

Amsterdamse Waterleidingduinen (Z2)

1 Algemene gegevens

Nummer	Z2
Naam gebied	Amsterdamse Waterleidingduinen
Regio Natuurbeheerplan 2020	Zuid/West Rijnland
Gemeenten	Zandvoort, Bloemendaal
Overige wettelijke en beleidsmatige gebieds- beschermingsregimes relevant voor natuur	- Natura 2000-gebied #88 Kennemerland-Zuid (Habitatrichtlijngebied) - Stiltegebied
Gebruik / functie	Natuur, waterwinning, recreatie, cultuurhistorie en kustveiligheid
Oppervlakte NNN	2502 hectare
Eigendom / beheer	Gemeente Amsterdam/Waternet

2 Oppervlakte en samenhang NNN

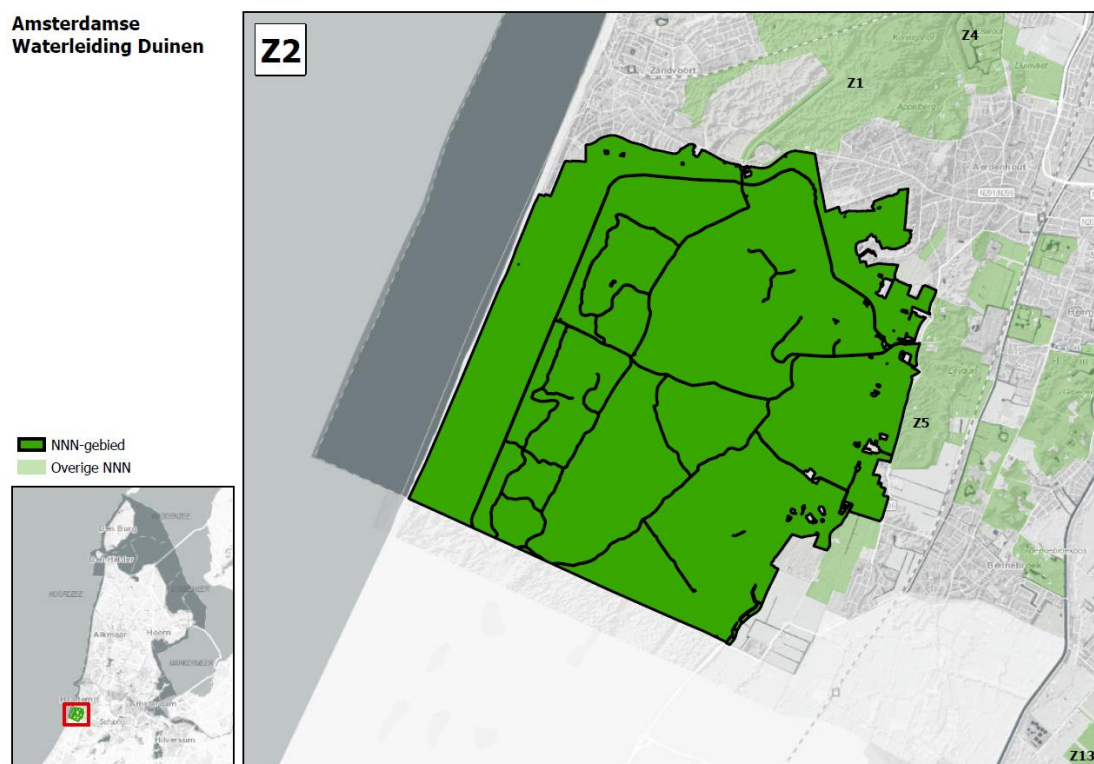
Het gebied Amsterdamse Waterleidingduinen (noord) ligt tussen Zandvoort en Noordwijk aan Zee in de Provincie Zuid-Holland. Alleen het noordelijk deel is zodoende als NNN-gebied in de Provincie Noord-Holland gelegen. Samen met het noordelijk gelegen Nationaal Park Zuid-Kennemerland en het Zuid-Hollandse deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen vormt dit gebied het Natura 2000-gebied Kennemerland Zuid. De **oppervlakte** van het NNN gebied bedraagt ongeveer 2500 hectare. De **samenhang** binnen het gebied bestaat uit het uitgestrekte aaneengesloten landschap van jonge en oudere duinen en een samenhangend watersysteem in de zin van infiltratieplassen- en kanalen voor waterwinning.

De **samenhang** met andere gebieden in het NNN bestaat er hoofdzakelijk uit dat het gebied onderdeel is van de min of meer ononderbroken duinreep langs de Nederlandse vastelandskust. Ten noorden ligt duingebied Nationaal Park-Zuid-Kennemerland (Z1) en boven het Noordzeekanaal liggen Duinen bij Wijk aan Zee (N18), Noordhollands Duinreservaat (N4) en Schoorlse Duinen (N3). Ten zuiden liggen de duinen van Zuid-Holland. De relatie van deze samenhangende duingebieden wordt, althans voor een deel van de fauna zoals kleine zoogdieren en vlinders, beperkt door het Noordzeekanaal. Om de verbinding tussen Amsterdamse Waterleidingduinen (Noord) (Z2) en Nationaal Park Zuid-Kennemerland (Z1) te bevorderen zijn er 3 ecoducten geplaatst over het spoor en de drukke provinciale weg tussen deze NNN-gebieden (Zandpoort; ZNV3).

De duingebieden hebben in Nederland aan de binnenlandse zijde veelal een harde grens met het achterliggende agrarische landschap dat is ontstaan door ontginning van de oude binnenduinen en de poldergebieden op de achterliggende strandvlakte. In de Amsterdamse Waterleidingduinen

is dat niet het geval en is via het Vinkenveld en Naaldenveld een verbinding aanwezig met de talrijke buitenplaatsen tussen Vogelenzang en Heemstede (Z5 Landgoederen bij Heemstede en Bennebroek). De samenhang met verder oostelijk gelegen bosgebieden is beperkt, al is via een lange natuurverbinding nog wel uitwisseling mogelijk met Amsterdamse Bos, Nieuwe Neer en Amstelveense Poel (Z15).

Figuur 1: Ligging NNN-gebied Amsterdamse Waterleidingduinen (noord) en omliggende NNN-gebieden inclusief nummer. Voor een overzicht van de natuurbeheertypen wordt verwezen naar het Natuurbeheerplan.



3 Landschapsecologische karakteristiek

Ontstaansgeschiedenis

De Amsterdamse Waterleidingduinen omvatten een groot min of meer aaneengesloten duinmassief, dat hoofdzakelijk bestaat uit het **jonge duinlandschap** (fysisch-geografische regio: duinen). Uniek aan de Amsterdamse Waterleidingduinen is de nog redelijk complete landschapsofbouw van de oude duinen of strandwallen in de oostelijke landgoederenzone (Z5), tot de complete serie jonge duinen.

Het jonge duinlandschap is behalve uitgestrekt ook zeer gevarieerd en rijk aan reliëf. De hoge duinen zijn pas na 900 ontstaan, terwijl de lage strandwallen al meer dan 5000 jaar geleden zijn gevormd. Voor het ontstaan van de jonge duinen lag er langs de kuststrook een reeks lage strandwallen, onderbroken door zeegaten die zich door de eeuwen heen verplaatsten, openden of juist sloten. Deze strandwallen of oude duinen zijn nu nog te vinden in de binnenduinrand. De strandwallen worden onderbroken door strandvlaktes, waar veenvorming heeft plaats gevonden. De hoge jonge duinen zijn vanaf de vroege Middeleeuwen gevormd door de stijgende zeespiegel in combinatie met aanlandige wind. Ze zijn over de oude strandwallen en -vlakten heen gestoven en vermengd. Daarnaast is de oude kustlijn oostwaarts verplaatst door kustafslag van de strandwallen.

Vanaf de 17^e eeuw begon de mens in te grijpen door (eerst nog kleinschalig) actieve kustverdediging en plaatselijke bebossing en werden er langs en in de duinrand veel buitenplaatsen gesticht. In de 19^e eeuw werden de duinen grootschalig en intensief vastgelegd als bescherming tegen de zee en overstuiving van woonplaatsen en er vonden afzandingen plaats bij buitenplaatsen ten behoeve van de verkoop van zand voor de verstedelijking. Vanaf 1851 werd het duin gebruikt voor waterwinning. Toen de watervraag vanuit Amsterdam steeds groter werd door een aanhoudende cholera epidemie begon de zoetwatervoorraad al snel in te klinken en werd gezocht naar alternatieve methodes van drinkwaterwinning. Vanaf 1957 werden daarom infiltratieplassen gegraven waarin Rijnwater kon infiltreren in de zandbodem en via winkanalen en diepere drains werd afgevoerd naar het zuiveringsbedrijf van Waternet (Leiduin). Sinds de tweede helft van de jaren 70 van de vorige eeuw werd het water voorgezuiverd. Dit is nog steeds de voornaamste methode voor drinkwaterwinning in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Ook de Tweede Wereldoorlog heeft zijn sporen achtergelaten in het landschap. De Atlantikwall is een van de meest intacte vestingen in West Europa. In de Amsterdamse Waterleidingduinen zijn op veel plaatsen nog restanten van deze Atlantikwall terug te vinden, waaronder vele bunkers.

Aardkundige waarden

De duinen en strandwallen zijn aardkundige waarden die iets vertellen over de manier waarop het landschap is ontstaan. Ook de bodem in dit gebied is bijzonder omdat er in de oude duinafzettingen drie veenlagen van verschillende ouderdom voorkomen (variërend van circa 3000 tot 2150 jaar geleden).

Abiotische en ruimtelijke karakteristiek

Een belangrijk kenmerk van de duingebieden en de daar aanwezige variatie is de rijkdom aan gradiënten, met name in dynamiek, in kalkgehalte van het duinzand, in vochtigheid en in reliëf en expositie. Van west naar oost is een gradiënt in de winddynamiek aanwezig die min of meer gelijk loopt met een toename van opgaande beplanting (struweel en bos) en een gradiënt in ontkalking. Naarmate duinen meer vastgelegd en ouder zijn neemt de oppervlakkige ontkalking van de bodem toe.

Het belangrijkste sturende proces voor de ontwikkeling van het duingebied is dus de dynamiek van wind en (zee)water. Met name de zeereep is van groot belang als kustverdediging en de winddynamiek is hier zeer groot maar zal ook altijd begeleid moeten worden. Daarbij wordt wel steeds meer ruimte gevonden om dit te bereiken met 'natuurlijke' processen, zoals zandaanvoer door de wind als gevolg van slimme zandsuppletie. Hiertoe zijn in de zeereep tussen Noordwijk en Zandvoort tussen strandpalen 70 en 73 kuilen gemaakt om de verstuiving vanuit de zeereep naar het achtergelegen duin weer op gang te brengen (project Noordvoort). Behalve in de zeereep is actieve verstuiving ook voor het achterliggende open duinlandschap een cruciale factor (sleutelproces) voor het behoud van de kenmerkende natuurwaarden. Door de aanvoer van kalkrijk zand ontstaan nieuwe pionier milieus en worden ook de effecten van ontkalking vertraagd, waardoor de belangrijke gradiënten in kalkrijkdom worden behouden.

De hiervoor beschreven macrogradiënten verklaren een groot deel van de verscheidenheid van het duingebied als geheel, zowel in verschijningsvorm als in aanwezige natuurwaarden. Het samenspel in de duinen is echter veel complexer en kleinschaliger, onder meer omdat ook het reliëf een grote invloed heeft op de waterhuishouding en de expositie (noord- en zuidhellingen) en daarmee op de begroeiing van het duin. Tenslotte zijn ook menselijk gebruik en effecten van begrazing van belang. In de duinen was en is begrazing door konijnen een belangrijke factor, maar door grote schommelingen in de konijnenstand door uitbraken van virusziektes is een deel van de openheid van de duinen aangetast en heeft vergrassing van open duinen versneld plaatsgevonden. In de Amsterdamse Waterleidingduinen speelt overbegrazing door damherten een rol. Het leidt tot een achteruitgang van de soortenrijkdom in zowel kruidenrijke vegetaties als boshabitat, en het belemmert bosverjonging. Wanneer de overbegrazing door de damherten is teruggedrongen kunnen Roodbont IJssel runderen en heideschapen uitgezet om verruiging van het duin tegen te gaan.

Nabij de binnenduinrand is veel (grotendeels ook aangeplant) bos aanwezig, wat gekenmerkt wordt door beslotenheid. Vrijwel het hele gebied is aangewezen als stiltegebied, uitgezonderd het deel dat direct aan Zandvoort grenst. Relatieve rust, stilte en donkerte zijn dus belangrijke kenmerken in dit deel van het gebied. Nabij Zandvoort zorgt het Circuit Park Zandvoort regelmatig voor verstoring.

Hoge waterstanden in de winter en een voor de duinen kenmerkende peildynamiek zijn bepalend voor de aanwezigheid van soortenrijke vegetaties. In oudere duinvalleien neemt de hoeveelheid organische stof toe en het kalkgehalte van het zand af, waardoor op termijn verzuring van de natte milieus plaatsvindt. Door kalkrijke kwel vanuit de omliggende duinen wordt echter in delen (vaak de randen) van de duinvalleien de kalkrijkdom op orde gehouden. Hierdoor ontstaan ook op kleinere schaal interessante overgangen in zowel vochtigheid als kalkgehalte.

Op grotere schaal is het watersysteem ook van groot belang voor de overgang van de jonge duinen naar de achtergelegen strandvlakten. In de duinen is sprake van een 'zoetwaterbel' die rust op het zoute grondwater in de diepere ondergrond. Naarmate de duinen hoger en breder zijn, komt de onderkant van de zoetwaterbel op grotere diepte in de ondergrond te liggen. Aan de bovenkant bolt het zoete grondwater in het duinmassief sterk op, waardoor er sprake is van een

watertoevoer naar de flanken van het duinmassief, waar met name landinwaarts het water als zoete kalkrijke kwel en duinrellen weer aan de oppervlakte komt.

Huidig gebruik

Het huidig gebruik in de Amsterdamse Waterleidingduinen (noord) is hoofdzakelijk gericht op de natuurfunctie, waarbij (gezoneerd) recreatief medegebruik mogelijk is, vooral in de vorm van wandelen. Fietsen kan alleen op het fietspad aan de westrand (Zandvoort-Langevelderslag). Verder kan er binnen dit gebied niet gefietst worden. Door de beheerder worden toegangsbeperkingen gehanteerd in het kader van natuurbehoud, zoals in jaarronde rustgebieden. Daarnaast is ook de zeereep, die naast natuur een primaire functie als kustverdediging heeft, niet toegankelijk buiten de aangegeven routes naar het strand. Naast de hoofdfuncties natuur en kustverdediging kent het gebied een belangrijke functie voor de drinkwaterwinning. In de Waterleidingduinen wordt twee-derde van het drinkwater van Amsterdam voorgezuiverd. Naast geïnfiltreerd rivierwater wordt er een beperkte hoeveelheid duinwater gewonnen. Net buiten het Natura 2000-gebied ligt in de landgoederenzone de drinkwaterzuivering en -opslag. Jaarlijks wordt tot 70 miljoen m³ water gewonnen, waarvan maximaal 12,7 miljoen m³ duinwater en de rest voorgezuiverd Rijnwater.

De Amsterdamse Waterleidingduinen heeft ook een belangrijke functie als strategisch voorraadgebied. In de ondergrond is een goed beschermde zoetwatervoorraad aanwezig die door diepe winputten onttrokken kan worden.

Kernkwaliteiten

Op basis van het voorgaande worden in Amsterdamse Waterleidingduinen de volgende ecologische kernkwaliteiten onderscheiden, die de basis vormen voor het behoud van biodiversiteit die (inter)nationaal en/of regionaal van belang is:

- Begeleid dynamisch duinlandschap
- Infiltratieplassen en –kanalen met zuiveringsmoerassen
- Vastgelegd binnenduinlandschap

4 Natuurwaarden

De natuurwaarden, zowel actueel als potentieel, zijn hierna beschreven aan de hand van de kernkwaliteiten van het gebied.

Kernkwaliteit: Begeleid dynamisch duinlandschap

Actuele natuurwaarden

De buitenste jonge duinen vormen een (begeleid) dynamisch open duinlandschap. In dit landschap uiten verschillen in windwerking, expositie en vochtigheid zich in een grote verscheidenheid aan soortenrijke vegetaties en bijbehorende fauna, die grotendeels bijeen komen in het beheertype **N08.02 Open duin**. In afwisseling daarmee komen verspreid ook **N15.01 Duinbos** voor en, wanneer spontaan ontstaan, **N08.03 Vochtige duinvallei**. Voor duinbos geldt dat deze meer verspreid voorkomt dan in de binnenduinen en nooit meer dan ongeveer een kwart

van de oppervlakte uitmaakt. Kleinere bosjes in valleitjes kunnen overigens wel spontaan en al lang aanwezig zijn en mede daardoor rijk zijn aan bijzondere soorten.

De meest dynamische delen binnen het open duin bestaan uit de zogenaamde witte duinen (ook als H2120 Witte duinen aangewezen in het kader van Natura 2000). Deze komen voor als een aaneengesloten zone van stuivende helmduinen in en direct achter de zeereep. Veel van deze duinen zijn in het kader van kustverdediging in het verleden gefixeerd door onder meer aanplant van helmgras. Intussen is het belang van actieve verstuiwing voor het hele duinecosysteem zo duidelijk geworden dat weer ruimte gezocht wordt voor actieve verstuiwingsprocessen. Zo worden momenteel kerven en stuifkuilen in de zeereep gegraven waarin de wind vrij spel heeft. Hierbij wordt gekeken waar dit vanuit kustverdedigingsoogpunt verantwoord is. Verder wordt actief gezocht naar mogelijkheden om zandsuppleties niet te beperken tot een vooraf vastgestelde ophoging van het strand, maar zodanig uit te voeren dat deze door verstuiwing op 'natuurlijke' wijze de zeereep van aanvoer van vers zand voorzien.

Op de plaatsen waar de dynamiek wat lager is, zijn duingraslanden ontstaan die bedekt zijn met een vrijwel gesloten gras-, mos of korstmosmat. Deze zogeheten grijze duinen (ook in verschillende varianten van H2130 Grijze duinen aangewezen in het kader van Natura 2000), beslaan in de Nederlandse duinen relatief grote oppervlaktes, waardoor ze internationaal van groot belang zijn. Deze duingraslanden (het zogenaamde fakkelgras- en dauwbraamlandschap in de kalkrijke duinen) zijn soortenrijk en bevatten unieke plantengemeenschappen, die deels bepaald worden door de lokale kalkrijkdom. Terwijl in de meeste gebieden kalkrijke en kalkarme grijze duinen als een mozaïek in het landschap liggen, is de ligging ervan in de Amsterdamse Waterleidingduinen voor de kalkrijke variant beperkt tot direct achter de zeereep en voor de kalkarme variant in het binnenduin.

In de kalkrijke duingebieden zijn wijd verspreid duindoornstruwelen (ook als H2160 Duindoornstruwelen aangewezen in het kader van Natura 2000) en in zeer beperkte mate kruipwilgstruwelen (ook als H2170 Kruipwilgstruwelen aangewezen in het kader van Natura 2000) aanwezig. Met name duindoornstruwelen zijn in Europa zeldzaam en dus van grote internationale waarde. In de duindoornstruwelen komen **bos en/of struweelvogels** voor, waaronder de nachtegaal in grote getalen. Deze struwelen worden aangetast door overbegrazing door de damherten.

In de vochtige laagten liggen vochtige duinvalleien (ook als H2190 Vochtige duinvalleien aangewezen in het kader van Natura 2000). Door de waterwinning zijn vochtige duinvalleien die een spontaan ontstaan kennen zeer beperkt aanwezig in het gebied. Tevens is verruiging nog steeds een bedreiging voor de valleien. De spontaan ontstane variant met permanent open water is zelfs afwezig en betreft alleen de kunstmatige infiltratieplassen/-kanalen. De soortenrijke vochtige variant (ook als H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) aangewezen in het kader van Natura 2000) is in een beperkt aantal valleien nog vertegenwoordigd. Naast meer algemene soorten komen de karakteristieke valleisoorten als moeraswespenorchis, slanke gentiaan, knopbies en teer guichelheil slechts sporadisch voor.

De gemaaide en begraasde vochtige tot droge duingraslanden in de Amsterdamse Waterleidingduinen staan bekend om hun rijkdom aan **graslandpaddenstoelen** zoals wasplaten en satijnzwammen. Deelgebieden als het Groot Zwarteveld zijn uitzonderlijk rijk, maar verspreid in het hele gebied zijn goede locaties aanwezig op oude ongestoorde bodems. De intensieve hertenvraat veroorzaken ook voor deze soorten een achteruitgang.

De duinen zijn een goed habitat voor amfibieën en reptielen, waarvan de **rugstreeppad** en **zandhagedis** kenmerkend zijn. Ook voor **ongewervelden van droge milieus** zijn de open duinen van groot belang. Zo weten de zeldzame, kleine parelmoervlinder, duinparelmoervlinder en blauwvleugelsprinkhaan zich hier ook te handhaven. De duinvalleien zijn van belang voor **ongewervelden van natte milieus** waaronder de nauwe korfslak.

Bijzondere elementen in het open duinlandschap en sporadisch ook verder landinwaarts, zijn de bunkers van de Atlantikwall. Deze vertegenwoordigen als overblijfselen van Wereldoorlog II een cultuurhistorische waarde, maar zijn tevens van belang voor overwinterende insecten en vooral **vleermuizen**, zoals de zeldzame meervleermuis. Veel bunkers worden hiervoor speciaal ingericht en gemonitord. Vleermuizen gebruiken tevens de gehele “kustlijn” van de Noordzee als migratieroute.

Potentiële natuurwaarden

Het terugbrengen van de natuurlijke dynamiek in het systeem heeft in eerste instantie een positieve invloed op de kwaliteit van bestaande vegetaties, maar voorstelbaar is dat in het beoogde dynamische landschap de oppervlakte van soortenrijke pioniervegetaties, graslanden en struwelen duurzaam kan toenemen. Het stimuleren van kenmerkende landschapsvormende processen kan hier dan ook als grootste potentie worden gezien, met als gewenste uitkomst een dynamisch mozaïek van open zand, pioniervegetaties, graslanden en lage struwelen, met hier en daar minder dynamische natte valleien en oudere bosjes. Een specifieke soort die hier voor het laatst is waargenomen in 2003 en potentie heeft voor uitbreiden is de groenknolorchis. Maar ook vesteringsgevoelige vogelsoorten, zoals de open-duin-vogels zullen hier baat bij hebben. Karakteristieke **vogelsoorten van heide en open zand** als tapuit en paapje zijn uit het gebied verdwenen. Door het terugbrengen van dynamiek kunnen deze soorten zich mogelijk weer in het gebied vestigen. Qua connectiviteit verdient met name de versterking van de noord-zuid relaties rond het Noordzeekanaal aandacht. Wellicht kan het forteiland (geen onderdeel NNN) daarbij een rol spelen.

Kernkwaliteit: Infiltratieplassen en –kanalen met zuiveringsmoerassen

Actuele natuurwaarden

De kern van het gebied vormt een netwerk van infiltratieplassen- en kanalen met zuiveringsmoerassen. Deze worden beheerd als **N08.03 Vochtige duinvallei** en deels onderbroken door **N08.02 Open duin**. De meeste infiltratiegebieden zijn opgebouwd uit een deel open water (ook als H2190A Vochtige duinvalleien (open water) aangewezen in het kader van Natura 2000) met aan de oevers kalkrijke, vochtige duinvalleien (ook als H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) aangewezen in het kader van Natura 2000) of vochtige duinbossen (ook als

H2180B Duinbossen (vochtig) aangewezen in het kader van Natura 2000). Plaatsen met een zeer steile oever en de aanwezigheid van droge duinbossen (ook als H2180A Duinbossen (droog) aangewezen in het kader van Natura 2000) worden niet gerekend tot deze kernkwaliteit. Zeer bijzonder in de Amsterdamse Waterleidingduinen (noord) is de aanwezigheid van veenmosrietlanden (ook als H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) aangewezen in het kader van Natura 2000).

In het open water komen soms uitbundige kranswervevegetaties voor. Op de droogvallende randzones van jonge, uitgegraven of herstelde valleien staat beperkt pioniervegetaties zoals het oeverkruid-verbond. In sommige duinvalleien heeft zich een unieke situatie ontwikkeld waarbij zuur regenwater op het basenrijke duinwater blijft liggen en hier een veenmosrietland is ontstaan. In deze zure omstandigheden komen typische soorten voor zoals ronde zonnedauw en klein wintergroen. Verspreid door het reservaat komen duinvalleien met hoge moerasplanten (in zeer beperkte mate ook als H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) aangewezen in het kader van Natura 2000) voor, soms ongewild in de vorm van riet.

De infiltratieplassen- en kanalen worden gebruikt door allerlei **ongewervelden van natte milieus**, waaronder de witsnuitlibel. De oeverzones met ruige vegetaties zijn belangrijk voor **moeras- en rietvogels** zoals dodaars en roerdomp, maar ook voor de **waterspitsmuis**. In 2016 zijn enkele **Noordse woelmuizen** in het gebied aangetroffen. De herkomst van deze dieren is niet duidelijk, de duinen liggen namelijk op grote afstand van dichtstbijzijnde populaties. Mogelijk betreft het een tot nu toe over het hoofd geziene relict populatie. Een andere mogelijkheid is dat de dieren zijn uitgezet. In de vochtige duinbossen broeden tevens **watervogels**, waaronder een zeer grote kolonie aalscholvers (>200 broedparen).

Potentiële natuurwaarden

De overbegrazing en betreding door damherten hebben in dit gebied tot vele kale oevers geleid. Bijzondere vegetaties van oevers en vochtige milieus zijn daardoor verdwenen. Het heeft tevens geleid tot een achteruitgang in geschikt leefgebied van de waterspitsmuis. Intussen worden maatregelen genomen tegen de overmaat aan damherten waardoor de potenties voor planten en diersoorten van oevers en natte milieus weer toenemen.

Kernkwaliteit: Vastgelegd binnenduinlandschap

Actuele natuurwaarden

Dit betreft de grotendeels vastgelegde en beboste delen van de duinen en de aangrenzende overgangen naar de achtergelegen strandvlakte. De breedte van deze zone, die overigens in veel gevallen niet hard is met het meer open dynamische duinlandschap, varieert sterk. Ten zuiden van Vogelenzang is deze zone afwezig, maar ten hoogte van Aerdenhout circa 1300 meter. De aangrenzende overgangen naar de strandvlakte zijn op een redelijk oppervlakte aanwezig, soms nog als 'oorspronkelijk' binnenduinlandschap, maar behoren deels tot een ander NNN-gebied (Z5).

In de binnenduinen komen in grote lijnen dezelfde beheertypen voor als in het dynamischer duinlandschap, dus ook **N08.02 Open duin**, **N08.03 Vochtige duinvallei**, **N15.01 Duinbos** en **N17.03 Park- en stinzenbos**. Het landschap is echter veel meer besloten van aard en de ruimtelijke verdeling van de beheertypen verschilt ook wezenlijk. Ruim meer dan de helft van het gebied wordt ingenomen door aaneengesloten duinbossen, waardoor de opener terreindelen ook niet of nauwelijks nog actieve verstuuving kennen. Natte duinvalleien (ook als H2190C Vochtige Duinvalleien (ontkalkt) aangewezen in het kader van Natura 2000) zijn alleen aanwezig in de zin van niet-natuurlijke infiltratiekanalen en behoren niet tot de kernkwaliteit.

In de droge duinbossen (ook als H2180A Duinbossen (droog) aangewezen in het kader van Natura 2000) domineert veelal zomereik, maar ook berkenbossen zijn kenmerkend. Een deel van deze bossen heeft een lange voorgeschiedenis en is spontaan ontstaan, maar het grootste deel is aangeplant. Dit bostype heeft in het algemeen weinig ondergroei. Vochtige duinbossen (ook als H2180B Duinbossen (vochtig) aangewezen in het kader van Natura 2000) komen vooral voor in valleien waar de grondwaterstand in de winter rond het maaiveld ligt, meestal door kwel. Dit type bos heeft een soortenrijke ondergroei van kruiden- en zeggesoorten. Duinbossen in de binnenduinrand (ook als H2180C Duinbossen (binnenduinrand) aangewezen in het kader van Natura 2000) zijn veelal aangeplante bossen van beperkte ouderdom. Direct aangrenzend aan de binnenduinrand van de Amsterdamse Waterleidingduinen (noord) zijn een aantal landgoederen aanwezig (bijvoorbeeld op strandwallen achter de duinen). In het bosrijke binnenduinlandschap komen bos- en/of **struweelbosvogels** voor, zoals fluiter, en ook de **boommarter** zich gevestigd heeft. Er staan in deze bossen tevens bijzondere **paddenstoelen** van duinbossen kalkrijke duinen en vormt het leefgebied voor bijzondere **ongewervelden van droge milieus**, waarvan dagvlinders een belangrijke groep is. Zo komt hier een groot deel van de Noord-Hollandse keizersmantelpopulatie voor.

Op relatief kleine schaal grenzen aan het duingebied de restanten van overgangssituaties naar de achterliggende strandvlakte. Veelal betreft het open graslanden van het type **N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland**. Lokaal zorgt vooral de aanwezigheid van kwel voor soortenrijke natte graslandjes. Duinrellen vormen ook een kenmerkend element van de binnenduinrand. Hoewel deze soortenrijke waterplantenvegetaties kunnen herbergen, zorgen deze ook voor verdroging doordat ze de kwelzones draineren.

Potentiële natuurwaarden

De natuurpotenties in de bosrijke binnenduinen worden al geheel of grotendeels benut. Potenties liggen vooral in het versterken van de connectiviteit tussen de duinen van noord naar zuid, vooral waar deze actueel onder druk staat. Voorbeelden daarvan zijn de omgeving van het Noordzeekanaal. Met name voor (de fauna van) binnenduinbossen is hier nog winst te behalen.

5 Abiotische en ruimtelijke condities

In tabel 1 zijn de kernkwaliteiten en bijbehorende actuele en potentiële natuurwaarden weergegeven in relatie tot de voor deze waarden relevante abiotische en ruimtelijke condities. De condities zijn gelijk voor actuele en potentiële natuurwaarden en daarom niet afzonderlijk weergegeven. Deze tabel geeft daarmee inzicht in de aspecten waarmee rekening dient te worden gehouden in het ecologisch onderzoek naar de mogelijke (significante) gevolgen van een plan of project in het NNN.

Tabel 1: Actuele en potentiële natuurwaarden in relatie tot de vereiste abiotische en ruimtelijke condities ('X')

	Vereiste abiotische condities										Vereiste ruimtelijke condities						
	Veenbodem	Relatief voedselarme onbemeste bodem	Oude bodem (ongestoord)	Buffercapaciteit bodem / water	(Micro) reliëf	Windwerking (duinen, stuifzand, vennen)	Stabiel hoog (grond)waterpeil	Peil- en/of overstromingsdynamiek	Basenrijke kwel	Goede (grond- en oppervlakte)waterkwaliteit	Bestaand water- en / of verkavelingspatroon	Cultuurhistorisch element (bunkers)	Openheid	Beslotenheid	Rust (beperkte menselijke aanwezigheid incl. geluid)	Stilte	Donkerte
Begeleid dynamisch duinlandschap																	
N08.02 Open duin	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X
N08.03 Vochtige duinvallei	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X
N15.01 Duinbos	-	X	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X
Vogels van heide en open zand	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X
Vleermuizen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X
Ongewervelden van droge milieus	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-
Ongewervelden van natte milieus	-	X	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-
Rugstreeppad	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	-	X	-	X	X	X
Zandhagedis	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-
Graslandpaddenstoelen	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-

Infiltratieplassen en –kanalen met zuiveringsmoerassen

N08.02 Open duin	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X
N08.03 Vochtige duinvallei	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	X
Moeras- en rietvogels	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	-	X	-	X	X	X
Watervogels	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	X	-	X	X	X
Ongewervelden van natte milieus	-	X	-	X	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-
Noordse woelmuis	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X
Waterspitsmuis	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X

Vastgelegd binnenduinlandschap

N08.02 Open duin	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X
N08.03 Vochtige duinvallei	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	X
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	-	X	-	X	X	-	-	-	X	X	X	-	X	-	X	X	X
N15.01 Duinbos	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X
N17.03 Park- of stinzenbos	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X
Bos- en struweelvogels	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X
Ongewervelden van droge milieus	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-
Boommarter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	X
Paddenstoelen	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-
Aardkundige waarden	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6 Vervangbaarheid

Delen van het duinlandschap ontleen de grote natuurwaarden aan de dynamiek van een stuivend landschap dat continu aan verandering onderhevig is. Natuurwaarden zijn daar vervangbaar in de zin dat ze periodiek kunnen verdwijnen en elders weer opnieuw ontstaan. Voor dergelijke processen is echter een grootschalig samenhangend duinlandschap nodig dat in dat opzicht dus niet of nauwelijks vervangbaar is.

Door de belangrijke rol van de duinen als kustverdediging en de daardoor noodzakelijke inperking van sommige (grootschalige) natuurlijke processen, zijn ook situaties aanwezig zoals natte duinvalleien, die niet meer op grote schaal spontaan kunnen ontstaan. Dergelijke situaties zijn daarom niet of nauwelijks vervangbaar. Hetzelfde geldt voor cultuurhistorische elementen (bunkers Atlantikwall), en voor de restanten van het reliëfrijke oude binnenduinlandschap. De fysieke kenmerken van de jonge duinen en strandvlakten en strandwallen met oude duinen mogen niet significant worden aangetast, zodat de aardkundige waarden en de ontstaansgeschiedenis via het aardkundig monument behouden blijven.