Andere struwelen daarentegen, bij voorbeeld aan de westrand van het Zegveld, verjongen helemaal niet. De verwachting is dat dit soort struwelen over enige (tientallen) jaren zullen instorten. Verder lijkt er vooral sprake te zijn van een beginnende degradatie van het duindoornstruweel, meestal gepaard gaande met een toename van de hoeveelheid duinriet. Duinriet neemt ook op sommige plekken in het K-landschap toe, bij voorbeeld ten noordwesten van het Fazantenbos en langs het Nieuwkanaal. Verder kan over enige jaren resultaat worden verwacht van het verschrallende maaibeheer op het Zegveld.

Historie en gevoerd beheer.

Op het Zegveld heeft enige agrarische activiteit plaatsgevonden. Nadat het Oostkanaal werd aangelegd (1925-1926), verdroogde het gebied en werden de gronden verlaten. Er vond waarschijnlijk zowel akkerbouw als beweiding plaats, wat de ontkalking van de bodem heeft bevorderd. Het gebruik is niet erg intensief geweest, gezien het feit dat we hier geen dikke humushoudende bovengrond aantreffen. Verder heeft men vroeger de loofbosjes vermoedelijk gebruikt om er hout uit te halen.

Het beheer in het Oosterveld/Zegveld is nooit erg intensief geweest. Over het algemeen beperkte het zich tot het vastleggen van enige stuivende duintoppen. In 1972 is de Plantenwerkgroep in samenspraak met Gemeentewaterleidingen begonnen met het opruimen van het dode hout en het kappen en dunnen van het struweel in de reeds genoemde Vossedel (Houtgat of Herminiumpan). De vallei stond toentertijd droog en was geheel begroeid met berken/eikenbos, zwarte populieren en zeer dicht struikgewas van onder andere meidoorns, duindoorns en ligusters. Verder groeide er zeer veel kamperfoelie en stond er veel dood hout.

Er ontwikkelde zich in de loop van 1973 een interessante kruidlaag, met soorten als keverorchis, witbol, brunel, kattestaart, rondbladig wintergroen enz.; dit zette zich in 1974 voort, mede onder invloed van het steeds vochtiger worden van de bodem (waarvoor men overigens geen verklaring had). In 1973 werd er nog wat gedund en vanaf dat jaar is men de vallei elk najaar met de zeis gaan maaien (inclusief afvoer). Het waterpeil bleef echter stijgen en in de winter van 1975-1976 kwam de gehele vallei onder water te staan. Dit bleek regenwater te zijn en men vermoedt dat veen in de ondergrond deze stagnatie veroorzaakt. De drasse situatie heeft zich tot de dag van vandaag gehandhaafd. (Een in 1980 gehouden proef om de vallei leeg te pompen, is als mislukt te beschouwen, omdat de vallei binnen enkele dagen weer vol stroomde).

Van de interessante vegetatie is alleen op de steile vochtige valleihellingen nog een restantje over in de vallei zelf zijn vele bomen en struiken door de vrijwel constant hoge waterstand afgestorven. De hellingen worden ook nu nog ieder jaar gemaaid.

Het overige beheer in dit gebied omvat dunningen, maaien en bewust niets doen. In 1983 is het perceel Oostenrijkse dennen bij de Pannelandenberg gedund, terwijl dat in 1988 is gebeurd met het naaldhout op het Vossevlak. In 1983 is ook de aanplant op de kanaaloever van het Oostkanaal noordelijk van het pompstation gedund. Een beheer van bewust niets doen past men toe in de loofbossen van het Oosterveld en Zegveld. Men laat de natuurlijke ontwikkeling in deze bossen haar gang gaan.

Maaibeheer (inclusief afvoer) vindt op het Zegveld plaats sinds 1987. Na te zijn begonnen met een kleine strook dicht duinriet langs de weg heeft men dit in 1988 naar het noorden toe uitgebreid. In de met duinriet verruigde terreindelen hoopt men zo ook andere soorten weer een kans te geven. Voorgenomen beheer.

Eventuele ontwikkelingen in het Houtgat (als gevolg van maaibeheer en wellicht zure stikstofrijke regen) zullen worden gevolgd.

In een aantal naaldhoutpercelen zal een hoogdunning worden uitgevoerd en in de opstand op het Vossenvlak zal variabele dunning plaatsvinden. Het maaibeheer op het Zegveld zal in de komende periode worden voortgezet. Verwezen wordt naar de opmerkingen bij het vorige deelgebied over de begrazing met schapen.

16. Panneland.

Panneland is een deelgebied van circa 78 ha groot, gelegen op 3500 ... 4500 m uit de kust.

Landschap.

Het reliëf in het gebied is over het algemeen tamelijk uitgesproken. De Graaflandsbergen en het Achterste Panneland zijn terreindelen die zich verheffen boven de rest van dit gebied, met toppen als de Doornenberg (NAP +27 m) en de Berg van Mikwel (NAP +25 m). Door de vele bomen in het Panneland vallen deze hoogteverschillen wellicht op het eerste gezicht niet zo op, maar deze zijn toch aanzienlijk als we bedenken dat de ingang Panneland en de voormalige akkers van het Panneland op NAP +5 ... 6 m liggen. Samenvattend, kunnen we zeggen dat er sprake is van een geaccidenteerde binnenduintrug.

De waterhuishouding van het gebied wordt onder andere bepaald door een aantal in de buurt gelegen kanalen en door de ligging aan de binnenduintrug. Vooral het laaggelegen Oosterkanaal in het zuiden en de voormalige strandvlakte (weilanden) ten oosten van het gebied zorgen voor een goede drainage van het gebied. De hogere peilen in het Verlengde Ooster- en Nieuwkanaal (NAP +2 ... 5 m) verhinderen niet dat het gehele gebied diepe grondwaterstanden kent (grondwatertrap VI of meer, dus gemiddelde hoogste grondwaterstanden van 40-80 cm beneden maaiveld, maar meestal dieper). In de verschillende bodemtypen die in het gebied voorkomen, kunnen we van noordwest naar zuidoost de volgende zonatie onderscheiden.

De voormalige akkers van het Panneland zijn door de jarenlange bewerking en bemesting humushoudend geworden over ten minste 50 cm. Zij behoren daarmee tot de enkeerdgronden. Het kalkgehalte van de bovengrond kan op deze akkers over korte afstand sterk verschillen. Rond de enkeerdgronden vinden we een smalle zone waarin matig diep ontkalkte vlak- en duinvaaggronden elkaar in mozaïekpatroon afwisselen (zie ook hoofdstuk 15). Oostelijk hiervan bevindt zich de hoge binnenduintrug (met onder andere de Graaflandsbergen en het Achterste Panneland), waar de bodem uit ondiep ontkalkte duinvaaggronden bestaat.

Ten slotte vinden we op de overgang naar de lager gelegen weilanden een smalle zone met een bodemmozaïek van matig diep ontkalkte beekerd- en kanteerdgronden (zie ook hoofdstuk 13).

Het Panneland ligt in zijn geheel binnen de zone van de fakkelgraslandschappen (K). Het grootste deel van het gebied bestaat uit meer of minder dicht beboste binnenduintrug.

De soorten die we in de meer beboste delen vooral aantreffen zijn: grauwe abelen, zomereiken, esdoorns en plaatselijk beuken, essen, iepen en grove dennen. De ondergroei is hier schaars en naast veel bladstrooisel vinden we alleen wat valse salies, grote brandnetels en hondsdraf (Kwc). Soms zijn er tevens meidoorns en kardinaalsmutsen aanwezig (Kwbc).

In het meer open duinterrein (Berg van Mikwel, Graaflandsbergen) treffen we op de oppervlakkig ontkalkte bodem een mosrijke vegetatie aan, met soorten van zowel het kalkrijke als kalkarme duin, zoals duinklauwtjesmos, gaffeltandmos en diverse korstmossen. De vele jonge grauwe abelen hier

zijn het gevolg van de aanplant van abelen in de jaren zestig om verstuingen tegen te gaan (Kcw). Ook vinden we op de hoge duinkammen (Graaflandsbergen)

zeer open duindoornstruweel met duinriet, strandkweek, dauwbraam, vele open zandplekken en verspreide meidoorns (Khrb), of open hoog struweel van meidoorns en eikjes, met mosondergroei en duindoorns (Khw). Een zeer typerende soort voor de overgang van fakkelgras naar buntgraslandschappen (voortschrijdende ontkalking) is het grijs duinmos (Kc-landschap). Behalve deze Kcw- en Kwc-landschappen vinden we ten westen van de Graaflandsbergen nog hoge, vrij dichte, soms duinroosrijke struwelen met meidoorns, en duindoorns en ondergroei van duinriet, zandzeggen en vele mossen en kruiden (Kbb, Hbkc). Op de voormalige akkers van het Panneland is de vegetatie zeer mosrijk, met duinklauwtjesmos, kraakmos, gewoon struisgras, jacobskruiskruid en hier en daar plekken duinriet (Kk(g)). Wat de fauna betreft, kunnen in de eerste plaats de vele vogels worden genoemd die van de diversiteit aan begroeiing profiteren.

Veel voorkomende bosvogels zijn bij voorbeeld koolmezen, pimpelmezen en gekraagde roodstaarten, evenals de grote bonte, groene en zwarte spechten die gebruik maken van het kwijnend hout dat sinds een aantal jaren niet meer wordt verwijderd. Ook veel voorkomend zijn nachtegalen, roodborstjes en vier soorten kraaiachtigen. Vogels van het meer open duin zijn bij voorbeeld fitissen en heggemussen. Een typische vogel van dit gebied is de wiewaai. Hiervan broeden jaarlijks diverse paren langs de Beukenlaan en rond het Panneland.

Als zoogdieren kunnen nog reeën, een enkele vos, damherten en vooral ook eekhoorns worden genoemd. De konijnenstand in dit gebied is niet erg hoog (weinig geschikt terrein), behalve in het meer open, mosrijke duin (bij voorbeeld Achterste Panneland). Hazen worden hier af en toe waargenomen. Het recreatief gebruik van het gebied is relatief intensief. Het betreft vooral vele wandelaars die via ingang Panneland het gebied inkomen. Velen maken daarbij gebruik van "n van de gemarkeerde wandelroutes langs de Pannelandweg, het Panneland of langs het grensraster.

Om de zeer kwetsbare vegetaties van de Graaflandsbergen en de Berg van Mikwel te beschermen tegen overmatige betreding zijn deze gebieden voor het publiek afgesloten.

Regenerosie heeft echter naast betredingserosie in gebieden als deze (met schaars begroeide hellingen en oppervlakkig ontkalkt hydrofoob zand) aanzienlijke proporties aangenomen en zal samen met de winderosie ook bij verminderde recreatiedruk een belangrijke rol blijven spelen.

De noordwestelijke grens van dit deelgebied wordt gevormd door een ruitpad, dat weinig intensief wordt gebruikt. Van de overige wegen en paden moeten vooral de verharde wegen worden genoemd die vanuit de ingang Panneland het gebied naar drie kanten toe ingaan.

De te verwachten ontwikkelingen in dit gebied hangen voor een deel samen met het gevoerde (en nog te voeren) beheer: welke soorten zullen zich verjongen, en welke ondergroei zal profiteren na de dunningen? Zal het hakhoutbeheer gunstig uitpakken?

Dat de avifauna gebaat is bij een meer natuurlijk bosbeheer, is reeds gebleken uit de broedvogelgegevens van de Vogelwerkgroep Zuid-Kennemerland:

in het Panneland is de afgelopen paar jaren het aantal broedvogels aanzienlijk toegenomen, vooral spechtesoorten en holenbroeders. Hoe deze tendens zich verder voortzet, zal de komende jaren moeten worden afgewacht. Wat de kwetsbare duinvegetaties betreft, zal veel afhangen van de toekomstige ontwikkeling van de recreatiegeleiding in dit gebied. Historie en gevoerd beheer.

De cultuurhistorie van het Panneland betreft vooral het agrarisch gebruik vanuit de voormalige boerderij Panneland. Dit heeft tot de jaren vijftig voortgeduurd. Er werden rogge, aardappelen en bonen geteeld op een luw gelegen complex van akkertjes; deze zijn nu nog steeds als vlakke open plekken in het bosrijke Panneland te herkennen.

Verder werden er enkele hakhoutpercelen en -stroken rond deze akkers geëxploiteerd (voornamelijk eikenhakhout, hier en daar essenhakhout). Natuurlijk is ook de jacht in dit gebied belangrijk geweest. Deze werd onder andere ondernomen vanuit het landgoed Huis te Vogelenzang. Dit

18de eeuwse landgoed, omringd door in landschapsstijl aangelegd bos, ligt aan de voet van de binnenduinrand, direct ten oosten van het deelgebied Panneland. Een lange, licht afdalende beukenlaan in het bos (Kijklaan) biedt vanuit het gebied doorzicht op het landgoed.

Vanwege de intensieve recreatie in dit gebied (ook buiten de paden) en de hier en daar zeer kwetsbare vegetatie, is rond 1976 de veel betreden hoge binnenduinrand van de Graaflandsbergen omrasterd, zodat recreatie hier werd uitgesloten. Hetzelfde gebeurde in 1985 met de Berg van Mikwel. Door de verminderde verstoring van bodem en vegetatie hebben deze gebieden zich redelijk kunnen herstellen.

Het beheer in dit gebied heeft, wat het open duin betreft, naast de aanplant van abelen en het leggen van takken in stuifplekken, bestaan uit het inrasteren van veel belopen kwetsbare terreinen. Deze rasters zijn tot op heden gehandhaafd, om de vegetatie een reële herstelkans te geven en omdat de recreatiedruk de laatste jaren alleen maar is toegenomen. Een stuk bos ten westen van de Graaflandsbergen heeft zich al gedurende vijftig jaar ongestoord kunnen ontwikkelen. Het handhaven van volstrekte rust en ongestoordheid heeft ertoe geleid dat dit bos tot de fraaiste behoort, met grote rijkdom aan structuren. Ook is het bos zeer rijk aan broedvogels, zowel wat aantallen als aantallen soorten betreft. Het bosbeheer in dit gebied omvat verder de volgende maatregelen. In 1983 is men begonnen het voormalige hakhout hier opnieuw in beheer te nemen. Het betreft voornamelijk eikenhakhout, gedeeltelijk essenhakhout. In de afgelopen jaren hebben hier tevens steeds enige dunningen plaatsgevonden (voornamelijk esdoorns, eiken en populieren). Ten noorden van de Pannelandweg en direct ten zuiden van de ingang Panneland is in het gemengde bos vooral de esdoorn gedund (gedeeltelijk door te ringen).

Het gevelde hout heeft men bij genoemde dunningen gedeeltelijk laten liggen.

Voorgenomen beheer.

Binnen het raster om de Graaflandsbergen zullen geen maatregelen worden genomen. Het raster zelf zal, gezien de hoge recreatiedruk in dit gebied, worden gehandhaafd; dit ter bescherming van de gevoelige vegetatie. In de percelen rond en op de voormalige akkertjes zal een hoogdunning plaatsvinden en er zal nog een perceel in de hakhoutcyclus worden opgenomen.

De open veldjes zullen regelmatig worden gemaaid om zo het oude (cultuur)patroon in stand te houden.

17. Het Vinkenveld.

Dit deelgebied ligt tussen de ingangen Oase en Panneland en is ongeveer 125 ha groot. De afstand tot zee varieert van 3700 tot 5000 meter.

Landschap.

Het reliëf van deze binnenduinrandrug is soms aanzienlijk.

Hoogteverschillen van NAP +5 tot +15 m met steile hellingen komen met name in het noordelijke deel voor. Naar het zuidwesten toe wordt het reliëf licht glooiend met enkele hoge toppen. Naar het oosten gaat het reliëf vrij abrupt over in de vlakke, voormalige strandvlakte, die overigens buiten de Amsterdamse Waterleidingduinen ligt.

Het is een vrij droog gebied, met grondwaterstanden van NAP +2 m in het noordoosten tot +3,5 m in het zuidoosten.

De bodem bestaat uit diep ontkalkte duinvaaggronden. In de noordwesthoek ligt een diep ontkalkte enkeerdgrond (oude cultuurgrond). Het Tiendenstort is een grote stort van veen en zand uit de tijd dat het bedrijfsterrein Leiduin werd aangelegd.

Dit deelgebied ligt grotendeels in het fakkelgraslandschap (K), maar gaat naar het oosten over in het strandwallenlandschap (W).

Het wordt doorsneden door de (betonnen) toevoersloot van infiltratiewater en in het oosten door het

Verlengde Oosterkanaal.

Een markant element langs de oostrand vormt de Beukenlaan, een oude laanbeplanting van beuken.

Het noordelijke deel bestaat voornamelijk uit aangeplante naaldbossen (voornamelijk zwarte dennen, maar ook grove dennen) en enkele loofhoutpercelen (eiken, populieren, essen). In de naaldbossen is weinig ondergroei hier en daar zijn echter plekken met brede stekelvaren, valse salie en kardinaalsmuts.

Het zuidwestelijke deel bestaat uit een vrij open landschap met open zand, mos en hellinkjes met duinriet, zwenkgras en/of duindoorn. Verspreid staan enkele meidoorns en ratelpopulieren, alsmede, op enkele plekken met kruipwilgen (Kchib).

Het middendeel bestaat uit een lage begroeiing van kruid- en mosachtigen, met restanten van voormalige aanplanten, zoals boksdooorns, bremmen, ligusters en populieren. Er is veel open zand en verder zijn er vooral korstmossen (*Cladonia* spp.), duinklauwtjesmossen, zandzeggen, duinriet, kruipwilgen, verspreid staande eiken en opslag van populieren (Kciw). Op de enkeerdgrond rond Schuil en Rust staat een eiken-esdoornbos met een struweelrijke ondergroei van veel meidoorns en kardinaalsmutsen; verder nog wat vlieren, duindoorns en ligusters, duinriet en hondsdrif (Kwbc). In het noorden, rond het Tiendenstort, staan diverse loofhoutsoorten (eiken, populieren, berken), met plaatselijk veel struiken en in de kruidlaag veel hondsdrif en brandnetels (Kwcez).

De hele oostelijke rand wordt gevormd door het strandwallenlandschap en is begroeid met voornamelijk eikenbos. De ondergroei bestaat voornamelijk uit adelaarsvaren, bramen, hondsdrif en hop.

Ook komt er elzen-essenstruweel voor met adelaarsvaren en dagkoekoeksbloem [Ww(cef), Wwe, Wwec, Wwce]. Langs het Verlengde Oosterkanaal liggen nog enkele graslandjes.

Wat de fauna betreft, kunnen we hier de meer typische bosvogels aantreffen, zoals spechten en allerlei kleine bosvogels, waaronder de aan dennenbossen gebonden kuifmezen. In de hoge bomen rond de Beukenlaan broeden wielewalen en verder kunnen we nog boomvalken en sperwers noemen als broedvogels. Op de meer open delen broeden enige boomleeuweriken. Van de overige fauna zijn hier specifiek te noemen de eekhoorn in de dennenbossen en enkele hazen in de oostelijke bosrand.

Het recreatief gebruik van dit gebied is vrij intensief. Vanuit de ingang Oase maken, naast vele wandelaars, ook veel trimmers gebruik van de wandelroute die hier loopt. De luw gelegen speelweide nabij de Oase is een zeer geliefde plek. De Blauwe Weg en het pad langs het Verlengde Oosterkanaal worden ook veel gebruikt.

Ook vanuit de ingang Panneland komen veel wandelaars in dit gebied, vooral via de Beukenlaan. Langs de oost- en zuidgrens van dit deelgebied loopt een extensief gebruikt ruitpad.

De te verwachten ontwikkelingen in het noordelijke deel van het gebied hangen nauw samen met het gevoerde bosbeheer. Het aandeel naaldhoutsoorten zal afnemen, ten gunste van loofhoutsoorten als lijsterbes, berk en eik. Ook zal er een soortenrijkere kruidlaag ontstaan. In het open (zuidelijk) deel is sprake van een tendens tot bosvorming, hoewel dit zeer langzaam gaat. Het aandeel duindoorn zal door verdere ontkalking vermoedelijk afnemen.

Historie en gevoerd beheer.

In de historie van de Amsterdamse Waterleidingduinen is dit deelgebied als eerste (samen met de aangrenzende deelgebieden) sterk door de waterwinning beïnvloed. Reeds in 1854 werden de Oranjekom en het Sprengelkanaal gegraven. De betonnen toevoersloot is in 1957 in gebruik genomen en ook het Verlengde Oosterkanaal is in die tijd aangelegd (1956). De historie gaat echter nog verder terug.

Rond Schuil en Rust zijn nog (reeds lang verlaten) voormalige cultuurlandjes te herkennen. De voormalige boerderij Zeerust is nooit echt als boerderij in gebruik geweest, maar wel bewoond tot

het einde van de jaren vijftig, waarna Gemeentewaterleidingen haar zelf in gebruik heeft genomen. Helaas is de boerderij tijdens de jaarwisseling van 1984-1985 in vlammen opgegaan. Rond Zeerust hebben twee vinkenbanen gelegen (Vinkenveld!), die al sinds het eind van de vorige eeuw niet meer in gebruik zijn. Een stenen vinkershuisje (met muurschilderingen uit de 18^{de} eeuw) op de huidige speelweide getuigt echter nog van het oude gebruik. De oude Beukenlaan heeft ooit deel uitgemaakt van het landgoed Huis te Vogelenzang, van de familie Barnaart.

Tot in de jaren vijftig zijn de eikenbossen langs de oostrand beheerd als hakhout, daarna zijn ze omgevormd tot opgaand bos. De dennenbossen ten noorden van de toevoersloot zijn in de jaren dertig aangelegd. De meest recente dunningen zijn in het begin en aan het eind van de jaren tachtig uitgevoerd. Langs het Verlengde Oosterkanaal is een aantal percelen elzen-essenbos opnieuw als hakhout in beheer genomen. In de jaren zeventig zijn ten zuiden van de toevoersloot veel betredingsgevoelige stukken open duinvegetaties omrasterd en ingeplant; een aantal rasters is inmiddels weer opgeruimd.

Voorgenomen beheer.

Het beheer van de bossen zal er in de komende periode op gericht zijn verdere bosontwikkeling te stimuleren. In de naaldbossen zullen door middel van variabele dunning gunstige omstandigheden worden geschapen voor de ontwikkeling van een kruid- en struiklaag, alsmede voor vestiging van loofhoutsoorten. In de eikenbossen zullen voornamelijk hoogdunningen worden uitgevoerd, gericht op verhoging van de stabiliteit en variatie.

Het hakhoutbeheer in een aantal percelen zal worden voortgezet en zelfs iets worden uitgebreid. De Beukenlaan zal als laanbeplanting in stand worden gehouden. De graslanden langs het Verlengde Oosterkanaal zullen jaarlijks worden gemaaid.

De korstmosvegetaties in dit deelgebied zijn zeer gevoelig voor betreding. Zodra ze door recreatiedruk dreigen te verdwijnen, zal een gericht recreatiebeheer nodig zijn om de vegetatie de kans te geven zich te herstellen.

18. Het Rozenwaterveld.

Het Rozenwaterveld is een tamelijk landinwaarts gelegen gebied van circa 220 ha; de afstand tot zee bedraagt ongeveer 2300 tot 4800 m.

Landschap.

De hoogteligging neemt van west naar oost geleidelijk toe, met enkele toppen tot NAP +35 m (de hoogste van de Amsterdamse Waterleidingduinen). Het gebied omvat onder andere de lange, matig steile westhelling van de binnenduinrandrug. Het microreliëf is over het algemeen weinig geaccidenteerd. De waterhuishouding in de randgebieden wordt voornamelijk bepaald door de aldaar gelegen winkanalen, namelijk het Van der Vliet- en het het Noordoosten Sprenkelkanaal. Het hooggelegen centrale deel heeft eveneens een zeer diepe grondwaterstand (wat ook het geval was toen de kanalen er nog niet waren). De bodem in vrijwel het gehele gebied wordt tot de ondiep ontcalciteerde duinvaaggronden gerekend (ontkalking 10 ... 30 cm diep). Langs de kanalen rond dit gebied liggen diverse zandstorten, waarvan de meeste beplant zijn met bos.

Het Rozenwaterveld ligt vrijwel geheel in het fakkkelgraslandschap (K). Typerend voor dit gebied is het veel voorkomen van tamelijk dichte, laagblijvende duinroosvelden (Kb), waarin soms duinriet de overhand heeft. Andere veel voorkomende soorten zijn hier: duinsalomonszegel, grote wilde tijm, mannetjesereprijs, zachte haver en glad en echt walstro. Op een deel van deze duinroosvelden komen verspreid meidoorns voor (Kbb); soms is er dennenbos op geplant (Kb), voornamelijk Oostenrijkse dennen.

De vegetatie van de hoge oostelijke binnenduinrand bestaat overwegend uit eiken, hier en daar zwarte populieren en esdoorns en ondergroei van voornamelijk hondsdrif, brandnetels, look-zonder-look, dagkoekoeksbloemen en kruipend zenegroen (Kbw). Duinrozen zijn in deze bossen

beperkt tot de lichtere plekken. Ten noordwesten van de Oranjekom ligt een aantal struweelrijke eikenbossen (afgewisseld met naaldhoutbossen), met ondergroei van voornamelijk vogelkers, hondsdrif, look-zonder-look, kleefkruid en brandnetels (Kwe). Ook liggen hier enkele droge eikenbossen (Kwc, Kwcr) en enkele gemengde loofbossen (eiken, esdoorns, berken, grauwe abelen, meidoorns) op reliëfrijk terrein (Kbwr, Hkbcw). De aanblik van de kanalen is enigszins parkachtig te noemen. Dit is het gevolg van het beplanten van de taluds.

Het Rozenwaterveld is ook voor verschillende diersoorten van belang. In de naald- en loofbossen vinden diverse zangvogels geschikte broed- en fourageerplaatsen, waaronder fitissen, nachtegalen, merels, gekraagde roodstaarten, roodborstjes en verschillende mezensoorten. Ook allerlei insectensoorten en bodemmicro-organismen komen vooral in de bossen voor. In de meer open duinroosvelden komen eveneens allerlei insecten voor, waaronder rozekevers en enige vlindersoorten. Ook vogels van het open duin treffen we hier aan. Wat de zoogdieren betreft, vinden we in dit gebied onder andere reeën, wat konijnen en een enkele vos. De bunkers ten noordwesten van de Rozenberg zijn voor vleermuizen van belang als overwinteringsplaats.

Het gebied wordt door een tamelijk groot aantal paden doorsneden. Gedeeltelijk zijn dit verharde wegen, gedeeltelijk met houtsnippers belegde paden (wandelroutes) en gedeeltelijk smalle onverharde paadjes. Het gebied wordt tamelijk intensief door recreanten bezocht, zowel vanuit de ingang Oase als vanuit de ingang Zandvoortselaan. Naast wandelaars zijn het vooral ook trimmers die dit gebied bezoeken. De meeste bezoekers lopen op de (half)verharde paden.

Wat de veranderingen in de flora van dit gebied betreft, hebben zich vooral langs de kanalen grote veranderingen voorgedaan (aanleg, aanplant, pioniersoorten die verschenen en weer verdwenen enz.). De rest van het gebied is wat soorten betreft redelijk stabiel, al lijken zowel duinroos als duinriet zich de laatste jaren iets uit te breiden ten koste van allerlei soorten van het open duin, zoals gewone rolklaver en smalbladige wikke.

Historie en gevoerd beheer.

Sporadisch kunnen we in deze bossen een oud verlaten cultuurlandje aantreffen. Vaak zijn deze voor een groot deel begroeid geraakt met voornamelijk meidoorns, zodat deze akkertjes in het loofbos moeilijk zijn terug te vinden. Gedeeltelijk zijn deze loofbossen geplant. Hier is men reeds in de late middeleeuwen mee begonnen, toen de destijds stuivende duinrug van het Rozenwaterveld het oostelijk hiervan gelegen landbouwgebied aan de binnenduinvoet dreigde te overstuiven. Deze aanplanten hebben het gebied inderdaad vastgelegd en ervoor gezorgd dat geomorfologisch gezien dit gebied al eeuwen vrijwel gelijk is gebleven. Ook heeft hier tot ongeveer het begin van deze eeuw bewoning plaatsgevonden; de huisjes zijn nu alle afgebroken.

Een belangrijke ingreep in het landschap was natuurlijk wel de aanleg van de verschillende winkanalen, met daarbij opgeworpen zandstorten, die nu bebost zijn.

Langs de taluds van de kanalen die in de jaren zeventig verbreed zijn, is na de voltooiing van de werkzaamheden een scala van jonge bomen en struiken aangeplant. De aanplanten langs de kanalen zijn in 1985 gedund. Lokaal hebben zich op de hoge geëxponeerde rug van het Rozenwaterveld wel lange tijd verstuiwingen voorgedaan. Beheermaatregelen, als het leggen van takken en het plaatsen van rasters om betreding te voorkomen, hebben deze enigszins beteugeld.

Langs het Noordoosterkanaal staan enige rasters om de kwetsbare (korst)mosvegetatie aldaar te vrijwaren van betreding.

Langs het Van der Vlietkanaal is na de aanleg van diepe winningputten geëxperimenteerd door niet aan te planten, maar alleen in te rasteren. Dit bleek goedkoop en succesvol te zijn. De meeste naaldhoutpercelen in dit deelgebied zijn in de eerste helft van de jaren tachtig gedund (takken zijn gedeeltelijk blijven liggen). Wellicht dat door verbeterde lichtomstandigheden de ondergroei in deze bossen weer een kans kan krijgen. In het loofhout worden over het algemeen geen beheermaatregelen genomen; wel vindt al enige jaren op last van de Plantenziektenkundige Dienst

een intensieve iepziektebestrijding plaats.

Voorgenomen beheer.

Het Kb-landschap is een gebied waarin van nature geen spontane bosontwikkeling plaatsvindt, maar een mozaiek ontstaat van open duinroosvegetaties met slechts in de lage, vochtige, relatief humusrijke delen bos- en struweelvegetaties. In de hier aangeplante naaldbossen zullen deze natuurlijke ontwikkelingen weer worden gestimuleerd door flinke dunningen, waarbij al het vrijkomende hout wordt afgevoerd, dit om verrijking van de van nature voedselarme bodem te voorkomen. In de bossen in het zuidoostelijke deel van dit gebied vindt wel spontane bosontwikkeling plaats. De ontwikkeling naar loofbos zal door middel van variabele dunningen worden gestimuleerd. Dood hout zal hier blijven liggen. Verstuivingen treden van nature niet op in dit landschap. Indien echter door betreding de gevoelige vegetaties dreigen te verdwijnen, zal dit door een geleiding van de recreatie verder worden voorkomen.

19. Overige eigendommen.

De overige, aan de gemeente Amsterdam in eigendom toebehorende terreinen, gelegen buiten de eigenlijke Amsterdamse waterleidingduinen, bestaan uit:

1. Boogkanaal;
2. Zeereep;
3. Zweefvliegveld;
4. Vakantiehuisjes en kampeerterrein Ruigenhoek;
5. Terrein Paardenkerkhof;
6. Leyweg 1;
7. Parkeerterrein Oase;
8. Filterterrein;
9. Weilanden ten noorden van het Filterterrein;
10. Laan Alverna;
11. De Blink/Langevellderduin.

In het hierna volgende zullen per terrein in het kort de volgende aspecten worden besproken: ligging, grootte, belangrijkste functie, belangrijkste (a)biotische kenmerken, beheer en toegankelijkheid.

19.1. Boogkanaal.

- ligging: ten noordoosten van de ingang Zandvoortselaan.
- grootte: circa 10,15 ha (1015 x 100 m).
- functie: regenwaterkanaal en 20 diepe winmiddelen (1903).
- (a)biotiek: maximumpeil NAP -1 m; minimumpeil NAP -2,10 m.
De bermen bevatten een aantal vrij zeldzame plantesoorten van het Zeedorpenlandschap.
- beheer: bij GW, de bermen maaien en taluds direct langs het water jaarlijks maaien.
- toegang: niet toegankelijk voor publiek.

19.2. *Zeereep (vak/afd. 36 uit beheersplan 1979-1989).*

- ligging: strand en eerste duinenrij, inclusief fietspad van zuidpunt boulevard Zandvoort tot provinciegrens.
- grootte: circa 120 ha (300 m x 4000 m).
- functie: zeewering, recreatie (strand, fietspad).
- (a)biotiek: aaneengesloten enkelvoudige duinenrij met steile westhelling (Aa-landschap), vlakke top (Aa, Aar) en iets flauwere oosthelling (Ar-, Arh-landschap); vegetatie voornamelijk helm; ook: rood zwenkgras, zandzegge, vlier.
Oosthelling: idem, soms met zeer dicht liguster/vlierstruweel en plaatselijk duindoorn; aan Zandvoortzijde ks-soorten als bitter- kruidbremraap, nachtsilene enz.
- fauna: strandvogels en diverse trekvogels in de trektijd.
- beheer: bij Hoogheemraadschap Rijnland (helmaanplant): fietspad in beheer bij Provinciale Waterstaat Noord-Holland (Dienst Water en Milieu); stukken strand gepacht door enkele strandpaviljoenexploitanten.
- toegang: duinen niet toegankelijk voor publiek; strand, strandovergangen en fietspad wel.

19.3. *Zweefvliegveld (vak/afd. 5 uit beheerplan 1979-1989).*

- ligging: tussen Starrenbroek en Sasbergen.
- grootte: circa 30 ha (750 x 400 m).
- functie: recreatie (zweefvliegen).
- (a)biotiek: vlak duingrasland met enig zwak reliëf aan de randen; K-landschap met soorten als roodzwenkgras, duinriet, zandzegge en plaatselijk struikheide.
- beheer: verpacht aan zweefvliegclub Kennemerland, beheer door zweefvliegclub bestaat uit maaien en watersproeien.
- toegang: alleen toegankelijk voor leden.

19.4. *Vakantiehuisjes en kampeerterrein Ruigenhoek (vak/afd. 6 uit beheerplan 1979-1989)*

- ligging: ten zuiden van het zweefvliegveld, ten noorden van het Langeveld.
- grootte: circa 10 ha (1000 x 100 m).
- functie: beperkte verblijfsrecreatie; vakantiehuisjes; fietspad.
- (a)biotiek: aanplant van populieren, houtwallen met voornamelijk vlieren en meidoorns.
- beheer: huisjes, GW-fietspad, begroeiing en kampeerterrein: Stichting Goedkamp volgens beheersplannetje.
- toegang: beperkt (behalve fietspad).

19.5. *Terrein Paardenkerkhof.*

- ligging: smalle strook met opgaande begroeiing ten oosten van de weg De Zilk - Ruigenhoek.
- grootte: circa 3,75 ha (750 m x 50 m).
- functie: landschappelijke beplanting.

- (a)biotiek: gelegen op overgang hooggelegen duingrond naar lager gelegen bollengrond; daardoor kwelverschijnselen aanwezig in aangrenzende sloot.

Begroeiing: voornamelijk hoogopgaande ondergroei:

voornamelijk *rubus fruticosus*.

- beheer: GW; sinds 1982 in ieder geval niets gedaan; sloot wordt geschouwd door de sector WZW.
- toegang: niet toegankelijk.

19.6. *Leyweg 1.*

- ligging: verbindingsweg oost-west tussen de Vogelenzangseweg en boerderijen ten zuiden van de ingang Oase.
- grootte: circa 0,3 ha (200 m x 15 m).
- functie: lokaal (landbouw en aanliggende huizen) verkeer.
 - (a)biotiek: weg met sloten, redelijk vochtig bos met plaatselijk bosanemoon. Van belang voor vleermuizen als verbindingsweg tussen landgoederen en Amsterdamse Waterleidingduinen.
- beheer: dunningen van bossen.
- toegang: vrij toegankelijk met uitzondering van woonerven.

19.7. *Parkeerterrein Oase.*

- ligging: ten oosten van ingang Oase; ten westen van Vogelenzangseweg.
- grootte: circa 0,4 ha (200 m x 20 m).
- functie: ten behoeve van recreatie en verkeer (toegang Amsterdamse Waterleidingduinen).
 - (a)biotiek: opgebracht zand, bestraat en met laanbeplanting (1979) van jonge eiken.
- beheer: onderhoud wegdek, onderhoud bermen (maaïen, schoffelen van plantsoenen).
- toegang: vrij toegankelijk.

19.8. *Filterterrein (apart beheerplan).*

- ligging: ten oosten van beboste strandwal; Koekoeksduin, Leiduin en westelijk van de Leidsevaart in voormalige strandvlakte, doorsneden door spoorlijn (NS-terrein).
- grootte: circa 20 ha (400 m x 500 m).

Het filterterrein omvat de volgende onderdelen:

filtergebouwen, werkplaatsen, onthardingsgebouw, kantoor, laboratorium, regelcentrum, verbindingswegen (alle ten behoeve van de bedrijfsvoering).

Voorts: voormalige kwekerij en moestuinen.

- beheer: GW: onderhoud gebouwen en wegen. Onderhoud terreinen door sector Zuivering en subsector Vegetatiebeheer.

Verpacht aan derden: moestuinen ten oosten van spoorlijn.

- toegang: beperkt toegankelijk (alleen bevoegden).

19.9. Weilanden ten noorden van filterterrein.

- ligging: ten noorden van filterterrein.
- grootte: circa 30 ha (500 m x 600 m).
- functie: landbouw.
- (a)biotiek: - voormalige strandvlakte met grasland en sloten;
- humeuze vochtige bodem;
- waarschijnlijk weinig bijzondere vegetatie (voedselrijk grasland);
- van belang voor weidevogels.
- beheer: verpacht aan derden; beheer bestaat voornamelijk uit begrazing met schapen en koeien; maaien.
- toegang: alleen voor bevoegden.

19.10. Laan Alverna.

- ligging: oost-west lopende verbindingsweg door weilanden ten noorden van het filterterrein.
- grootte: circa 1 ha (500 m x 20 m).
- functie: lokaal verkeer aanliggende woonhuizen.
- (a)biotiek: laan met aan twee zijden hoge, oude populieren en sloten. Wegverharding: steenslag. Van belang als verbinding tussen landgoed Berkenrode en Boekenrode.
- beheer: bermen maaien en gras afvoeren (tweemaal per jaar); een keer per jaar slootschouwing door sector Zuivering.
- toegang: vrij toegankelijk.

19.11. De Blink/Langevellderduin (apart beheerplan).

- ligging: ten zuiden van de Amsterdamse Waterleidingduinen (Langevelderslag).
- grootte: circa 105 ha.
- functie: natuurreservaat.
- (a)biotiek
en beheer: zie beheerplan De Blink/Langevellderduin 1981 (nieuw beheerplan gepland in 1991). Het gebied is in gemeenschappelijk beheer bij GW en de Stichting het Zuidhollands Landschap.
- toegang: niet toegankelijk.

Amsterdam, 1 juni 1992.

BIJLAGE 1.

Kadastrale sectiegrenzen.

(zie papieren versie)

BIJLAGE 2.

Toegangsvoorwaarden voor de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Niet toegestaan is:

1. de toegang zonder geleide voor personen beneden de 16 jaar;
2. het verblijf in de winplaats tussen zonsondergang en zonsopgang;
3. het zich bevinden in het water en/of op de taluds en bermen van de kanalen;
4. het gebruik of het meenemen van voertuigen (ook fietsen e.d.);
5. het meenemen van paarden, honden of andere dieren;
6. het overklimmen van rasters;
7. het roken en het maken, hebben of onderhouden van vuur (inclusief kooktoestellen);
8. het plukken of vervoeren van takken, bloemen, planten en paddestoelen;
9. het bemachtigen, doden of vervoeren van enig gedierte en het vissen;
10. het verstoren en fotograferen van vogelnesten en het zoeken van eieren;
11. het verstoren van de orde en rust (hieronder mede te verstaan het spelen van radio's);
12. het klimmen in bomen of op gebouwen;
13. het verontreinigen van water en terreinen (ook door afval);
14. het plaatsen en meenemen van tenten;
15. het onvoldoende gekleed zijn;
16. sportbeoefenen anders dan op de daarvoor aangewezen plaatsen.

De terreinen van de AWD worden op eigen risico betreden.

Gemeentewaterleidingen aanvaardt geen aansprakelijkheid voor lichamelijk letsel of andere schade.

BIJLAGE 3.

Overzicht maaibeheer.

Graslanden onder “invloed van rivierwater”:

Eiland van Rolvers *: vanaf 1975 tot 1985 voor een deel jaarlijks gemaaid, sindsdien zeven maanden per jaar begraasd door runderen.

Groot Zwartevelde *: vanaf 1974 werd jaarlijks gemaaid en sinds 1986 delen om het jaar. Voor de jaren zestig is ooit een deel geplagd.

Waterdellen: vanaf circa 1984 jaarlijks gemaaid.

Geul 36/37: vanaf circa 1984 jaarlijks gemaaid.

Klompenspan *: in 1982 gemaaid, na 1983 om het jaar gemaaid.

Wouwenvlak: vanaf 1984 jaarlijks gemaaid.

Lange vlak: voor zover bekend nooit gemaaid.

Graslanden niet onder invloed van rivierwater:

Keur's weitje: werd jaarlijks gemaaid, de laatste jaren zelfs tweemaal per jaar; sinds 1988 is het opgenomen in de begrazing van het Zeedorpenlandschap en niet meer gemaaid.

't Zegveld: een deel is in 1987 gemaaid, in 1988 werd een ander ruig deel gemaaid.

Paardenkerkhof: in 1987 en 1988 gemaaid, in het verleden ook al gemaaid (datum onbekend).

Klazewei: de vochtige delen werden sinds 1982 jaarlijks gemaaid, de droge delen om het jaar.

Vinkebaansdriften (Ruighoek): in 1988 voor het eerst gemaaid.

Haasveld: greppels jaarlijks gemaaid, de rest minder frequent (tot nu toe tweemaal).

Staat door de aanwezigheid van een regenwaterlens op het rivierwater in werkelijkheid niet onder invloed van rivierwater.

Starrenbroek: in 1986 en 1987 gemaaid, in 1988 een ander deel gemaaid.

Mussenveld: is vanaf 1984 jaarlijks gemaaid.

Palenweitje: in 1988 voor het eerst door Gemeentewaterleidingen gemaaid.

Watergat (in de Wouwen): in 1988 voor het eerst door Gemeentewaterleidingen gedeeltelijk gemaaid.

Weitje van de Blauwe Paal. voor zover bekend nooit gemaaid.

Lange Velletje: voor zover bekend nooit gemaaid.

BIJLAGE 4.

Beknopt overzicht plantensoorten Amsterdamse Waterleidingduinen.

Totaal aantal soorten in 1965/1975 en 1976/1986 in de duinwaterwinplaats

* Totaal aantal soorten Nieuw Verdwenen

Klasse	1965-1975	1976-1986	1976-1986	1986-1986	
<i>zzz</i>	161	123	50	90	
<i>zz</i>	209	162	28	48	
<i>z/a</i>	126	94	3	9	
<i>aaa</i>	90	149	0	0	

- Indeling volgens Tabel 5

In totaal zijn er tijdens de eerste periode van tien jaar (1965-1975) 767 soorten waargenomen en 702 soorten in de tweede periode van tien jaar.

150 soorten werden in de tweede ronde niet teruggevonden, maar er kwamen 85 nieuwe soorten bij.

Per saldo zijn er dus over een periode van 20 jaar 852 soorten waargenomen, waarvan 617 “vast” en 235 “zwervend”.

De betekenis van de Amsterdamse Waterleidingduinen voor de flora van Nederland Lijst van plantensoorten die in Nederland (vrij) zeldzaam en in de Amsterdamse Waterleidingduinen (zeer) algemeen voorkomen. Inventarisatie 1976-1986.

(zie papieren versie)

BIJLAGE 5.

Overzicht van de broedvogels in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

(zie papieren versie)

BIJLAGE 5a.

Overzicht van de aantal broedparen in het eerste infiltratiegebied.

(zie papieren versie)

Toelichting.

Aan de hand van de jaarlijks ingeleverde inventarisatieverslagen is gepoogd een overzicht te destilleren van de aantallen broedparen en hun broedsucces. Daar voor sommige soorten een duidelijke verschuiving is opgetreden, zijn de aantallen, waar mogelijk, vanaf 1978 vermeld. Onder elk jaartal staat het door de onderzoekers geschatte aantal broedparen. Wanneer de onderzoekers een range aanduiden (met een geschat minimum en een geschat maximum) of wanneer ze zichzelf tegenspreken (verschillende aantallen in opeenvolgende verslagen), is telkens van de hoogst aangegeven waarde uitgegaan.

De hoogste waarde is bewust gekozen vanwege de kans op onderschatting. Soms is het aantal terreinverkenningen te gering volgens BMP-normen en is door eigen personeel ook een hoger aantal vastgesteld. Mede om die reden moet worden gewaarschuwd voor de onvolledigheid van de lijst; met name waterral en porseleinhoen zijn wel degelijk als territoriale paren vastgesteld. Naast het aantal broedparen staat tussen haakjes vermeld hoeveel van deze paren een legsel of jongen hadden. Met een + is aangegeven dat er in elk geval broedparen of pullen zijn gezien, zonder een exact getal te noemen. Met een— is aangegeven dat een soort waarschijnlijk niet meer broedt zonder dat dit expliciet in het verslag was vermeld. Wanneer een soort niet werd vermeld, doch er reden was aan te nemen dat hij wel in het gebied broedde, is dit aangegeven met een ?.

BIJLAGE 6.

Verklarende termenlijst.

A1-horizont	de lagen die in de bodem kunnen worden waargenomen, worden horizonten genoemd. De A1 is een minerale of moerige (venige), donkergekleurde horizont, ontstaan aan of nabij het oppervlak waarin organische stof geheel of gedeeltelijk is omgezet (humushoudende bovengrond).
Abiotisch:	het niet levende deel van de natuur.
Antropogene invloed	door de mens beïnvloed.
Aeolische afzetting:	door de wind verplaatst en afgezet bodemmateriaal
<i>Awd</i>	Amsterdamse Waterleidingduinen
Biotisch	het levend deel van de natuur.
Bmp	Broedvogel-Monitoring-Project. Een door de Stichting Ornithologisch Veldonderzoek Nederland (SOVON) gecoördineerde, jaarlijkse inventarisatie van broedvogels. Deze wordt in de AWD uitgevoerd door de Vogelwerkgroep Zuid-Kennemerland en de Vereniging voor Natuur- en Vogelbescherming Noordwijk
<i>BNR:</i>	de sector Bewaking, Natuurbeheer en Recreatie van de afdeling Natuur- en Terreinbeheer van de Dienst der Gemeentewaterleidingen
<i>BSP:</i>	Bijzondere Soorten Project. Een door de SOVON gecoördineerde, jaarlijkse inventarisatie van bijzondere broedvogels. Deze wordt alleen in het Noordhollands deel van de AWD uitgevoerd, door de Vogelwerkgroep Zuid-Kennemerland
C-waarde:	weerstand die een bepaalde laag biedt tegen een verticale grondwaterstroming, uitgedrukt in jaren.
Fluviatiele afzetting:	rivierafzetting.
Geohydrologie	de leer van het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van water in al zijn verschijningsvormen beneden het aardoppervlak

Gradiën	verloop in de ruimte
GW	Gemeentewaterleidingen
Hakhoutbeheer	een vorm van beheer waarbij de bomen regelmatig worden afgehakt, waardoor lage, meerstammige boomvormen ontstaan
Hoogdunning	<p>een dunning waarbij bewust in het kronendak van het bos wordt ingegrepen, om meer groeiruimte te geven aan blijvende bomen.</p> <p>In de AWD zal deze ingreep wellicht iets forser worden uitgevoerd dan in het binnenland, waardoor een diepe kroon kan ontstaan en meer licht op de bodem komt, zodat een betere vegetatie-ontwikkeling kan plaatsvinden. Een deel van het vrijkomende hout blijft in het bos achter.</p>
K-waarde	doorlatendheidsfactor, uitgedrukt in m/dag; de snelheid waarmee water door een watervoerend pakket stroomt. Deze factor wordt meestal vermenigvuldigd met de dikte (d) van een laag (meter), waarna gesproken wordt van Kd, uitgedrukt in m ² /dag. Dit is de doorlaatbaarheid of het doorlaatvermogen.
Landschapsoecologie	de wetenschap die op geïntegreerde wijze studie maakt van het relatiestelsel dat wordt gevormd door levende en niet levende factoren in een aan zijn uiterlijke verschijningsvormen te onderscheiden deel van het aardoppervlak
Levensgemeenschap	groep organismen (van verschillende soorten) die in een bepaald milieu voorkomen en met elkaar in wisselwerking verkeren
Lichten:	<p>hierbij wordt maximaal 1/3 van het aantal bomen weggenomen, waarbij de meest stabiele exemplaren blijven staan. In de AWD vindt dit plaats in bossen waar de natuurlijke ontwikkelingen vermoedelijk niet tot een bosvegetatie leiden, maar waar wel al een redelijk tot goed ontwikkelde vegetatie aanwezig is.</p> <p>Het betreft bossen in de Kb-landschappen.</p> <p>Evenals bij de variabele dunning, kan ook deze ingreep van plaats tot plaats variëren in tempo en intensiteit. Het grote verschil is echter dat het hout hier dient te worden afgevoerd om ongewenste verrijking te voorkomen.</p>

Mariene afzetting	zee-afzetting.
“Op enen zetten”:	het, bij een meerstammige boom, verwijderen van een aantal stammen totdat er “n over is die tot een min of meer normale boom kan uitgroeien. Meerstammige bomen zijn meestal het gevolg van hakhoutbeheer in het verleden.
PTT:	Puntranssecttellingen. Een door de SOVON gecoördineerde inventarisatie van wintervogels, waarbij langs een vaste route (transsect), steeds op bepaalde punten gedurende een bepaalde tijd, alle vogels geteld worden. In de AWD wordt dit uitgevoerd door de Vogelwerkgroep Zuid-Kennemerland.
Pq-onderzoek	(Permanent quadrat) een regelmatig uitgevoerd onderzoek naar de vegetatiesamenstelling, in een vastgelegd proefvlak dat in een representatief deel van de vegetatie ligt.
Ringen:	het over een brede strook, rondom de stam, verwijderen van de bast, zodat de voedingsstroom wordt onderbroken en de boom langzaam “op stam” sterft
SOVON:	Stichting Ornithologisch Veldonderzoek Nederland.
Successie	de opeenvolgende veranderingen die zich in de vegetatie voltrekken, waarbij vegetatie ontstaat of in een andere overgaat.
Toekomstbomenmethode:	dit is een vorm van hoogdunning waarbij reeds in een vroeg stadium die bomen worden bevoordeeld die de “eindopstand” gaan vormen. Deze bomen worden gemerkt, zodat volgende dunningen eenvoudig kunnen worden uitgevoerd. Daar slechts de toekomstbomen worden vrijgesteld, is er minder kans op windworp (zoals dat na sterke dunningen kan optreden). Bij de selectie van de toekomstbomen in de AWD wordt niet gelet op houtteeltkundige mogelijkheden, maar op vitaliteit, stabiliteit en boomsoort.
Uurhokken	inventarisatie waarbij het terrein is onderverdeeld in hokken van 5 x 5 km (1 uur gaans); kwart-uurhokken zijn 2,5 x 2,5 km.
Variabele dunning	een dunning die van plaats tot plaats verschilt in

	<p>tempo en intensiteit. Hierbij worden onder andere open plekken gecreëerd met een diameter van maximaal 2 ... 2,5 maal de boomhoogte. Deze dunningen zijn gericht op het doorbreken van de homogene structuur en op het in gang zetten van natuurlijke processen. Een deel van het vrijkomende hout blijft in het bos achter.</p>
Zuiveren	<p>reductie van het aantal bomen in de jeugdfase van een opstand of beplanting, waarbij sturend wordt opgetreden in de selectieprocessen zoals die zich van nature afspelen. In de AWD zal dit plaatsvinden door vooral niet ter plaatse thuishorende (aangeplante) soorten te verwijderen.</p>

::

.

:

BIJLAGE 7.

Wegenplan.

(zie papieren versie)

BIJLAGE 8.

Overzicht afgesloten gebieden.

(zie papieren versie)

BIJLAGE 9.

Overzicht deelgebieden.

(zie papieren versie)