

Landschapsecologische systeemanalyse (LESA)

Bieslandse Bos & de Balij



**P.H.N. Boddeke
L. Littoij
P.J. de Gier**



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Landschapsecologische systeemanalyse (LESA) Bieslandse Bos & de Balij

P.H.N. Boddeke
L. Littoij
P.J. de Gier



Landschapsecologische systeemanalyse (LESA) Bieslandse Bos & de Balij (LESA) Bieslandse Bos en de Balij

Bodekke, P.H.N., L. Littooj & P.J. de Gier

Status uitgave:	Eindrapport
Rapportnummer:	22-109
Projectnummer:	22-0044
Datum uitgave:	15 december 2022
Projectleider:	P.H.N. Boddeke
Tweede lezer:	F. van Vliet/ A.A van Helsdingen
Opdrachtgever:	Staatsbosbeheer Divisie Beheer en Ontwikkeling Afdeling Projecten Rudolph Dieperink Overschiezeweg 310, 3112 NC, Schiedam Postbus 2, 3800 AA, Amersfoort
Referentie opdrachtgever:	E-mail d.d. 17 januari 2022
Akkoord voor uitgave:	Fleur van Vliet

Paraaf:

Graag citeren als: Boddeke, P.H.N., L. Littooj & P.J. de Gier, 2022: Landschapsecologische systeemanalyse (LESA) Bieslandse Bos en de Balij. Rapport 22-109. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Landschapsecologische systeemanalyse, LESA, Staatsbosbeheer, SNL-beheertypen, ecologische verbindingen, Bieslandse bos & de Balij, Buytenhout, Zoetermeer, Pijnacker, Delft.

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv.

Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Staatsbosbeheer

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

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345 51 27 10, info@buwa.nl, www.buwa.nl



Voorwoord

Staatsbosbeheer heeft Bureau Waardenburg gevraagd een LandschapsEcologische SysteemAnalyse (LESA) uit te voeren voor haar terreinen 'Het Bieslandse bos en de Balij' en op basis daarvan aanbevelingen te doen om de natuurwaarde te verhogen. Het gebied vervult primair een landschappelijke, recreatieve functie, waarbij tevens natuur- en in beperkte mate houtproductie een rol hebben.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

Paul Boddeke	Projectleiding, veldbezoek
Lotte Littoij	Rapportage, veldbezoek
Paul de Gier	Kaartmateriaal

De opdracht is vanuit Staatsbosbeheer begeleid door Rudolph Dieperink. Samen met Bart van Berkel (boswachter) en Laurens Bonekamp (teamleider Hof van Delfland) bezochten we een aantal delen van het plangebied, waarbij Bart en Laurens toelichting gaven over de kwaliteiten en knelpunten van het gebied. Voor aanvullende informatie over de natuurwaarden interviewden we Cor Nonhof (KNNV Natuurstudie Natuurlijk Delfland), Johan Vos (KNNV-Zoetermeer) en Richard Smokers (NMP-Pijnacker).

De concept-LESA is gepresenteerd aan de gebruikersgroep van De Balijbos onder voorzitterschap van Hans Nuiver en tevens aan het staatsbosbeheerteam, waarbij ook Klaas-Jan Wardenaar (Smartland) aanwezig was. Wij danken hen allen voor de prettige samenwerking.



Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting	6
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding en doelstelling	7
1.2 Methodiek.....	7
1.3 Interpretatiewijzer	7
2 Plangebied	9
2.1 Ligging plangebied	9
2.1.1 Bieslandse Bos	12
2.1.2 De Balij.....	13
3 Geologie en klimaat	14
3.1 Geologie: het centrale zeeleilandschap.....	14
3.2 Menselijke invloed op landschapontwikkeling	15
3.3 Klimaat	19
3.4 Klimaatverandering.....	19
4 Hydrologie	22
4.1 Grondwater, kwel en verzilting	22
4.2 Waterkwaliteit.....	22
4.3 Polders	23
4.4 Peilvakken en peilbesluiten	24
4.5 Grondwaterstand.....	26
5 Bodem en geomorfologie	28
5.1 Hoogteligging	28
5.2 Bodem.....	28
5.3 Stikstofdepositie.....	30
6 Flora en vegetatie	33
6.1 Methodiek.....	33
6.2 Bossen.....	33
6.3 Graslanden.....	37
6.4 Moeras	39
6.5 Zoete plas en watergangen	40
7 Fauna	41
7.1 Methodiek.....	41
7.2 Broedvogels.....	41
7.3 Zoogdieren.....	43
7.4 Reptielen	46
7.5 Vissen	46
7.6 Amfibieën	47
7.7 Dagvlinders	47
7.8 Libellen.....	48
7.9 Sprinkhanen	49
7.10 Overige soorten.....	49



8	<i>Natuurbeleid: beheertypes en ecologische verbindingen</i>	50
8.1	Natuurtypen, beheertypes en landschapselementen	50
8.2	Evaluatie beheertypekaart	52
8.3	Beleid Staatsbosbeheer voor bos	52
8.4	Beleid SBB voor graslanden	52
8.5	Beleid SBB voor moeras	53
8.6	Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogelgebieden en Natura 2000	53
8.7	Recreatie om de Stad (RodS) en de Groenblauwe Slinger	54
8.8	Gemeentelijk beleid	54
8.8.1	Gemeente Zoetermeer	55
8.8.2	Gemeente Pijnacker-Nootdorp	56
8.8.3	Gemeente Delft	57
8.9	Icoonsoorten Provincie Zuid-Holland	59
8.10	Ecologische verbindingen Zuid-Holland	60
8.10.1	Ecologische verbindingen rond het onderzoeksgebied	60
8.10.2	Ecologische verbindingen met de bredere omgeving	61
8.10.3	Uitgangspunten ecologische verbindingen	62
8.10.4	Ecologische voorzieningen ten behoeve van verbindingen in het onderzoeksgebied	63
9	<i>Mens</i>	65
9.1	Ontstaansgeschiedenis	65
9.2	Landbouw	65
9.3	Recreatie	65
10	<i>Knelpunten-analyse</i>	68
10.1	Algemene knelpunten	68
10.2	Bos	69
10.3	Kruiden- en faunarijk grasland (beheertype N12.02)	69
10.4	Zoete plas en overige watergangen	70
10.5	Moeras (N05.01) – Veenmoeras (N05.03)	70
11	<i>Kansen: toekomstscenario's</i>	71
11.1	Scenario 1 – Kwaliteit van bestaande natuur verbeteren	71
11.1.1	Algemene aanbevelingen	71
11.1.2	Faunapassages en nestkasten	71
11.1.3	Zonering en rustgebieden	71
11.1.4	Bos	73
11.1.5	Kruiden- en faunarijk grasland (beheertype N12.02)	74
11.1.6	Zoete plas en overige watergangen	76
11.1.7	Moeras (N05.01) – Veenmoeras (N05.03)	77
11.2	Scenario 2 – Verbeteren interne en externe verbindingen voor grondgebonden fauna	77
11.2.1	Interne verbindingen	78
11.2.2	Externe verbindingen naar andere delen van Buytenhout	81
11.2.3	Verbindingen van Buytenhout met gebieden met een natuurbestemming	83
11.3	Scenario 3 – De moerasgebieden vergroten	84
	<i>Literatuur</i>	87



Samenvatting

Het Bieslandse Bos en de Balij zijn gelegen tussen Delft en Zoetermeer. De terreinen hebben een belangrijke functie als natuur- en recreatiegebied, warmte- en klimaatbuffer binnen een sterk verstedelijkte omgeving. Staatsbosbeheer wil deze LESA gebruiken als input bij het bepalen van het natuur- en recreatiebeleid.

De *bosdelen* zijn aangeplant en vrij jong, maar beginnen kwaliteit te krijgen en kunnen met wat geduld grotendeels langs natuurlijke weg verder ontwikkelen tot een soortenrijk Essenlepenbos. Met kleinschaligere ingrepen, zoals bosrandbeheer, laten liggen en staan van dood hout en plaatsen van nestkasten voor boomholtebewonende soorten kan de natuurwaarde worden verhoogd.

De *graslanden* worden voor een deel gemaaid door Staatsbosbeheer en worden voor een groot deel door pachters begraasd. Lokaal zijn bloemrijkere vegetaties te vinden, maar de meeste stukken zijn door hun hoge voedselrijkdom ruig (gemaaid) of kort en monotoon (begraasd). Voldoende maaien en afvoeren en faseren van maai- en begrazingsbeheer kan de natuurwaarden verhogen.

De *grotere waterdelen* hebben over het algemeen een matige waterkwaliteit; de voedselrijkdom is hoog door nalevering van voedingsstoffen uit de bodem. De vegetatie in en om deze wateren is beperkt ontwikkeld. In smallere watergangen is de vegetatie lokaal beter ontwikkeld. De natuurkwaliteit van de watergangen kan verbeterd worden door de Staatsbosbeheerterreindelen af te scheiden van het agrarische watersysteem, zoals nu maar bij enkele delen het geval is en door voldoende baggerbeheer.

Er zijn twee *moerasdelen*: de Scheg en het Krekengebied. De natuurkwaliteit van de Scheg is hoog. Die van het Krekengebied kan ten gunste van moerasnatuur worden verbeterd door het (peil)beheer meer op moeras af te stemmen en opslag te verwijderen.

Ten behoeve van rust voor fauna is het van belang om enige zonerings aan te brengen in verband met de waarschijnlijk nog verder toenemende recreatiedruk. Daartoe kunnen strategisch enkele nu al rustige delen rustig gehouden worden. Hierdoor blijft het gebied geschikt als broedplaats voor roofvogels en zijn er rustlocaties beschikbaar voor het ree. Het ree is de gidssoort bij de zonerings en is op termijn te verwachten binnen het plangebied.

De Balij en het Bieslandse Bos worden doorsneden door een aantal wegen, een spoorweg en beschoeide watergangen. Met name voor grondgebonden fauna is het van belang om deze interne barrières op te lossen. Dat kan door aanleg van een combinatie van faunavoorzieningen bij knelpunten en aanleg/beheer van water-moeras, struweel-corridors tussen de verschillende deelgebieden van het plangebied. Gidssoort daarbij is de ringslang. Deze soort nadert het plangebied gestaag.

Er liggen potenties in het gebied voor meer moerasnatuur, door uitbreiding van moeras bij het Krekengebied en in de Balij, aansluitend op de Scheg. Hierdoor kan het gebied geschikt raken voor vestiging van gidssoort roerdomp. De huidige landschappelijke afwisseling binnen het gebied in open en gesloten (bos) delen gaat daarbij niet verloren.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

Staatsbosbeheer is beheerder van het Bieslandse Bos (inclusief het Wandelbos en de Dobbeplas) en de Balij (Figuur 2.1). De twee terreinen zijn beide onderdeel van het grotere recreatie- en natuurgebied 'Buytenhout' gelegen tussen Den Haag en Zoetermeer (Figuur 2.2). De afgelopen jaren heeft Staatsbosbeheer onvoldoende geld gehad om de natuurwaarden van haar terreinen in stand te houden en te verbeteren. Inmiddels is er subsidie verkregen om verbeteringen uit te voeren.

Staatsbosbeheer wil de komende jaren zorgdragen voor biodiversiteit, in spelen op recreatie behoeften en klimaatverandering. In dat kader wil Staatsbosbeheer een ontwikkelperspectief opstellen voor het recreatiegebied Bieslandse bos en de Balij voor de komende 5-10 jaar. Een belangrijk uitgangspunt is de natuurwaarden in balans te brengen met de recreatieve functies.

Staatsbosbeheer heeft in deze context behoefte aan overzicht van de huidige natuurwaarden, barrières, knelpunten en de ecologische potenties. Daarom heeft Staatsbosbeheer Bureau Waardenburg gevraagd om van het gebied een Landschaps Ecologische **S**ysteem**A**nalyse, afgekort LESA, uit te voeren.

1.2 Methodiek

Een LESA weergeeft beknopt de ontstaansgeschiedenis en het huidige functioneren van een gebied. Het geeft inzicht in de processen die bepalend zijn voor het voorkomen van planten en dieren, en geeft daarmee een inschatting van de potenties van het gebied voor het realiseren van de natuurdoelen. Dit vormt de basis voor duurzame beheer-, herstellen/of inrichtingsmaatregelen. Op verzoek van Staatsbosbeheer nemen we als uitgangspunt voor de LESA de opzet aan van Van de Molen *et al* (2010).

1.3 Interpretatiewijzer

Om de LESA beter te kunnen interpreteren duiden wij in onderstaande paragrafen een aantal begrippen die soms tot verwarring kunnen leiden bij het maken van keuzes voor meer biodiversiteit: het nut van biodiversiteit, de natuurlijkheid van processen en het aansluiten op landelijke doelsoorten en streefbeelden.

Nut van biodiversiteit

Een belangrijk aspect in het achterhoofd te houden is de mate waarin *natuur* of *biodiversiteit* nut zou moeten hebben voor de mens. Natuur levert de mens ecosystemendiensten (waterberging, temperatuurbuffer, houtproductie, schone lucht, prettige recreatieve omgeving). Deze ecosystemendiensten stellen de mens centraal en daardoor ontstaat het risico dat eraan voorbijgegaan wordt dat elke soort heeft een intrinsieke waarde heeft, los van zijn eventuele nut voor de mens of zelfs los van zijn nut



voor het ecosysteem waar hij deel van uitmaakt. Daarbij is de exacte rol van soorten in het ecosysteem vaak niet eens goed bekend: een soort die nu 'waardeloos' lijkt kan later van essentieel belang blijken! Voor behoud van biodiversiteit is het daarom essentieel soorten en hun leefgebieden om hun intrinsieke waarde te beschermen. De intrinsieke waarde van soorten is dan ook opgenomen in het biodiversiteitsverdrag van Rio de Janeiro (1992) en vormt een uitgangspunt bij deze studie. In voorliggende rapportage is zodoende in de eerste plaats gekeken hoe de biodiversiteit kan worden versterkt voor *alle soorten* en daarna is vastgesteld en is pas daarna gezocht naar raakvlakken met ecosysteemdiensten.

Natuurlijkheid van processen

Een ander belangrijk aspect om te duiden is de term *natuurlijkheid*. Wanneer vinden we iets wel of niet *natuurlijk*? En heeft de term *natuurlijk* enkel betrekking op processen waarop de mens geen invloed heeft gehad of duidt het de meest natuurlijke uitgangssituatie? In deze studie wordt met de term *natuurlijkheid* bedoeld dat de natuur zich zoveel mogelijk kan ontwikkelen zonder menselijke invloeden, ook als de meest natuurlijke eindsituatie niet haalbaar is. Dit betekent dat de mens gebieden mag inrichten tot nieuwe natuur en deze natuur mag beheren voor zoverre er geen realistisch 'natuurlijker' alternatief is om tot hogere biodiversiteit te komen. Ook moet bij herinrichting nagestreefd worden een systeem te realiseren dat zoveel mogelijk zelfvoorzienend is. Belangrijk is dat de abiotische aspecten (voedselrijkdom en zuurgraad bodem; grondwaterstand en fluctuatie) zijn afgestemd met de gewenste natuurtypen en er voldoende mogelijkheden zijn tot migratie, zodat soorten eigenhandig nieuw leefgebied kunnen bereiken. Wij vinden dat de mens nieuwe natuur een handje op weg mag helpen door het ontbreken van voldoende verblijfplaatsen (vooral boomholtes) te compenseren door het ophangen van nestkasten voor vleermuizen, holenbroeders of boommarters. Voor soorten zelf speelt de mate van *natuurlijkheid* namelijk vaak geen rol in het wel of niet vestigen in een gebied. Het maakt boommarters bijvoorbeeld niet uit of ze een nest maken in een *natuurlijk* gegroeide boomholte of in een door mensen opgehangen kast. Wel is het belangrijk dat de kast voorziet in de wensen van de boommarter en dat zich op termijn *natuurlijk* gevormde boomholtes in het gebied ontwikkelen. Ook achten wij het uitvoeren van beheermaatregelen in de vorm van maaien en afvoeren noodzakelijk als essentiële sleutelfactoren (zoals begrazing, *natuurlijke* fluctuatie, etc.) ontbreken.

Landelijke doelsoorten en streefbeelden

Bij de in de LESA gebruikte doelen en streefbeelden gebruiken we zoveel mogelijk aan op de landelijk gebruikte systematiek. Dit maakt de doelen begrijpelijker en vergelijkbaarder. Evaluatie van het resultaat van beheer en inrichting, uitvoering van monitoring, verkrijgen van subsidie; al deze zaken worden hierdoor eenvoudiger.

Er is daarbij vooral gekozen voor doelsoorten en streefbeelden die op een niet al te lange termijn realiseerbaar zijn. Bij vegetaties is ook het langere termijnstreefbeeld als 'stip op de horizon' beschreven. Omdat verbinding van deelgebieden op langere termijn belangrijk is, zijn de grondgebonden ringslang en kleine marterachtigen opgenomen als doelsoorten.



2 Plangebied

2.1 Ligging plangebied

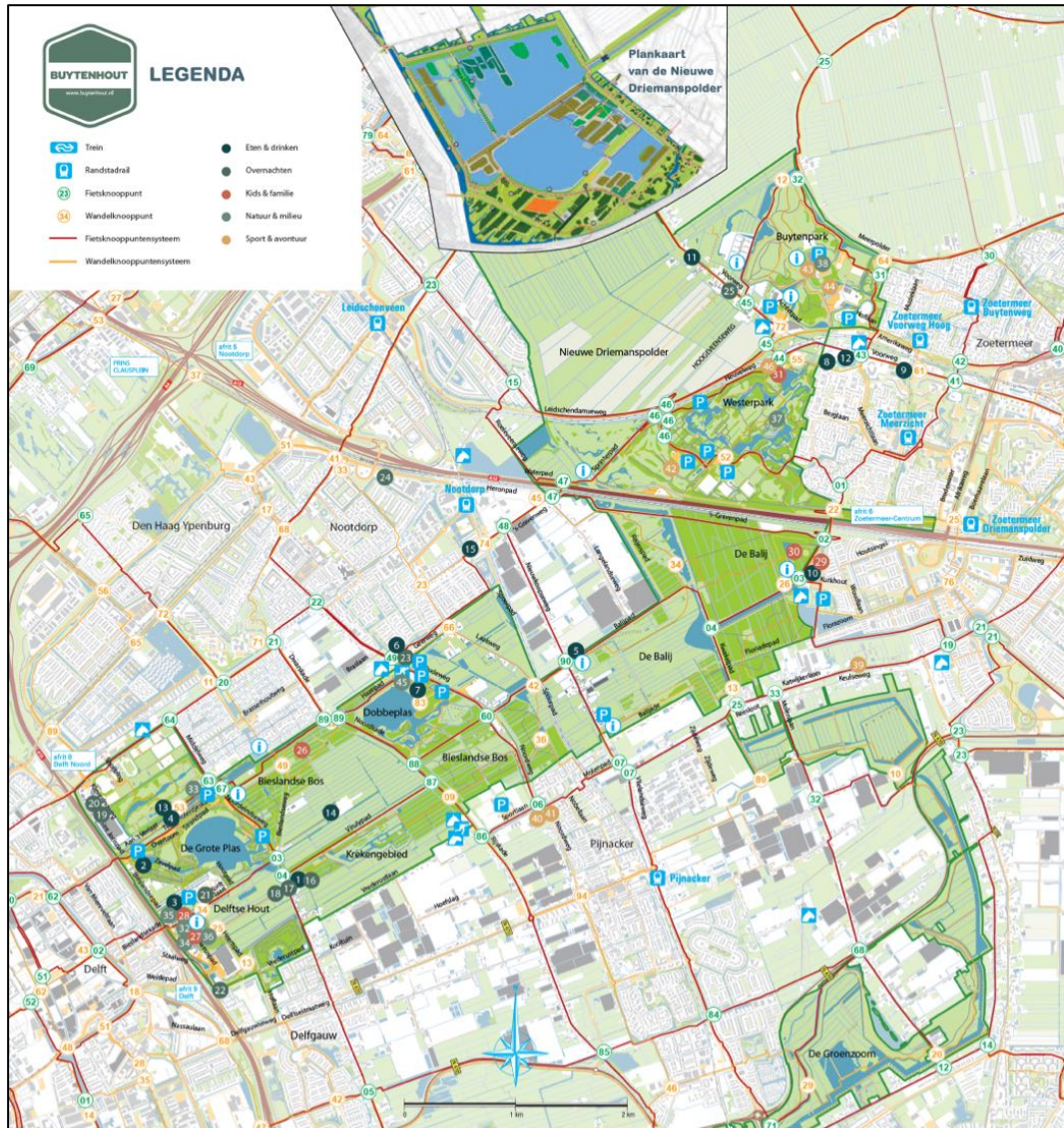
De Balij en het Bieslandse bos (Figuur 2.1) zijn beide deelobjecten van het Staatsbosbeheerobject Haaglanden in Zuid-Holland. Deze zijn weer onderdeel van de beheereenheid Buytenhout (Figuur 2.2). Het onderzoeksgebied ligt ingeklemd tussen de bebouwing van de gemeentes Delft, Nootdorp, Zoetermeer en Pijnacker (Figuur 2.3). Binnen het kader van de Randstadgroenstructuur is het gebied vanaf de jaren '80 in fases aangelegd. Enerzijds om te voorkomen dat de aanwezige bebouwingkernen verder aan elkaar groeiden, en anderzijds om omwonende gelegenheid te bieden tot recreatie en natuurbeleving. In totaal bestaat het plangebied uit twaalf deelgebieden (Figuur 2.4), welke worden toegelicht in §122.1.1 (Bieslandse bos) en §2.1.2 (de Balij).

Andere gebieden binnen Buytenhout.

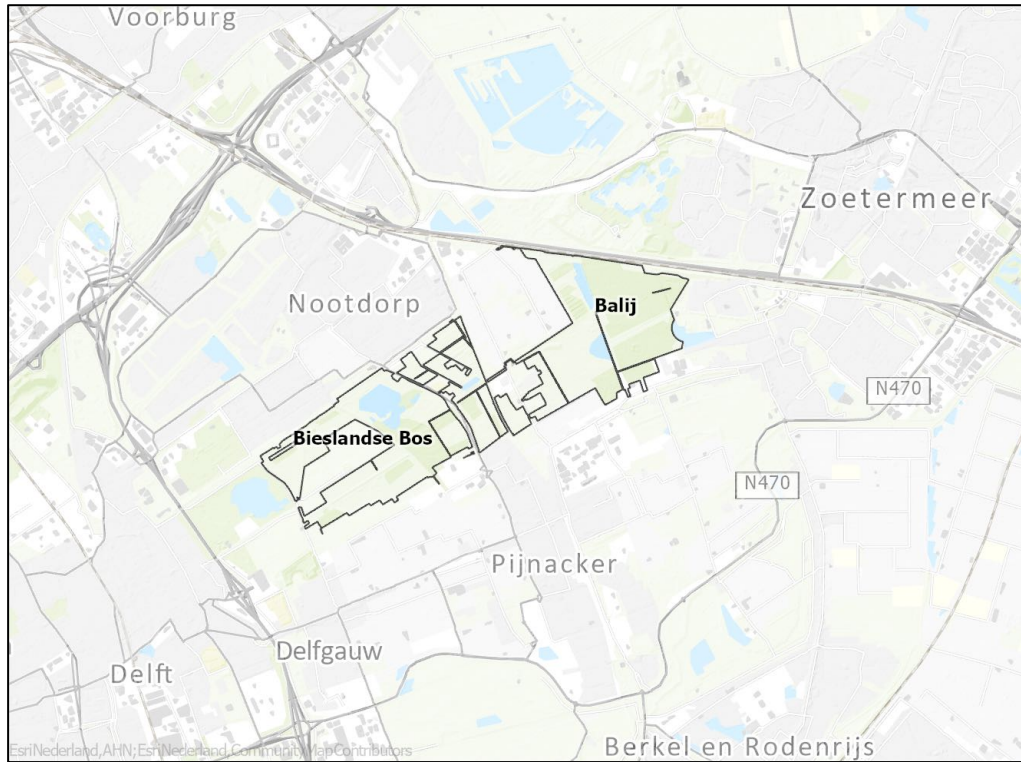
Ten westen van Bieslandse Bos ligt het Delftse Hout, een vergelijkbaar gebied als de Dobbeplass. Het Delftse Hout wordt beheerd door de Groenservice Zuid-Holland en maakt daarom geen onderdeel uit van voorliggende LESA. Ten noorden van de Balij liggen het Westerpark en het Buytenpark (Figuur 2.2).



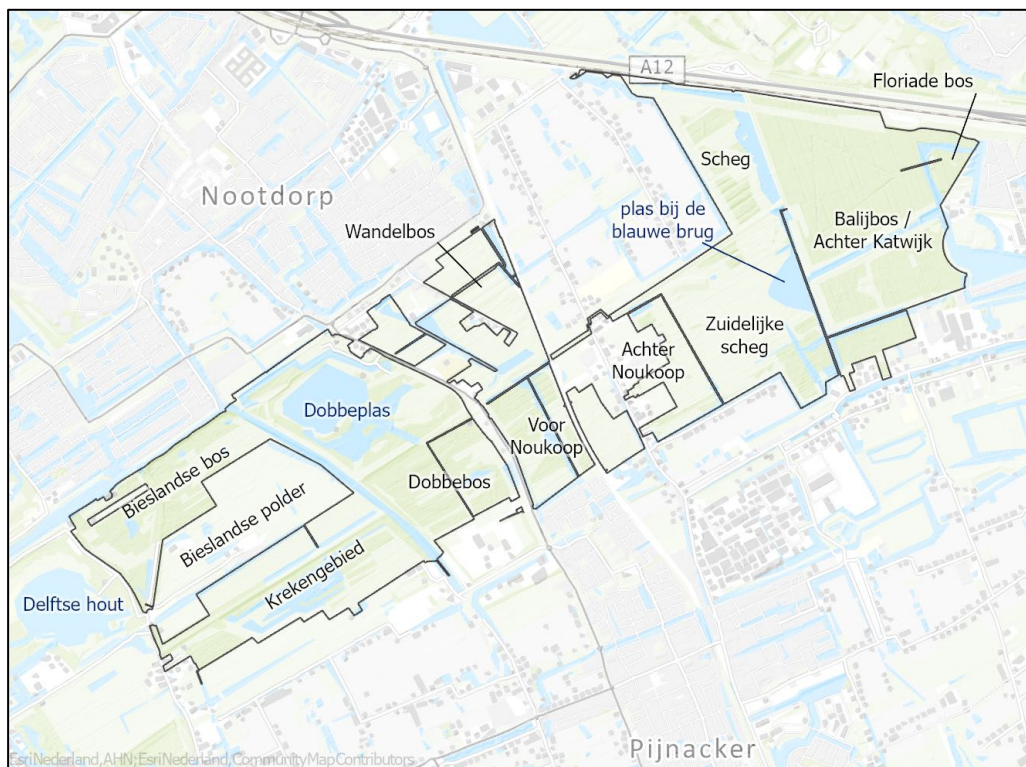
Figuur 2.1 Ligging plangebied in de provincie Zuid-Holland (Bron: Esri Nederland Community Map Contributors).



Figuur 2.2 Kaart Regiopark Buytenhout (Bron: Buytenhout.nl).



Figuur 2.3 Ligging van het onderzoeksgebied Bieslandse bos en de Balij in de directe omgeving (Bron: Esri Nederland Community Map Contributors).



Figuur 2.4 Weergave van de gehanteerde toponiemen (Bron: Staatsbosbeheer).



2.1.1 Bieslandse Bos

Het Bieslandse Bos heeft een oppervlak van 145 hectare. In totaal bestaat het gebied van west naar oost uit zeven deelgebieden (Figuur 2.4).

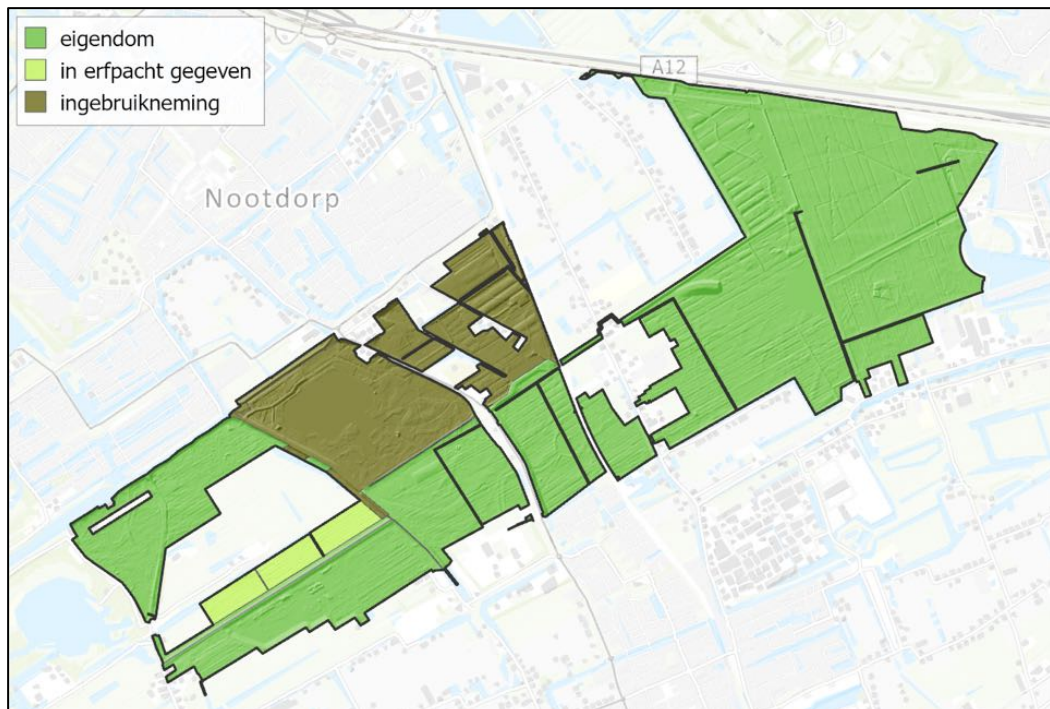
- Het eigenlijke *Bieslandse Bos* (aangelegd in 1984) is gelegen in de noordwesthoek van het plangebied en bestaat uit afwisselend loofbos waarin aanplant van populier en es domineren.
- Het *Krekengebied* is gelegen in de zuidwesthoek van het plangebied en is een moerasgebied met (ruig) rietland, vochtig grasland, ruigtes, wilgen- en elzenbos.
- Tussen het Bieslandse Bos en het Krekengebied liggen de agrarische graslanden van de *Bieslandse Polder*. De noordelijke percelen zijn in eigendom van een biologische boer. De zuidelijkste percelen zijn eigendom van Staatsbosbeheer en worden aan de aangrenzende boer verpacht (Figuur 2.4).
- Het *Dobbecos* grenst aan de westzijde aan het Krekengebied is vergelijkbaar met het Bieslandse Bos.
- Ten noordoosten van het Bieslandse Bos ligt de *Dobbepas*, een dagrecreatiegebied met een zwemplas, ligweides, parkeerterrein en een horecavoorziening. Aan de zuidwestkant liggen eilandjes met riet(ruigte)kragen en bos. Ook aan de buitenranden zijn bosstroken aanwezig. De Dobbepas is eigendom van Staatsbosbeheer maar in erfpacht gegeven aan de gemeente Pijnacker (Figuur 2.5). De gemeente heeft het beheer van de Dobbepas langjarig overgedragen aan Staatsbosbeheer.
- Het gebied *Voor Noukoop* omvat de bos- en graslandkavels tussen de Noordweg en het spoor. In het deelgebied ligt ook een brede watergang.
- *Het Wandelbos* is een recent aangelegd terrein met een afwisseling van jonge bosaanplant, graslandkavels en enkele vergrote watergangen. Het wandelbos is eigendom van gemeente Pijnacker/Nootdorp maar wordt beheerd door Staatsbosbeheer.



2.1.2 De Balij

De Balij heeft een oppervlak van 308 hectare en ligt vrijwel geheel ingeklemd tussen de bebouwing van Zoetermeer, de glastuinbouw van Nootdorp en zware infrastructuur in de vorm van de A12 en de spoorlijn tussen Den Haag en Gouda. Het gebied is geheel in eigendom van Staatsbosbeheer en opgedeeld in vijf deelgebieden (Figuur 2.4). Van west naar oost betreft het:

- *Achter Noukoop* bestaat een serie bos- en graslandkavels gelegen tussen de spoorrails en het deelgebied de Zuidelijke Scheg. Het deelgebied doorsnijdt de bebouwing langs de Nieuwkoopse weg.
- De *Zuidelijke Scheg* is een (begrasd) open graslandgebied met rondom fietspaden en brede watergangen. Aan de noord- en zuidkant bevinden zich ruigte- en bosstroken. Aan de oostkant ligt de 'Plas bij de Blauwe brug', een verbreding van de noord-zuid lopende watergang richting de Scheg, met een bredere moerasoever aan de oostkant. Een plan om de Balij en de Scheg te bebossen is vanwege waardering voor het open karakter uiteindelijk maar gedeeltelijk uitgevoerd.
- *Achter Katwijk*: ook wel bekend als *het Balijbos* is een in de jaren '90 aangeplant loofbos, afgewisseld met enkele kleinere grasstroken en watergangen.
- De *Scheg* bestaat uit struweel, wilgenbos, rietmoeras rond een brede watergang ten noorden van de Zuidelijke Scheg.
- *Het Floriadebos* is gelegen in het meest oostelijke deel van het Balijbos en is iets eerder aangelegd dan het deelgebied Balijbos/Achter Katwijk.



Figuur 2.5 Zeggenschapskaart.



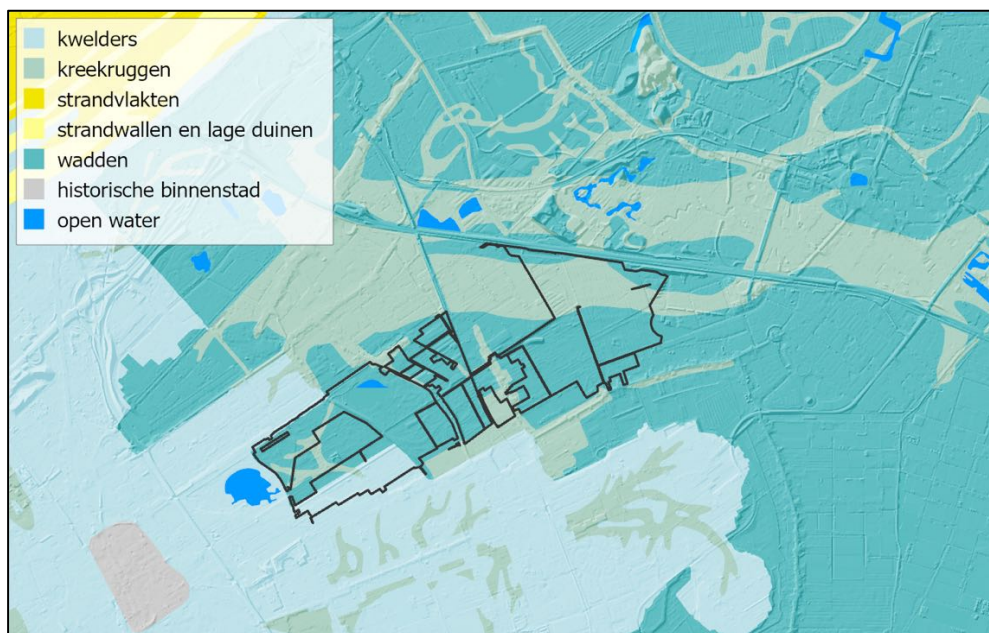
3 Geologie en klimaat

3.1 Geologie: het centrale zeekleilandschap

Als gevolg van diepere tektonische processen is de bodem in West-Nederland al duizenden jaren aan het dalen. Omdat er vanuit zee en de grote rivieren echter sediment wordt aangevoerd, is deze daling voor een groot deel gecompenseerd. Sinds het einde van de laatste ijstijd is er op die manier ruim 20 meter sediment afgezet ter hoogte van het studiegebied.

Het Bieslandse bos en de Balij maken onderdeel uit van het centrale zeekleilandschap. Dit Holocene landschap werd ca. 8000 – 3000 jaar geleden gevormd en bestond destijds uit aan de kustlijn parallel lopende strandwallen met daarachter getijdenbekken bestaande uit wadplaten en kwelders (buitendijkse begroeide gronden die bij extreem hoog water onder water staan). De strandwallen werden onderbroken door zeegaten, die via smallere kreek doorliepen in de achterliggende getijdebekken. Vanuit het achterland liepen de grote rivieren richting de zee door dit landschap. Geleidelijk sloten de strandwallen zich, waarachter zich één groot moerasgebied ontwikkelde als gevolg van verzoeting, vernatting en veenvorming. Het veenmoeras waterde vervolgens af via een stelsel aan kreek. Binnen het onderzoeksgebied vond de ontwatering plaats via het veenriviertje de Gantel, dat uitmondde in de Maas.

Kijken we naar het onderzoeksgebied, dan zien we dat de vroegere loop van de Gantel samenvalt met de deelgebieden *de Scheg* en *Achter Katwijk*. Doordat het veen is afgegraven (zie §3.2) liggen de voormalige kreek- en wadbodems nu weer aan de oppervlakte (Figuur 3.1), (Jongmans *et al*, 2013).



Figuur 3.1 Geomorfologische kaart Bieslandse bos en de Balij (Bron: Maas *et al*, 2019)



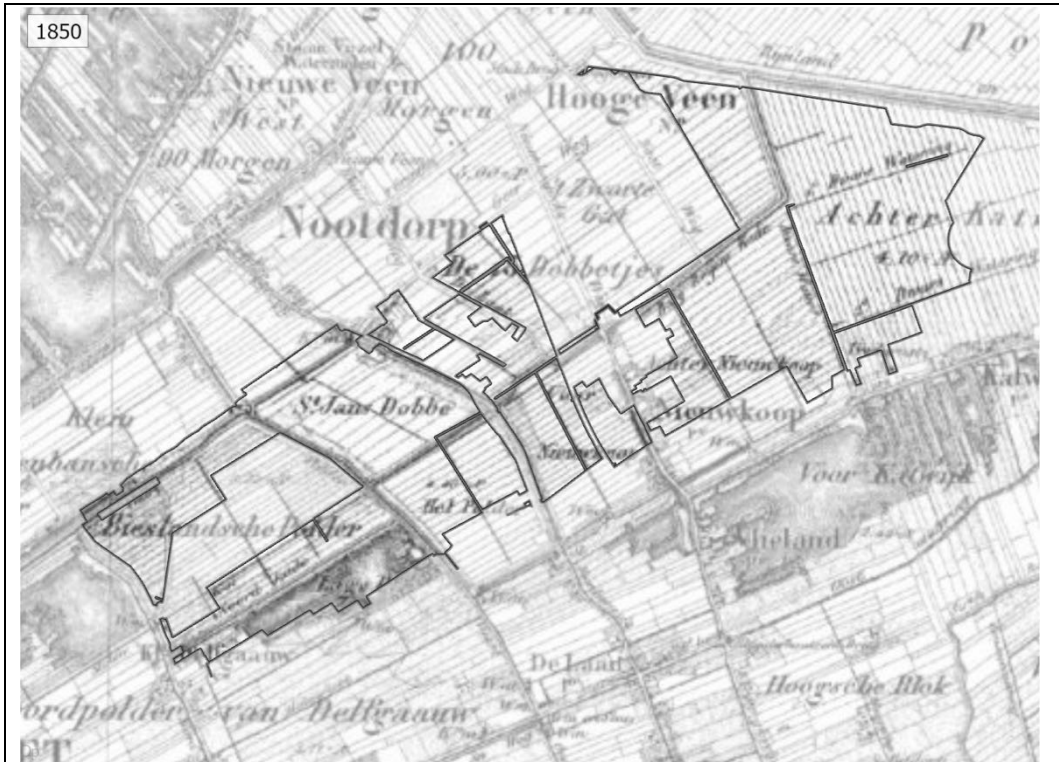
3.2 Menselijke invloed op landschapontwikkeling

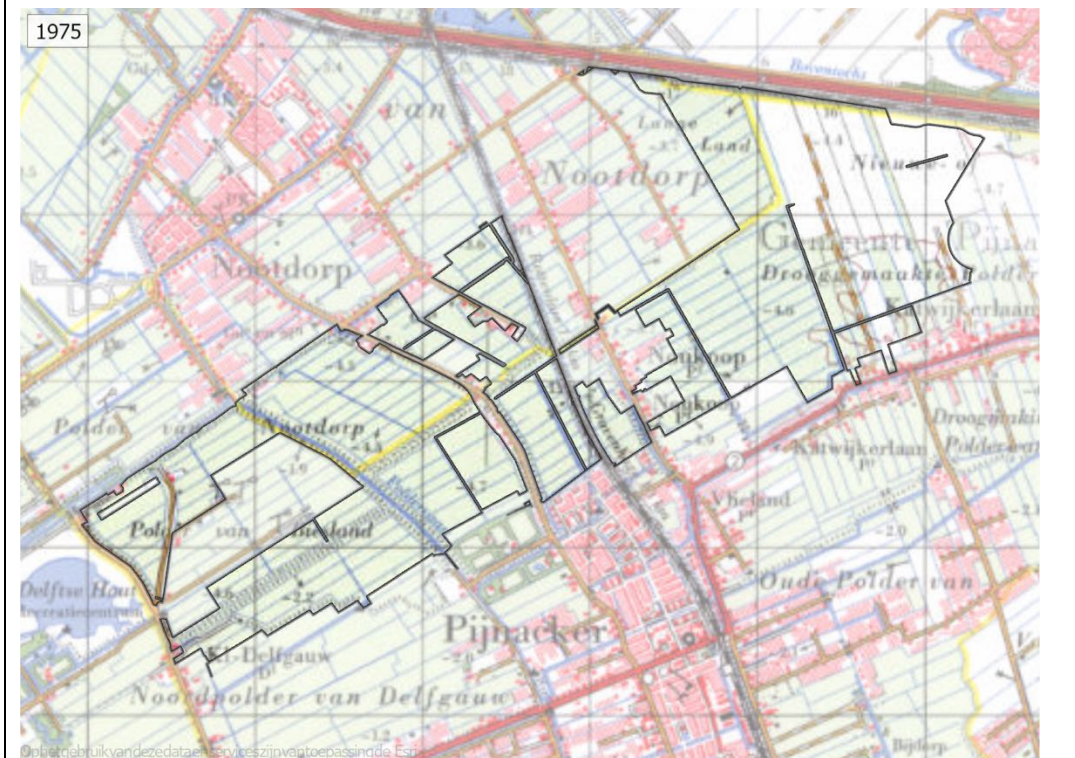
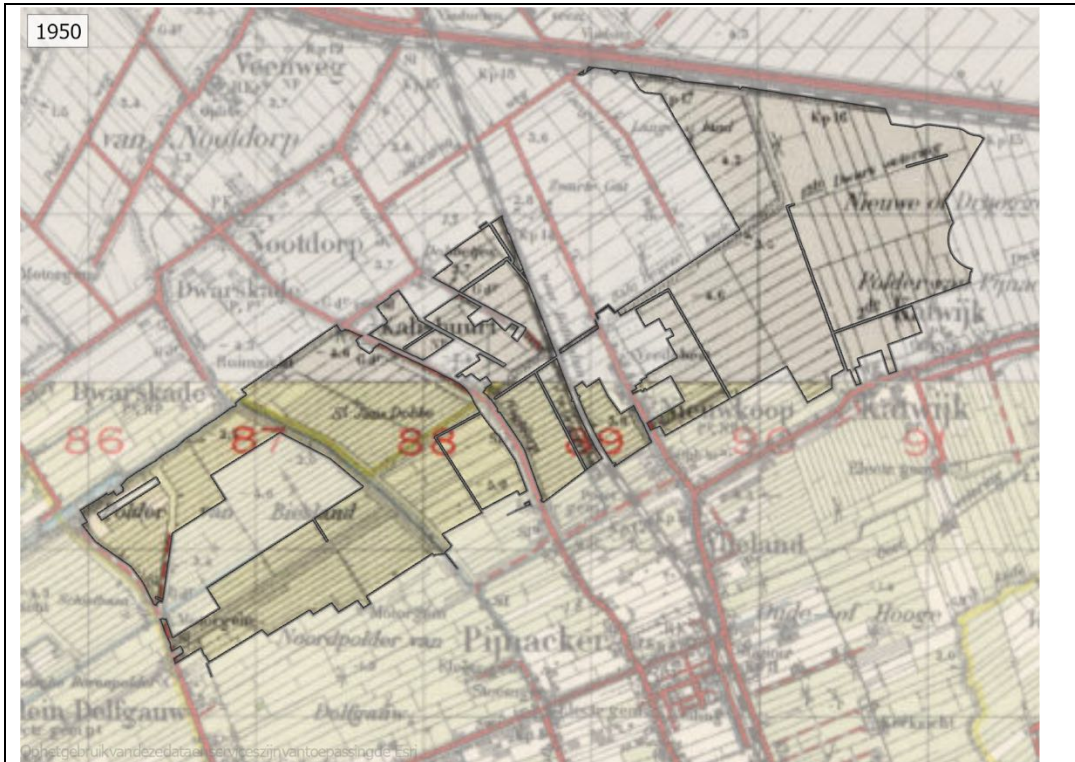
De mens heeft in de provincies Zuid- en Noord-Holland een grote invloed uitgeoefend op het landschap. Op de hoger gelegen delen (kreekruggen, oever- en strandwallen) ging men wonen en vond akkerbouw plaats. Op de lagergelegen kwelders werd vee geweid. Vanaf de middeleeuwen werd het veen ontgonnen door het af te laten wateren via gegraven watergangen. Doorgaans was het veen daarna voor een periode geschikt als akkerland, maar uiteindelijk zorgde de oxidatie van het veen ervoor dat de bodem hiervoor te nat werd. Vaak was er dan alleen nog maar veeteelt mogelijk.

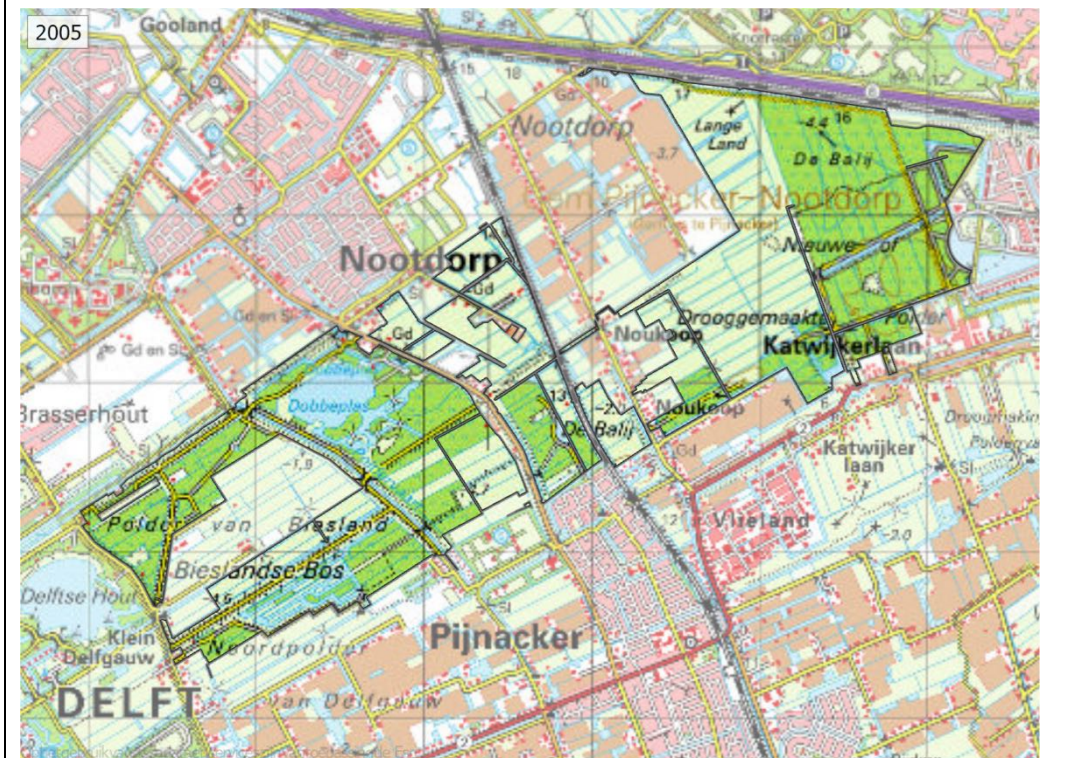
Na overstromingen in de 12^e eeuw werd de Maasoever bedijkt. Voor de afwatering werden sluizen gemaakt in de mondingen van de voormalige veenrivieren. De sluizen gingen bij eb open zodat het water uit het achterland kon weglopen. In 1289 werd het Hoogheemraadschap van Delfland opgericht om de afwatering van het gebied beter te kunnen organiseren. De voortgaande oxidatie van het veen zorgde ervoor dat de veenpolders rond 1410 zó laag waren geworden, dat de toen net ontwikkelde windwatermolens geplaatst moesten worden om het water uit de polders te pompen en op de boezems te slaan. De boezems moesten op hun beurt voorzien worden van kades om het terugvloeien van het water te voorkomen.

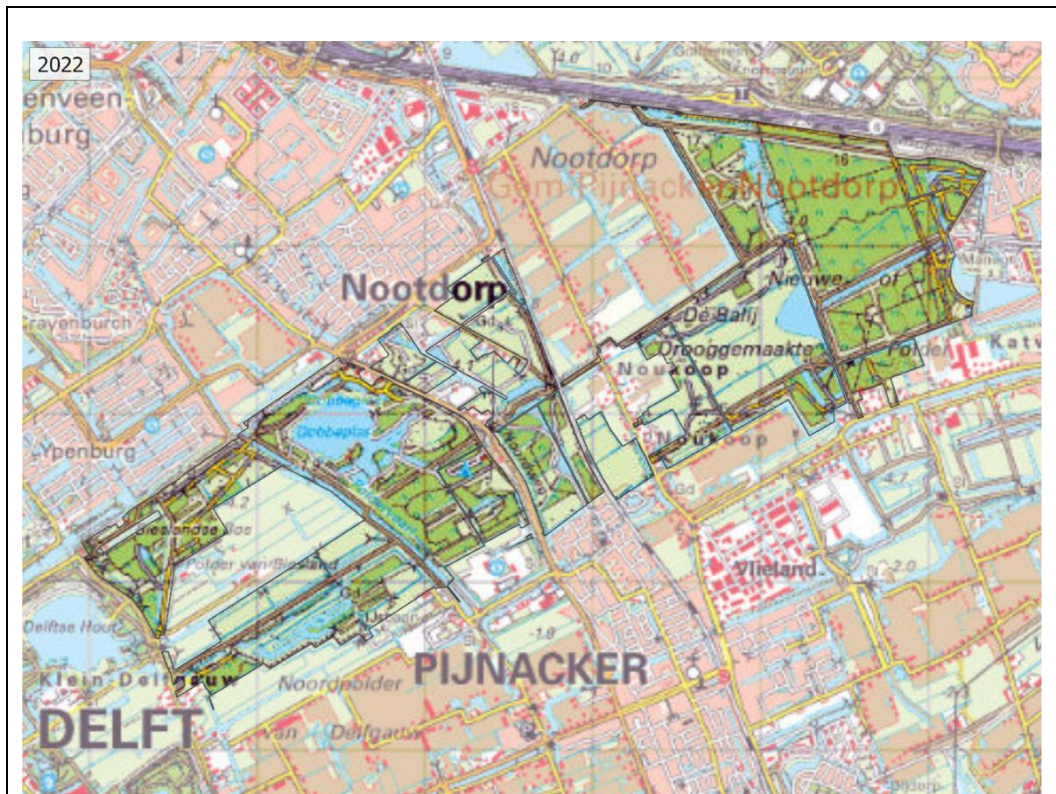
In het dichtbevolkte Holland was sprake van een toenemende vraag naar brandstof, waarbij turf als brandstof vanaf de 15^e eeuw een belangrijke rol speelde. In de omgeving werd daarom in veel polders de veenlaag afgegraven tot ver onder de waterspiegel. Het vrijkomende materiaal werd gedroogd en verkocht als turf. Na afloop van de veenwinning bleven talloze grote en kleine plassen over, omgeven door hoge kades. Kapitaalkrachtige kooplieden, de staat en de provincie investeerden vervolgens vanaf de 18^e eeuw in het droogmalen van deze meren met behulp van windmolens en later (stoom)gemalen.

De polder van Biesland dateert uit 1801 en de *Nieuwe of Drooggemaakte polder* waar de Balij onderdeel van uitmaakt dateert uit 1789 (Figuur 4.1). Na de drooglegging werden de polders en droogmakerijen ingericht voor de landbouw. Voornamelijk als weidegrond, maar in de Drooggemaakte polder ook als bouwland. Dit gebruik heeft zich in het gebied grotendeels gehandhaafd tot aan het laatste kwartaal van de twintigste eeuw. Vanaf 1950 zien we dat de bebouwde kernen (Delft, Nootdorp, Zoetermeer en Pijnacker) rondom het Bieslandse bos en de Balij beginnen te groeien. In 1975 beginnen deze kernen langzaam met elkaar vergroeien, neemt het aandeel glastuinbouw toe en raakt het Bieslandse bos steeds verder omsloten (Wondergem, 2012). Zie Figuur 3.2 voor de topografische kaarten van het plangebied en de omgeving in de periode van 1850 tot 2021.









Figuur 3.2 Topografische tijdreis omgeving Bieslandse bos en de Balij 1850, 1900, 1950, 1975, 1993, 2005, 2021 (Bron: topotijdreis.nl).

3.3 Klimaat

Nederland, en dus ook het studiegebied, hebben een gematigd zeeklimaat met een gemiddelde temperatuur van rond de 10,5 °C en een relatieve vochtigheid van 81.6%. Gemiddeld valt er -redelijk verdeeld over het jaar- in totaal 880 mm neerslag. De winters zijn dusdanig koud dat de vegetatiegroei stopt en veel fauna in winterrust gaat of wegtrekt. Jaarlijks treden er in de winter vorstdagen op, maar in vergelijking met een landklimaat is de vorstduur en omvang vrij beperkt. In de zomer treden doorgaans korte periodes op met zomerse dagen boven de 25 graden Celsius. In de periode tussen april en september verdampt er meer neerslag dan dat er valt, maar jaarlijks is er netto sprake van een neerslagoverschot.

3.4 Klimaatverandering

Het klimaat is aan het veranderen, waarbij de jaartemperatuur stijgt en neerslag minder geleidelijk over het jaar valt. Als gevolg hiervan treden er vaker droge of juist zeer natte periodes op. Flora en fauna gespecialiseerd in koelere en vochtige klimaten met vrij veel vorst zijn hierbij in het nadeel en soorten van warmere, drogere klimaten in het voordeel. Op basis van de Klimateffectatlas (www.klimateffectatlas.nl), informatie van Hoogheemraadschap Delfland en expert judgement behandelen we hier enkele aspecten van klimaatverandering die relevant zijn voor het gebied.



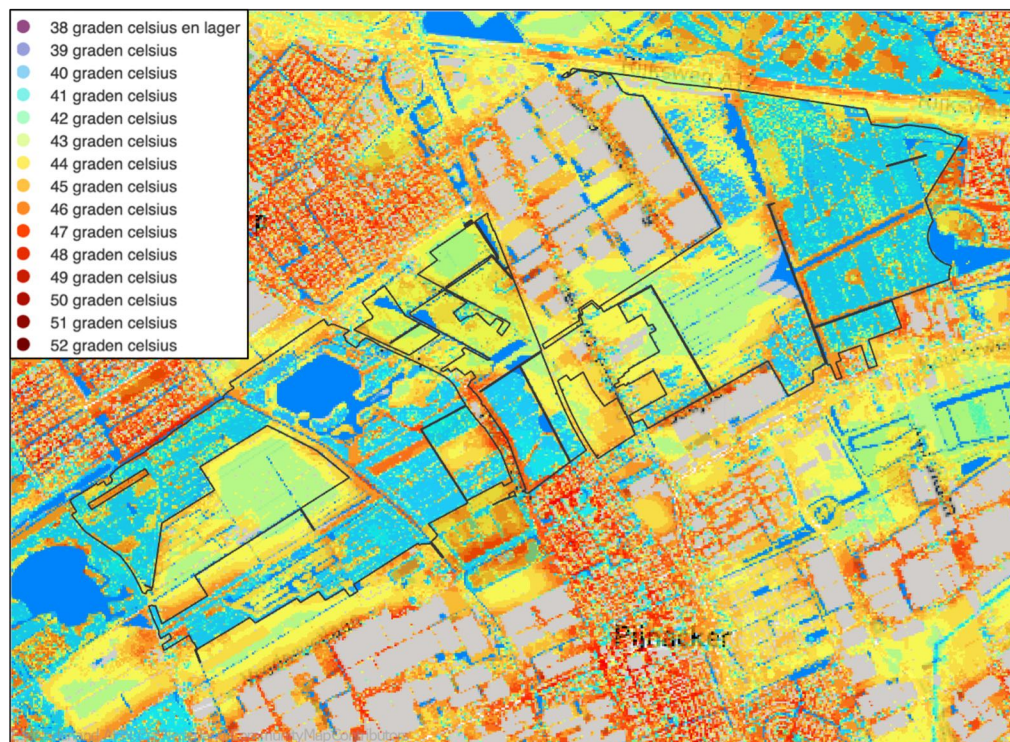
Hittestress

Door klimaatverandering is de verwachting dat het aantal warme dagen zal toenemen en de gevoelstemperatuur zal stijgen (Figuur 3.3). Aan het verkoelende effect van het niet bebouwde onderzoeksgebied zal in de toekomst door de mens nog meer waarde worden gehecht. In Figuur 3.3 valt te zien dat met name de bosgebieden een veel lagere (41°C) gevoelstemperatuur hebben bij een hete zomerdag dan grasland (44-45°C) en bebouwing 45-50°C.

Met name in de ondiepe watergangen verwacht Hoogheemraadschap Delfland dat de temperaturen in hete periodes schadelijk hoog komen te liggen (boven de 30°C). Momenteel is dat nog niet gemeten (wel 25-27,5°C, wat al leidt tot een matige of ontoereikende waterkwaliteit). Bij hoge temperaturen ontstaat in het water eerder een zuurstoftekort.

Droogte

Droge perioden zullen in de toekomst naar verwachting vaker voorkomen en langer duren. Vooral in de zomer zullen grondwaterstanden lokaal kunnen dalen. De mate en de duur van lage grondwaterstanden zijn sterk afhankelijk van de mate waarin water kan worden aangevoerd en ingelaten kan worden van elders, de afstand tot een waterloop en ook het aanwezige bodemtype. Zandige bodems drogen meer en sneller uit dan de kleiige. In het Bieslandse bos en de Balij is de verwachting dat de grondwaterstand tot 1,5 m onder maaiveld zal zakken in de hoger gelegen delen van het gebied: *de Scheg* en *het Balijbos*.



Figuur 3.3 Gevoelstemperatuur tijdens een extreem hete zomermiddag 2050 bij sterke klimaatverandering (Bron: Klimaateffectatlas).



Bodemdaling

Het aantal droge zomers neemt naar verwachting tot 2050 verder toe. Lokaal kan de grondwaterstand hierdoor uitzakken. In de Nederlandse veen- en kleigebieden versnelt uitdroging van de bodem tegelijkertijd een tal van anderen problemen. Bij bodemdaling door uitdroging ontstaat krimp, oxidatie en samendrukken van grond. Bodemdaling kan schade veroorzaken aan infrastructuur en huizen. Ook risico's op wateroverlast en overstroming nemen toe. Het plangebied wordt in de klimaateffectatlas geduid als bodemdalingsgevoelig.

Zeespiegelstijging

Als gevolg van de wereldwijde temperatuurstijging smelten ijskappen en neemt het water meer ruimte in. Hierdoor versnelt de zeespiegelstijging die van nature overigens na het einde van de ijstijd nog steeds lichtjes plaatsvond. De schattingen over de verwachten verandering in de snelheid van zeespiegelstijgingen en daarmee de zeespiegelstijging in een bepaald jaar in de toekomst varieert nog regelmatig. Dit heeft te maken met een steeds verder toenemende kennis. Daaruit blijkt onder meer dat enkele processen die veranderen elkaar versterken, waardoor de zeespiegelstijging hoger uit lijkt te kunnen pakken dan aanvankelijk voorzien was. Voor het plangebied kan de zeespiegelstijging op een bepaald moment gaan leiden tot het optreden van steeds meer brakke en uiteindelijk zoute kwel. Zeespiegelstijging in combinatie met bodemdaling versterken de snelheid waarmee de invloed van brakke in zoute kwel toenemen. Zoute en brakke kwel is schadelijk voor beplanting, vooral voor bos. Op zeer lange termijn is het bij extreme zeespiegelstijging zelfs onzeker of het droogmalen van de polders haalbaar blijft.



4 Hydrologie

Een groot deel van onderstaande informatie is aangeleverd door Hoogheemraadschap Delfland en betreft de jaren 2019 t/m 2021. Momenteel laat het Hoogheemraadschap een watersysteemanalyse uitvoeren door Witteveen & Bos.

4.1 Grondwater, kwel en verzilting

Informatie over het grondwatersysteem is afkomstig van de online Bodematlas van Provincie Zuid-Holland (bodematlas, het waterkwaliteitsportaal, aangevuld met expert-judgement).

Het plangebied ligt op het grensvlak van zoete en brak/zoute grondwaterlichamen. Geheel zoet grondwater is te vinden in het oosten; bij de Scheg en in het Balijbos (Achter Katwijk). In de rest van het gebied is het grondwater (waarschijnlijk zeer licht) brak. Vanwege de diepe ligging ten opzichte van de omgeving treedt er kwel op. De sterkte van de kwel wordt niet gespecificeerd in de bodematlas. Onder invloed van (versnelde) zeespiegelstijging kan de kweldruk in de toekomst toenemen, waarbij de invloed van zout water groter wordt. Dit kan mogelijk invloed hebben op de flora en fauna.

Gekeken op het niveau van grondwaterlichamen valt het grootste deel van het onderzoeksgebied onder het grondwaterlichaam Deklaag Rijn-West. Dit is een zeer groot zoet grondwaterlichaam, dat grotendeels in rivierafzettingen zit en een gemiddelde dikte heeft van 180 meter. Deklaag Rijn-West omvat het rivierengebied en het oostelijke deel van Zuid-Holland. De omgeving van de Dobbepas valt onder grondwaterlichaam Zout-Rijn west. Dit brak/ zoute grondwaterlichaam omvat grote gebieden in het westen van Zuid- en Noord-Holland.

Rond de Dobbepas en (deelgebied) Bieslandse bos is sprake van verzilting (>200mg cl/l). Van ongewenste effecten is geen sprake dankzij doorspoelen van zoet (Rijn)water afkomstig uit de boezems (zie §4.2 en Stuyt *et al*, 2012).

4.2 Waterkwaliteit

Informatie over de waterkwaliteit is aangeleverd door Hoogheemraadschap Delfland (HH Delfland) en opgenomen in Bijlage IV. In deze paragraaf is een samenvatting opgenomen.

Chemische kwaliteit

Het HH Delfland monitort de waterkwaliteit binnen de Balij en het Bieslandse bos op 7 meetpunten. De waterkwaliteit wordt door het Hoogheemraadschap beoordeeld volgens de landelijke normen als 'matig'. Deze score is echter vrij normaal voor wateren binnen HH Delfland. De matige kwaliteit wordt veroorzaakt door hogere concentraties van nutriënten (fosfaat, stikstof), die volgens HH Delfland worden nageleverd uit de waterbodem of afkomstig zijn uit neerslaand slib. Sinds 2018 wordt het lozen van niet gezuiverd afvalwater door kassencomplexen door de Waterwet verboden (artikel 3.64a lid 1). Het verbod geldt



echter alleen voor gewasbeschermingsmiddelen, voor stikstof en fosfaat zijn per gewas maximale lozingsnormen bepaald. Deze lozingsnormen kennen een daling voor de periode tussen 2018 en 2027 en moeten op termijn leiden tot een nullozing van afvalwater. Indien een bedrijf meer dan 25 kilogram stikstof per hectare gebruikt zijn er door de wet allerlei eisen bepaald om de emissiedruk te beperken (Rijksoverheid, 2022). Verder wordt de chemische kwaliteit bepaald door de mate van troebelheid. In het Bieslandse bos en de Balij is het doorzicht vaak slecht, minder dan 40 cm, als gevolg van opwerveldende deeltjes onder invloed van windwerking, bodemwoelende vissen, Amerikaanse rivierkreeften (en wellicht ook ganzenerosie van (voor)oevers). In warme periodes worden momenteel regelmatig watertemperaturen van 25-27,5°C gemeten, wat leidt tot een matige tot ontoereikende score. Temperaturen van 30°C (score slecht) zijn tot dusver nog niet gemeten. Regelmatig baggeren wordt als maatregel genoemd om de waterkwaliteit te verbeteren/op orde te houden.

Voor glastuinbouwbedrijven is het doel om in 2027 al het water te recirculeren en geen afvalwater meer te lozen zodat er geen gewasbeschermingsmiddelen meer in het oppervlaktewater terecht komen. Om deze doelstelling te behalen mag men vanaf 1 januari 2018 geen afvalwaterstromen meer lozen op het riool en het oppervlaktewater (Waterwet artikel 3.64a lid 1). Als men toch afvalwater wil lozen moet men vooraf de gewasbeschermingsmiddelen uit het afvalwater laten zuiveren door een speciale zuiveringsinstallatie. De zuiveringsinstallatie moet 95% van de gewasbeschermingsmiddelen uit het afvalwater halen. Dit moet men kunnen aantonen volgens artikel 3.78a van de Activiteitenregeling.

Ecologische waterkwaliteit

Verzuring, toxische stoffen of verzilting zijn niet aan de orde. De voedselrijkdom van het water is echter hoog, wat grotendeels het gevolg is het inlaten van voedselrijkboezemwater met meststoffen. De zuurstofhuishouding is (mede door de voedselrijkdom en vermoedelijk ook door de hoeveelheid slib in het water) niet heel goed. Er is in de watergangen weinig variatie in structuur, zodat er weinig variabiliteit aanwezig is in habitats voor flora en fauna. Door deze omstandigheden komt het door het Hoogheemraadschap gewenste ecologische systeem moeilijk tot ontwikkeling.

4.3 Polders

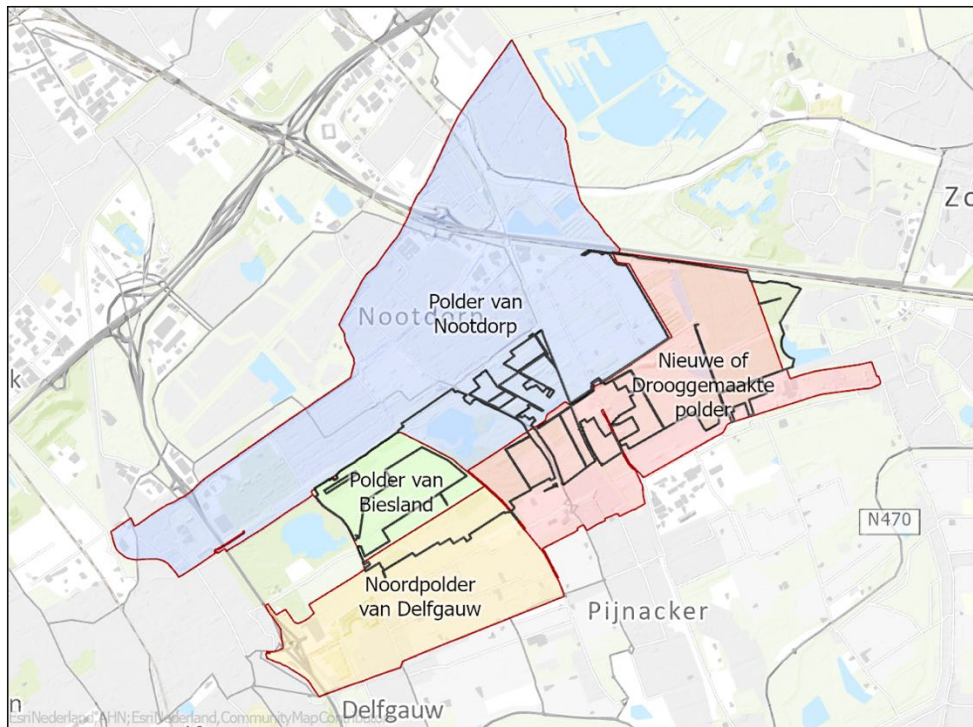
Het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van vier polders (Figuur 4.1), waarvan het waterbeheer in handen is van Hoogheemraadschap Delfland:

- de Nieuwe of Drooggemaakte Polder
- de Noordpolder van Delfgauw
- de Polder van Biesland
- de Polder van Nootdorp

Het Floriadebos valt onder het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.



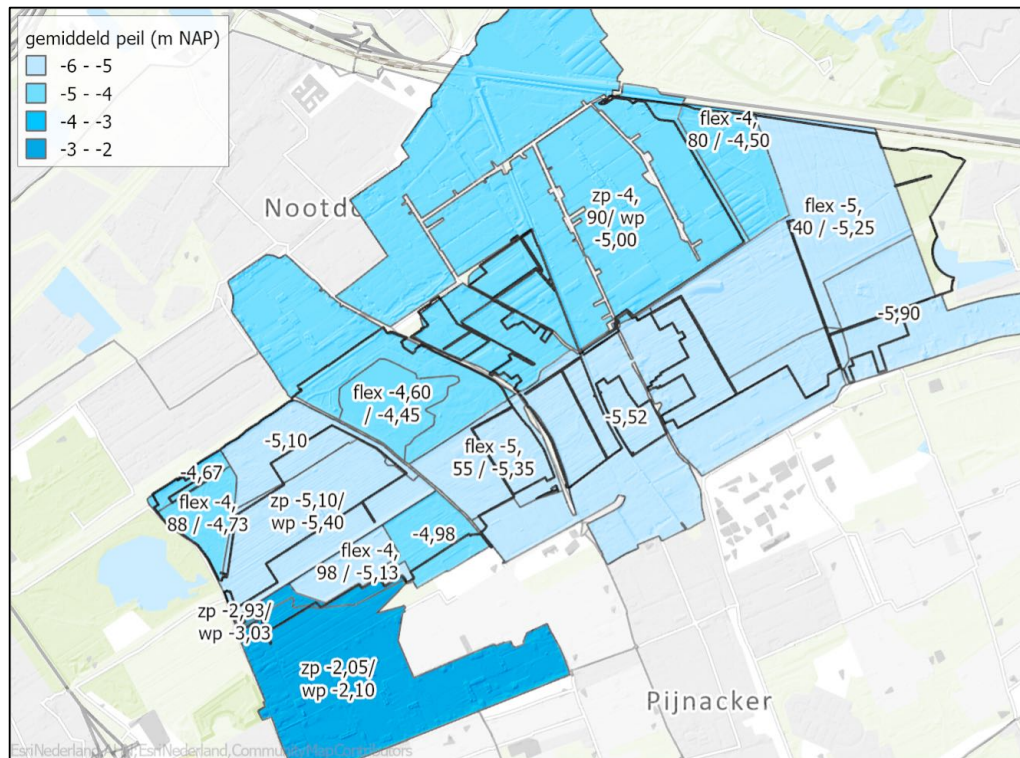
De polders hebben vanwege hun lage ligging een kunstmatige waterhuishouding nodig om droog te blijven en zijn onderling gescheiden door dijken (ook wel kades genoemd). Om de polders heen liggen verschillende ringvaarten of – sloten, welke zorgen voor een verbinding met de omgeving en voor aan- en afvoer van water. Met behulp van gemalen (vroeger met molens) wordt overtollig water weggepompt of bij droogte ingelaten.



Figuur 4.1 Ligging van de vier polders ten opzichte van het plangebied (zwarte lijn): Nieuwe of Drooggemaakte Polder, Noordpolder van Delfgauw, Polder van Biesland en Polder van Nootdorp (Bron: Hoogheemraadschap Delfland).

4.4 Peilvakken en peilbesluiten

De polders zijn voor een meer nauwkeurige afstemming van de waterhuishouding door middel van stuwtes en kleine kades opgedeeld in 12 peilvakken. Deze vormen de basiseenheden voor het waterbeheer. Elk peilvak heeft zijn eigen streefwaterpeilen, die zijn vastgelegd in een peilbesluit (zie Figuur 4.2 en Bijlage II voor de kaarten van de peilvakken).



Figuur 4.2 Peilvakken binnen het plangebied (donkere lijn, kleuren donkerder). Zp= zomerpeil, wp=winterpeil (Bron: Hoogheemraadschap Delfland).

Peilbesluiten

In totaal zijn er drie typen peilbesluiten (Tabel 4.1). Een vast peil betekent dat de waterstand het gehele jaar nagenoeg constant wordt gehouden. In de gebieden Voor Noukoop, Achter Noukoop, Zuidelijke Scheg, zuidelijk deel Balijbos, omgeving Dobbecos, Wandelbos, oostelijk deel Kreckenbos en oostelijk deel Krekengebied is sprake van een vast waterpeil. In de Scheg, noordelijk deel Balijbos, westelijk deel Krekengebied, het Dobbecos en de Dobbepas zelf is juist sprake van een flexibel peilbeheer. In deze gebieden mag het waterpeil binnen bepaalde marges stijgen en dalen als gevolg van neerslag en verdamping. Het peilbesluit van het Floriadebos ontbreekt en van een natuurlijk waterpeil is in het gebied geen sprake.

In het Nederlandse klimaat is het zomerpeil van nature lager dan in de winter. Watergebonden planten en dieren zijn om deze reden ingesteld op het leven met lagere waterstanden in de zomer, waardoor de natuur een voorkeur heeft voor dit type peilbesluit. Wanneer sprake is van een omgekeerd waterpeil, hogere waterstanden in de zomer dan in de winter, dan dient dit agrarische activiteiten. Kavels zijn in het vochtige voor- en najaar namelijk beter toegankelijk voor zware landbouwmachines en in de lente en de zomer wordt voorzien in een optimale hoeveelheid water.



Tabel 4.1 *Peilbesluiten deelgebieden Bieslandse bos en de Balij (Bron: Hoogheemraadschap Delfland). De genoemde peilen bij flexibele peilen zijn maximumpeilen.*

Deelgebied	Vast peil	Flexibel peil
Achter Noukoop	-5,52 m NAP	
Balijbos (noord)		-5,40 / 5,25 m NAP
Balijbos (zuid)	-5,9 m NAP	
Bieslandse bos (oost)	-5,1 m NAP	
Bieslandse bos (noord-west)	-4,67 m NAP	
Bieslandsebos (zuid-west)		-4,88 / -4,73 m NAP
Bieslandse polder	zp -5,1 m NAP / wp -5,4 m NAP	
Dobbebos		-5,55 / -5,35 m NAP
Dobbeplas (plas)		-4,60 / -4,45 m NAP
Dobbeplas (land)	zp -4,9 m NAP / wp -5,0 m NAP	
Floriade bos	?	
Krekengebied (oost)	-4,98 m NAP	
Krekengebied (west)		-4,90 / -5,13 m NAP
Scheg		-4,80 / -4,5 m NAP
Voor Noukoop	-5,52 m NAP	
Wandelbos	zp -4,9 m NAP / wp -5,0 m NAP	
Zuidelijke Scheg	-5,52 m NAP	

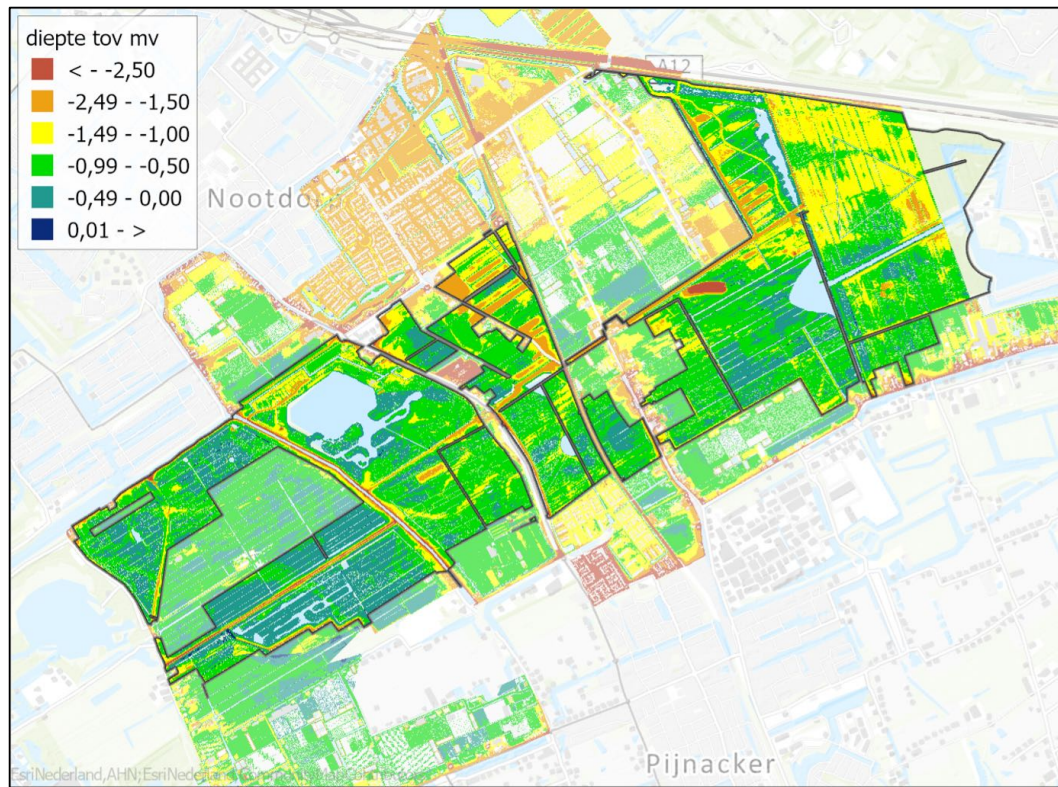
4.5 Grondwaterstand

Op basis van kaart PZH bodematlas

In het grootste deel van het plangebied ligt de ontwateringsdiepte op ongeveer 50 cm onder het maaiveld. De diepste ontwaterde stukken liggen direct ten westen van de Scheg en de oostrand van het Floriadebos (>1,5m). Vochtige delen zijn te vinden in het bosgebied ten zuiden van de brede watergang die het Balijbos doorsnijdt, het Krekengebied en delen van Voor- en Achter Noukoop.

Op basis van peilbesluit-AHN

In het grootste deel van het plangebied liggen de grondwaterstanden tussen de -1,4 meter en -0,5 meter onder het maaiveld. De natste delen bevinden zich in het noordelijke deel van het Balijbos (Achter Katwijk), de westelijke kavels van de Scheg en bepaalde percelen in het wandelbos. De grondwaterstanden liggen vanwege capillaire werking ca. 20 tot 30 cm hoger dan het waterpeil in de sloten volgens het peilbesluit (Figuur 4.3).



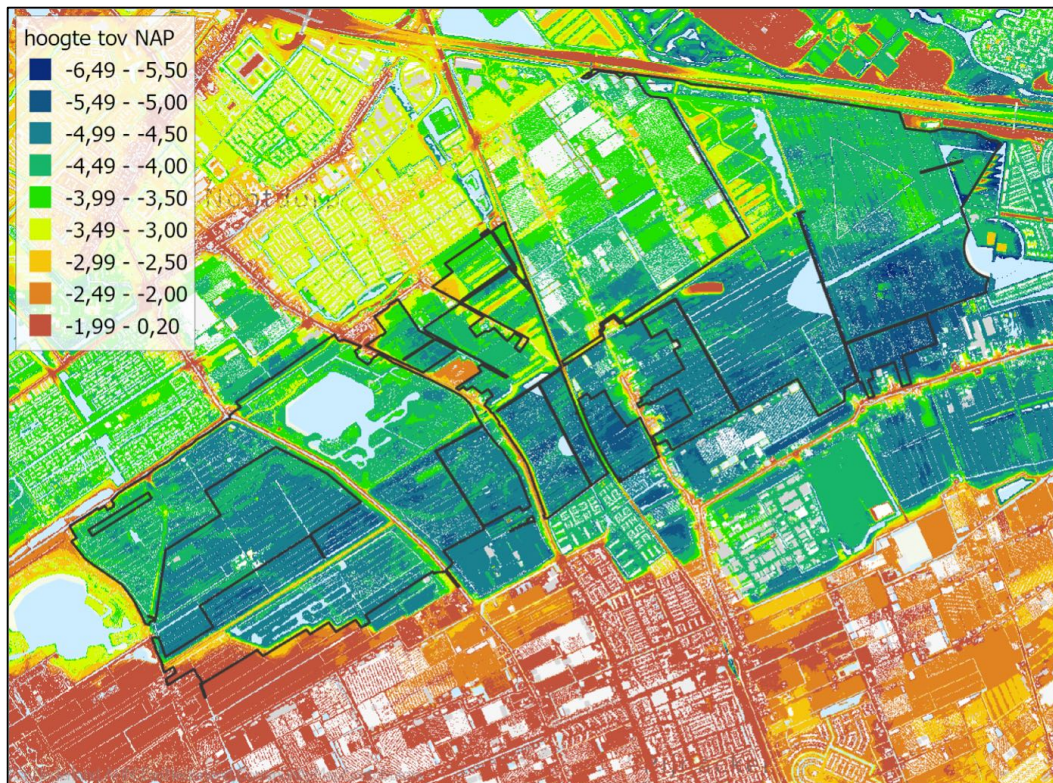
Figuur 4.3 Gemiddeld slootpeil ten op zichte van het maaiveld (Bron: Algemene Hoogtekaart Nederland; Hoogheemraadschap Delfland).



5 Bodem en geomorfologie

5.1 Hoogteligging

Het Bieslandse bos en de Balij liggen gemiddeld 4 tot 5 meter onder zeeniveau (Figuur 5.1; Tabel 5.1). In het algemeen zijn het Bieslandse bos en de Balij vrij vlak. De dijken en kades vormen in het plangebied de voornaamste vormen van reliëf. De deelgebieden de Scheg en het Balijbos liggen vanwege de oude, onderliggende kreekrug (Figuur 3.3) gemiddeld iets hoger, maar nog steeds ruim onder zeeniveau. In de Zuidelijke Scheg ligt een kunstmatige uitzichtbult, die net boven zeeniveau uitreikt. In de volksmond wordt deze bult 'de zuidhelling' of 'de abelenlaan' genoemd. Ook het zuidwestelijke deel van het Kreekengebied ligt gemiddeld hoger dan de omgeving.



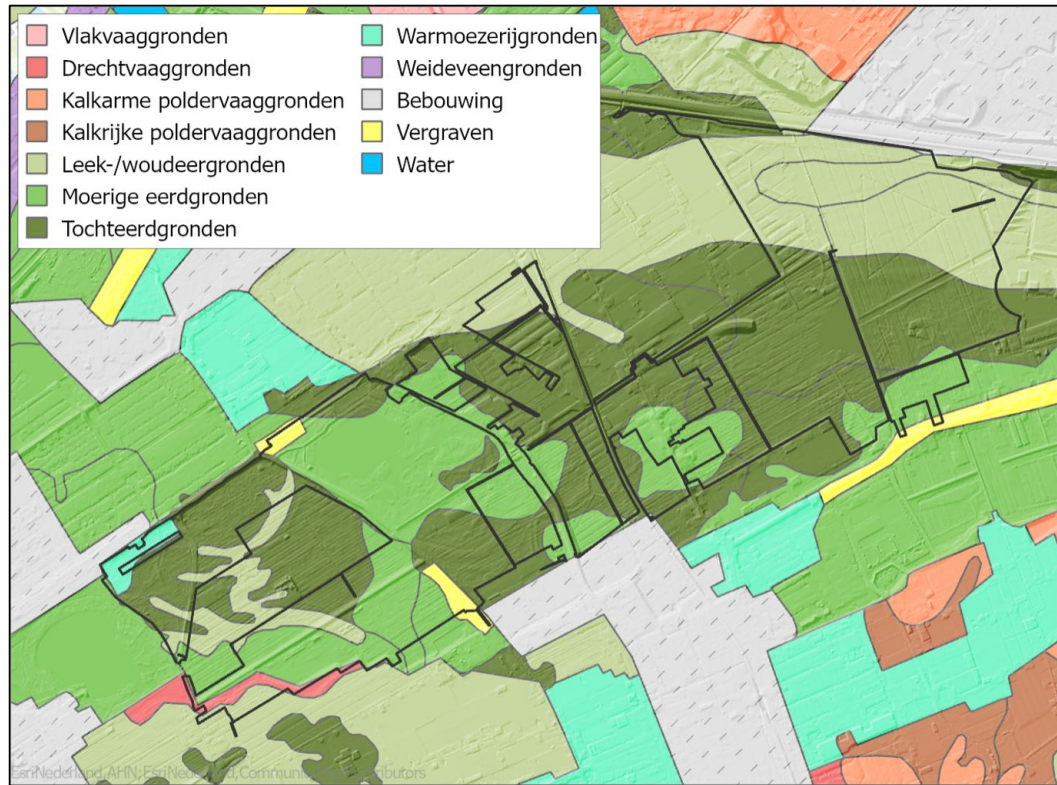
Figuur 5.1 Hoogteligging plangebied (Bron: Algemene Hoogtekaart Nederland).

5.2 Bodem

Het Bieslandse Bos bestaat hoofdzakelijk uit een kalkarme Tochteerdgrond (de voormalige wad en kwelderbodems) met op de delen waar de voormalige krekken liepen een Leek- of Woudeerdgrond en in het noordoosten een Warmoezerijgrond (Figuur 5.2; Tabel 5.1). In het Kreekengebied bestaat de bodem grotendeels uit een Moerige eerdgrond op niet-gerijpte zavel of klei, afgewisseld met kleine stukken van een andere samenstelling. De bodem van de Balij is vanwege het verschil in hoogte gevarieerder. De Zuidelijke Scheg heeft net als het Bieslandse bos een kalkarme Tochteerdgrond, hoewel van volledige



ontkalking of zichtbare effecten (nog lang) geen sprake is. De noordelijke delen van het Balijbos en de Scheg bestaan daarentegen uit een kalkrijke Leek- en/of Woudeerdgrond. Dit deel ligt gemiddeld 0,5 tot 1 meter hoger en bestaat uit zavel.



Figuur 5.2 Bodemtypekaart Bieslandse bos en de Balij (Bron: Basisregistratie Ondergrond).

Tabel 5.1 Overzicht bodemtype en hoogteligging per deelgebied

Deelgebied	Bodemtype	Kalkgehalte	Min. NAP	Max. NAP
Bieslandse bos	Tochteerdgrond (90%)	Kalkarm	- 5,0 m	- 3,5 m
	Leek-/Woudeerdgrond (5%)	Kalkarm		
	Warmoezerijgrond (5%)			
Dobbebos	Tochteerdgrond (60%)	Kalkarm	- 5,5 m	- 3,5 m
	Moerige eerdgrond (40%)			
Dobbeplas	Moerige eerdgrond (95%)		- 5,0 m	- 3,0 m
	Tochteerdgrond (5%)	Kalkarm		
Krekengebied	Moerige eerdgrond (85%)		- 5,0 m	- 1,0 m
	Drechtvaaggrond (5%)			
	Leek-/Woudeerdgrond (5%)			
	Tochteerdgrond (5%)	Kalkarm		
Voor Noukoop	Tochteerdgrond (70%)	Kalkarm	- 5,9 m	- 3,5 m
	Moerige eerdgrond (30%)			



Achter Noukoop	Tochteerdgronden (60%) Moerige eerdgrond (40%)	Kalkarm	- 5,5 m	-3,5 m
Zuidelijke Scheg	Tochteerdgrond (95%) Moerige eerdgrond (5%)	Kalkarm	-5,5 m	2,0 m
De Scheg	Leek-/Woudeerdgrond (95%) Tochteerdgrond (5%)	Kalkrijk Kalkarm	- 4,0 m	- 2,5 m
Balijbos/ Achter Katwijk	Leek-/Woudeerdgrond (50%) Tochteerdgronden (45%) Moerige eerdgrond (5%)	Kalkrijk Kalkarm	- 5,5 m	- 3,5 m
Floriade bos	Leek-/Woudeerdgrond (100%)	Kalkrijk	- 5,0 m	- 3,5 m

Tochteerdgronden

Een Tochteerdgrond zijn zavel- en kleigronden met een donkere bovengrond en een slappe, ongerijpte ondergrond. Tochteerdgronden komen net als plaseerdgronden voor in droogmakerijen. Het verschil tussen de subtypes heeft betrekking op de bovengrond. Tochteerdgronden hebben een minerale, veelal humusrijke, bovengrond terwijl plaseerdgronden een moerige bovengrond hebben. Voor beide subtypes geldt dat zich onder deze bovenlaag meestal kalkloze gerijpte klei bevindt. In het plangebied komen geen plaseerdgronden voor.

Moerige eerdgrond op niet-gerijpte zavel of klei

Moerige gronden zijn bodems waarvan het bodemprofiel tussen 0 en 80 cm diepte voor minder dan vijftig procent uit moerig materiaal bestaat en die een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag hebben. In de Nederlandse bodemclassificatie vormen de moerige gronden de overgang van de veengronden (meer dan de helft moerig materiaal) naar de minerale gronden. Nederland telt ongeveer 125.000 hectare aan moerige gronden, dit zijn bijvoorbeeld gronden met dun restveen in droogmakerijen en in de veenkoloniën.

Leek- en/of Woudeerdgrond

Leekeerdgronden zijn zavel- en kleigronden met een relatief dunne, tot 30 cm dikke, donkere bovengrond en roestvlekken binnen een halve meter in een grijze, gereduceerde, ondergrond. Vergelijkbare gronden met een dikke donkere bovengrond worden geclassificeerd als woudeerdgronden. De zwarte bovengrond is ontstaan door de vertering van een dikke laag veen op een ondergrond bestaande uit zavel of klei. Door te baggeren en het opbrengen van kalkrijk materiaal werd dit proces bevorderd. Leek is een oudhollands woord voor een natuurlijke waterloop en woud verwijst naar de bosvegetatie die zich gemakkelijk kon vestigen op deze grond.

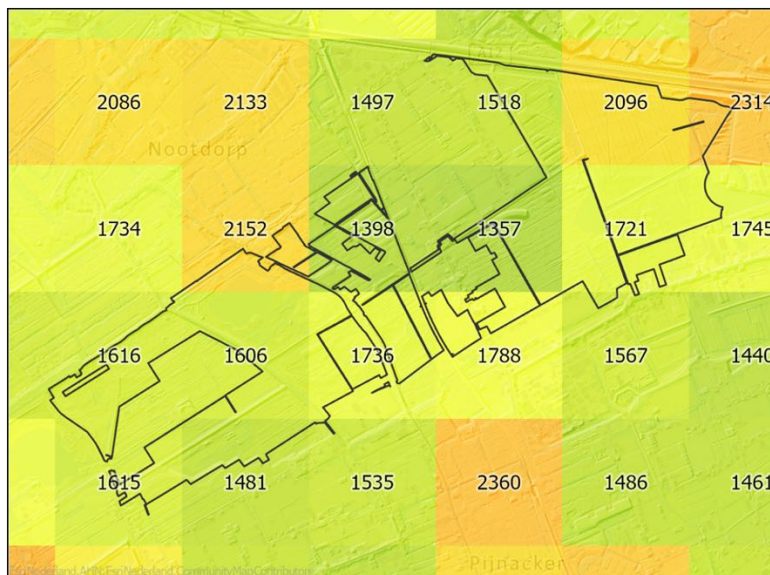
5.3 Stikstofdepositie

In Nederland is als gevolg van landbouw, industrie en verkeer sprake van een onnatuurlijk hoge stikstofdepositie. Voor de Natura2000-gebieden is daarom per habitattype een kritische depositiewaarde (KDW) opgesteld. De KDW betreft het niveau stikstofdepositie waarbij kan worden aangenomen dat het geen negatief effect heeft op de ontwikkeling van het habitattype (Van Dobben *et al*, 2012). Het Bieslandse bos en de Balij betreft geen



N2000-terrein, maar de gehanteerde beheertypen overlappen deels wel met Natura2000 habitattypen. Waar mogelijk is voor de gewenste natuur(beheer)typen de KDW overgenomen.

Figuur 5.3 weergeeft de modelmatig berekende huidige achtergronddepositie in het Bieslandse bos en de Balij. Deze varieert tussen de 1.357 en 2.314 mol N/ha/jr. Wat opvalt is dat de N-depositie hoger is langs drukke wegen, zoals de A12, de N470 en de ringweg rondom Nootdorp. Op deze locaties is de depositie soms meer dan 800 mol hoger dan midden in het gebied. De depositie is het laagst in het Dobbebos en Voor Noukoop. Het RIVM verwacht dat de stikstofdepositie in de toekomst sterk zal dalen tot onder de 1400 mol N/ha/jr. Als de verwachte vermindering doorzet zal stikstof in de toekomstige situatie geen belemmering meer vormen voor de ontwikkeling van de gewenste natuur(beheer)typen.



Figuur 5.3 Weergave van de modelmatig berekende achtergronddepositie van stikstof in het Bieslandse bos en de Balij uitgedrukt in mol N/ha/jr (Bron: AERIUS 2021).

Staatsbosbeheer heeft voor de verschillende deelgebieden beheertypen vastgesteld (zie Figuur 8.1). De ontwikkeling van deze typen kan in potentie negatief worden beïnvloed door een teveel aan stikstof (Tabel 5.2). In de huidige situatie is de N-depositie te hoog voor een goede kwaliteit aan de bos- en graslandtypen, en mogelijk ook voor de moerastypen. In het gebied worden als gevolg van de hoge achtergronddepositie geen grote effecten verwacht. Door de kleiige bodem is bij voorbaat al sprake van hoge voedselrijkdom. Het massale voorkomen van dijkviltbraam is niet zondermeer op stikstofdepositie terug te voeren: het is een uitheemse soort die mogelijk profiteert van het ontbreken van soorten die zijn verspreiding in het herkomstgebied afremmen. Voor de bossen geldt dat het jonge ontwikkelingsstadium van het bos, en processen als kap en essentaksterfte, een veel groter effect op natuurkwaliteit hebben dan stikstofdepositie. Voor de gewenste ontwikkeling van natte natuur vormt de nalevering van voedingsstoffen vanuit de bodem een probleem (zie §4.2 over waterkwaliteit). De aan klei gebonden ionen hebben (ook bij de kalkarme gronden) een bufferende werking op de zuurgraad van de



bodem. Ook de aanvoer en van ionenrijk boezemwater (via inlaat) en kwel zullen dit tegengaan.

Tabel 5.2 *Natuurtypes en hun kritische depositiewaarden (Op basis van Van Dobben et al, 2012).*

SNL-beheertypen	Ontwikkelingsmogelijkheden bij depositie in mol N/ha/j op basis van info op Bij12.nl	Vergelijkbare habitattypen N2000	KDW mol N/ha/jr
Haagbeuken-essenbos,	Goed <1.402, matig <1.990.	Haagbeuken essenbos	1.429
Dennen- eiken, beukenbos.	Goed <1.070, matig <1.420.	Beukenbos met hulst	1.429
Kruiden- en faunarijk grasland	Geen info i.v.m. variatie in graslandtypes. Uiteindelijk ontwikkelen deze graslanden zich waarschijnlijk richting de kolom hiernaast benoemde types.	Glanshaverhooiland, dotterbloemgrasland, kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland	1.429
Veenmoeras (vochtig)	Geen informatie	Grote zeggenvegetatie, ruigten en zomen (harig wilgenroosje en moerasspirea)	>2.400
Veenmoeras (water)	Geen informatie.	Kranswierwateren in laagveengebieden, meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (buiten afgesloten zeearmen).	2.143



6 Flora en vegetatie

6.1 Methodiek

Het voorkomen van flora en is in beeld gebracht op basis van de openbaar beschikbare verspreidingsgegevens van de afgelopen 10 jaar (NDFF), aangevuld met kennis uit de studie van Boddeke (2018), het veldbezoek en de gesprekken met Staatsbosbeheermedewerkers (Rudolph Dieperink, Bart van Berkel en Laurens Bonekamp). Van het gebied zijn geen gebiedsdekkende karteringen beschikbaar.

De data uit de NDFF is afkomstig uit diverse bronnen. Een groot deel betreft losse waarnemingen die zijn ingevoerd door vrijwilligers op waarneming.nl, het overige deel betreft meer systematisch verzamelde data inventarisaties uitgevoerd door lokale natuurverenigingen, overheidsinstanties en terreinbeherende organisaties. De NDFF doet geen uitspraken over de mate waarin een plangebied onderzocht is: 0-waarnemingen (de soort is niét aangetroffen, maar er is wel naar gezocht) ontbreken bijvoorbeeld. Ook is het niet altijd vanzelfsprekend of de verzamelde data door overheden en terreinbeherende organisaties wordt opgenomen in de NDFF. Deze waarnemingen zijn vaak alleen te vinden in eigen systemen. Staatsbosbeheer heeft in het plangebied geen inventarisaties of monitoring laten uitvoeren.

Kortom, het is onduidelijk in hoeverre de aangeleverde verspreidingsgegevens een compleet beeld geven van de aanwezige soorten in het gebied. In vergelijking met veel andere gebieden valt op dat er vrij veel waarnemingen van diverse soortgroepen zijn. Dit is mogelijk het effect van de ligging van het plangebied, in een zeer dicht bevolkte omgeving zijn verhoudingsgewijs veel meer vrijwilligers actief.

6.2 Bossen

Boom- en struiklaag

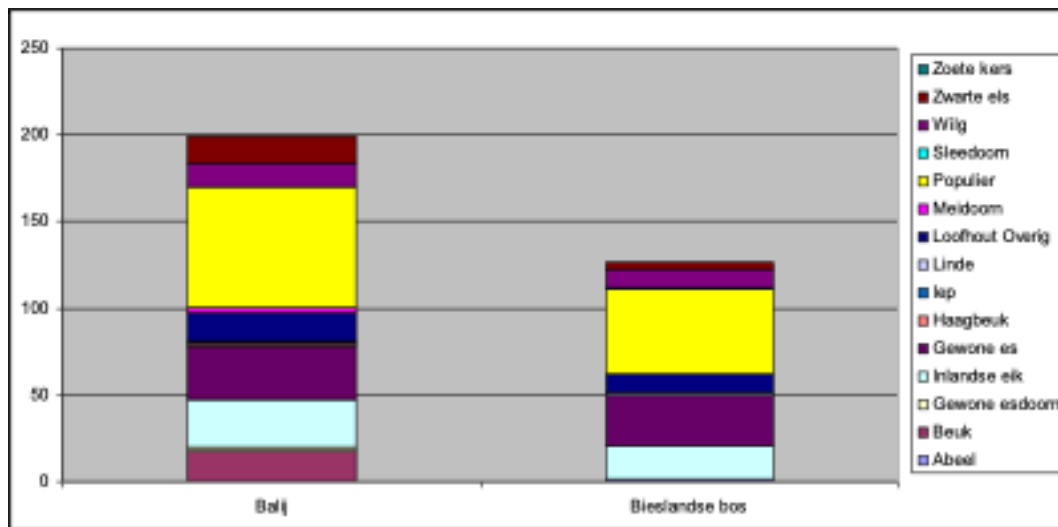
De bossen in het gebied zijn relatief jong. Het Bieslandse bos is aangeplant in de jaren tachtig van de vorige eeuw en het Balijbos is aangeplant in de jaren negentig. De bosvakken in het Wandelbos zijn zeer recent (2020-2021) aangeplant. Tot nu toe hebben alleen de snelgroeiende schietwilgen en populieren een aanzienlijke hoogte en breedte bereikt. De meeste bosvakken bevinden zich in de stakenfase of jonge boomfase. De jongste delen bevinden zich in de dichte fase.

De bossen worden grotendeels gedomineerd door Canadese populieren, gevolgd door gewone es, zomereik en beuk (Figuur 6.1) en Bijlage I. De bosvakken zijn vaak gemengd met zomerlinde, schietwilg, zoete kers en zwarte els. Door de essentaksterfte heeft in 2018 een aanzienlijk deel van de aangeplante gewone essen het loodje gelegd. De vraag resteert in hoeverre de resterende essen de ziekte gaan overleven. Een deel van de grotendeels afgestorven essenopstanden is ongemoeid gelaten, waarna de aanwezige struiken (en veelal ook dijkviltbraam) de vegetatie is gaan domineren. Op plaatsen waar Staatsbosbeheer bij gerooide populieren- en essenopstanden aan herplant doet, wordt een



grotere mix aan boomsoorten aangeplant dan voorheen. Ook bij de aanplant van het Wandelbos zijn meer soorten gebruikt. Daarbij wordt behalve niet alleen geplant met inheemse soorten, maar lokaal wordt in verband met klimaatverandering ook geëxperimenteerd met uitheemse mediterrane soorten (mededeling Bart van Berkel en Laurens Bonekamp).

In een spontaan opgeslagen bosdeel bij de Balij werd in 2017 vastgesteld dat boswilg, schietwilg en Canadese kornoelje domineerden, afgewisseld met ruigte, grasland en verspreide opslag van boomsoorten als zomereik, gewone es en zwarte els (Boddeke, 2018).



Figuur 6.1 Boomsoortverdeling Bieslandse bos en de Balij (Situatie circa 2010?). Bron: Wondergem, 2012).

De bossen hebben een veelal een struiklaag, bestaande uit: éénstijlige meidoorn, hazelaar, Canadese- en rode kornoelje. Op sommige percelen heeft dijkviltbraam zijn intreden gedaan zich ten koste van inheemse struweelsoorten. Dijkviltbraam is lokaal gaan domineren in percelen met veel essentaksterfte.

Kruidlaag

De kruidlaag varieert sterk per bosvak, en hangt grotendeels samen met de in dit bosvak aanwezig boomsoorten, hun leeftijd en de daarmee samenhangende dichtheid van de beplanting (bosgebieden. De dichtstbijzijnde oude(re) bossen zijn te vinden in de duingebieden op circa 10 km afstand, maar hebben vanwege de ondergrond een andere soortensamenstelling dan bossen op zeelei. Rond het Floriadebos zijn in het verleden diverse kruiden ingezaaid. Ook is er strooisel aangevoerd afkomstig van Landgoed Ockenburg. Dit materiaal bevatte waarschijnlijk mycelium van de diverse paddenstoelen die nadien in het Floriadebos zijn opdoken (mededeling J. Vos, KNNV Zoetermeer, voormalig stadsecoloog). In de bosvakken met beuk is nagenoeg geen sprake van ondergroei doordat het dichte bladerdak de lichtinval beperkt. Daarnaast vormt de in deze bosvakken gevormde strooisellaag een belemmering voor de ontwikkeling van een goede moslaag. Op schrale plekken is in 2017 voornamelijk fijn laddermos, gewoon dikkopmos



en kleisnavelmos aangetroffen. In bosvakken met gewone es en zomereik valt veel meer licht op de bodem. Hier is de kruidlaag beter ontwikkeld en meer divers (Figuur 6.2). Rietruigtesoorten nemen een belangrijk deel in van de ondergroei en met name de bosranden en kapvlaktes zijn rijk aan bloemen (en insecten).

Tabel 6.1; Boddeke, 2018). Naast deze soorten zijn lokaal in het bos ook soorten bekend als tongvaren, grote keverorchis, vingerhelmbloem en daslook (Figuur 6.2). In het bos zijn ondanks de geringe leeftijd behoorlijk wat bos(zoom)soorten aanwezig, hoewel bijzondere soorten zeer zeldzaam zijn. Dit is niet vreemd want karakteristieke bossoorten staan bekend als trage verspreiders én bossen met deze soorten zijn niet in de directe omgeving te vinden zijn. De beheereenheid Hof van Delfland, waar het Bieslandse bos en de Bali onderdeel van uit maken, ligt vrij geïsoleerd ten opzichte van andere bosgebieden. De dichtstbijzijnde oude(re) bossen zijn te vinden in de duingebieden op circa 10 km afstand, maar hebben vanwege de ondergrond een andere soortensamenstelling dan bossen op zeelei. Rond het Floriadebos zijn in het verleden diverse kruiden ingezaaid. Ook is er strooisel aangevoerd afkomstig van Landgoed Ockenburg. Dit materiaal bevatte waarschijnlijk mycelium van de diverse paddenstoelen die nadien in het Floriadebos zijn opdoken (mededeling J. Vos, KNNV Zoetermeer, voormalig stadsecoloog). In de bosvakken met beuk is nagenoeg geen sprake van ondergroei doordat het dichte bladerdak de lichtinval beperkt. Daarnaast vormt de in deze bosvakken gevormde strooisellaag een belemmering voor de ontwikkeling van een goede moslaag. Op schrale plekken is in 2017 voornamelijk fijn laddermos, gewoon dikkopmos en kleisnavelmos aangetroffen. In bosvakken met gewone es en zomereik valt veel meer licht op de bodem. Hier is de kruidlaag beter ontwikkeld en meer divers (Figuur 6.2). Rietruigtesoorten nemen een belangrijk deel in van de ondergroei en met name de bosranden en kapvlaktes zijn rijk aan bloemen (en insecten).

Tabel 6.1 *Aanwezigheid van bos(zoom)kruiden en lianen in de in 2017 onderzochte bosvakken. Van links naar rechts in volgorde van algemeenheid (Bron: Boddeke, 2018).*

Locatie	Type bos	Brede wespenorchis	Geel nagelkruid	Robertskruid	Mannetjesvaren	Look zonder look	Groot heksenkruid	Heggedoornzaad	Bleke bastaardwederik	Wijfjesvaren	Brede stekelvaren	Zachte naaldvaren	Knopig helmkruid	Klimop	Bosrank	Welriekende agrimonie
1	Kapvlakte met Zwarte els overstaanders	x	x					x								
2	Schietwilgenbos	x	x	x			x							x	x	
3	Donker eikenbos	x		x	x	x	x									
4	Licht eikenbos, grenzend aan locatie 3	x	x	x	x	x										
5	Essenbos met essentaksterfte	x	x	x				x								x
6	Mozaiek van spontaan boswilgbos en ruigte															
11	Hoog opgaand (gedund) populierenbos	x	x				x						x			
12	Donker beukenbos met opener dode plekken	x			x											
13	Essenbos met varens	x			x	x			x	x	x	x				
14	Monotoon populierenbos															
16	Eikenbos met Zomerlinde en Zoete kers		x				x									



Figuur 6.2 Rijke ondergroei met tongvaren.

Dood hout

Het aandeel dood hout is fors toegenomen als gevolg van de stormen Eunice en Franklin (februari 2022), de essentaksterfte en de recente bosbeheer werkzaamheden. Het aandeel dik dood hout is vanwege de geringe leeftijd van het bos echter vrij beperkt. In de meeste bosopstanden is dan ook weinig tot geen ruimte voor holtebewonende soorten (zoals mezen, eekhoorn en boommarter) en voor de vele aan dik hout gebonden insectensoorten en paddenstoelen. De weinige plekken waar wel dik dood hout aanwezig is, worden dikwijls gebruikt als verblijfplaats van holtebewoners als de boommarter. Zo is recent een kraamboom ontdekt met twee jonge boommarters (mededeling Bart van Berkel).

Verjonging

In de meeste bosvakken is sprake van verjonging, waarbij gewone es een belangrijk aandeel lijkt te hebben, maar ook een tal van andere soorten verjongen. Een groot deel van de verjonging sterft van nature als gevolg van het een gebrek aan licht en ruimte dat ontstaat. Vraat aan verjonging speelt in de gebieden geen beperkende rol doordat grote grazers in het bos ontbreken en een lage konijnenstand.

Potentieel natuurlijke vegetatie en relatie met het beheertype (zie §8.1)

De bossen in het gebied vallen voor het grootste deel onder het beheertype *Haagbeuken- en Essensbos* en voor een klein deel *Dennen-, eiken-, en beukenbos*. Dit zijn beheertypes waar diverse vegetatietypes onder vallen.



De potentieel natuurlijke vegetatie (PNV) van het plangebied is op basis van groeiplaatsomstandigheden en de aanwezige niet aangeplante kruidlaag de plantengemeenschap 'Essen-iepenbos'. Dit bostype valt binnen het beheertype *Haagbeuken- en essenbos* en kan zich op langere termijn (vermoedelijk >100 jaar) tot een Eiken-Haagbeukenbos ontwikkelen (Schaminee *et al*, 2019). Dit is een bos van rijke bodem dat met name in Oost-Nederland en op enkele plaatsen in het rivierengebied aanwezig. Een Eiken-Haagbeukenbos wordt gekenmerkt door een goed ontwikkelde ondergroei met onder meer veel bolgewassen (voorjaarsaspect). De vochtiger delen van het bos hebben als PNV een 'Schietwilgen-elzenbos', 'Vogelkers-essenbos' of bij voldoende zoete kwel een 'Elzenbroekbos'.

Het beheertype *Dennen-, eiken- en beukenbos* is alleen aangewezen voor de in het Balijbos gelegen driehoek (Figuur 8.1). In de jaren 90 is op deze locatie 13,76 hectare aan beuk aangeplant (Bijlage I). Dit bosvak bevindt zich momenteel in de overgang van dichte fase naar stakenfase en heeft een zeer monotoon karakter (Boddeke, 2018). Ondanks dat de aanplant zich op een relatief hoog deel van het plangebied bevindt (Figuur 5.1) vallen veel bomen om door de natte omstandigheden (Mededeling Bart van Berkel). Beukenbossen worden van nature niet aangetroffen op zeekelegronden en de natuurwaarde is door het monotone karakter momenteel vrij beperkt. Het beukenbos draagt wel bij aan een grotere afwisseling voor de recreant.

6.3 Graslanden

De graslandpercelen zijn met name te vinden in de deelgebieden Achter Noukoop en de Zuidelijke Scheg. De graslanden worden als weide of als hooiland beheerd. Met name de weidegebieden worden ook begraasd door diverse ganzensoorten (met name grauwe gans en Nijlgans). Er is weinig informatie beschikbaar over de samenstelling en kwaliteit van de aanwezige graslanden. De door Staatsbosbeheer extensief gemaaid graslanddelen hebben voor een belangrijk deel een ruig karakter waarin soorten als riet en rietgras prominent aanwezig zijn. Langs verschillende fietspaden liggen grasstroken, waarvan enkele (op een zandige bodem) vrij bloemrijk zijn. Sommige stroken maken onderdeel uit van zoomvegetaties (Figuur 6.4), die samen met de ruigtezone een overgang vormen naar het bos.

Het beheer van de noordelijke stroken grasland (waarin zich de uitkijkbult bevindt) is het beheer uitbesteed aan een biologische boer. Ten zuiden van de bult is het beheer uitbesteed aan een gangbare schapenboer. Vooral de intensief begraasde graslanden hebben kort en grazig karakter (uitgezonderd van de uitgerasterde struwelen). Door de hoge graasdruk is er weinig variatie in structuur (Figuur 6.3). Op de percelen waar paarden lopen is veel ridderszuring aanwezig. De graslanden herbergen een grote populatie ganzen rondom de aanwezige grote plas.

Ook de grasstroken rondom het Krekengebied worden begraasd. Dit grasland zal waarschijnlijk meer het karakter hebben van een overstromingsgrasland, al dan niet met dotterbloemhooilandsoorten. Vanaf de omringende dijk valt te zien dat er delen zijn met vrij veel pitrus en/of zeegroene rus.



Opvallend is dat slootbagger en schoonsel vaak op de kant wordt gedeponeerd in grasstroken (Figuur 6.4). Het niet afvoeren van slootmateriaal kan negatieve effecten hebben op de soortenrijkdom van deze stroken. Op sommige locaties is bijvoorbeeld grootschalig dijkviltbraam opgeslagen.



Figuur 6.3 Links: Kortgrazige graslanden met uitgerasterde struwelen. Rechts: Opslag van zuring.



Figuur 6.4 Bloemrijke groenstroken in de Balij. Op de rechterfoto is zichtbaar bagger blijven liggen.



6.4 Moeras

Er is weinig informatie beschikbaar over de begroeiing van de moerasgebieden. In het Bieslandse bos en de Balij liggen twee grotere moeras gebieden: het Krekengebied en de noordelijke Scheg (Figuur 6.5; Figuur 8.1). Het Krekengebied heeft een oppervlak van 14 hectare en ligt in het zuidwestelijke deel van de Bieslandse polder. De Scheg is groter, ca. 35 hectare en ligt in het noordoostelijke deel van de Balij. Centraal door het gebied loopt een watergang die rijk is aan ondergedoken watervegetatie en wordt omzoomd door brede rietkragen. Kleinere moerasstroken liggen langs de diverse grotere watergangen en rond de eilandjes aan de zuidkant van de Dobbeplass.



Figuur 6.5 Links: Krekengebied. Rechts: de noordelijke Scheg.

De Scheg

De Scheg heeft zijn eigen peilvak (Figuur 4.2), waardoor Staatsbosbeheer het doorgaans matige inlaatboezemwater buiten de deur kan houden. Aan de noordrand van de Scheg, parallel aan de A12 liggen enkele kleine rietvelden. Ten westen van de water- en oevervegetatie van de Scheg ligt een zone waarin schietwilgen en een afwisseling van struweel en gemaaid grasland op drogere grond liggen. Dit is een heel afwisselend gebied dat naar het westen toe begrensd wordt door een wandelpad.



Het Krekengebied

In het Krekengebied hebben een verwaarloosd peilbeheer en afwezigheid van beheer in een groot deel van het gebied ervoor gezorgd dat er vrij grootschalig sprake is van verruiging (dijkviltbraam, veelbloemige roos) en bosopslag. De dijk rondom het moeras is in beheer van de biodynamisch werkende Hoeve Biesland. Ook enkele kavels in het moerasdeel worden begraasd. Het is de vraag of de begrazing van de moeraskavels wel gunstig is voor de vegetatieontwikkeling omdat begrazing op vochtige bodems gemakkelijk tot ongewenste vertrapping kan leiden.

6.5 Zoete plas en watergangen

In het onderzoeksgebied komt het beheertype Zoete plas voor op verschillende locaties (zie Figuur 8.1). Het beheertype heeft zowel betrekking op de in het gebied aanwezige plassen evenals de grotere vaarten, zoals de Grand Channel. De wateren dienen een esthetische functie als open element binnen de bebossingen. In totaal gaat het om 3,77 hectare. Daarnaast loopt er door het gebied een stelsel van kavelsloten en greppels. Over het algemeen zijn er weinig ondergedoken waterplanten aanwezig. De oevervegetatie is lokaal redelijk ontwikkeld en er zijn enkele stukjes met krabbenscheer (mededeling Bart van Berkel).



7 Fauna

7.1 Methodiek

Het voorkomen van fauna is in beeld gebracht op basis van de openbaar beschikbare verspreidingsgegevens van de afgelopen 10 jaar (NDFF). Deze gegevens betreffen waarnemingen van planten en dieren opgenomen afkomstig uit diverse bronnen. Er zijn geen data beschikbaar van gebiedsdekkende karteringen (zie verder de toelichting bij 6). In de volgende paragrafen worden de waarnemingen per soortgroep besproken.

7.2 Broedvogels

Voor het analyseren van de in het onderzoeksgebied aanwezige broedvogels op basis van de NDFF is uitsluitend gekeken naar de verspreidingsgegevens die een broedgeval indiceren. NDFF-waarnemingen met de status 'aanwezige', 'overvliegende', 'roepende' of 'foeragerende' dieren zijn allen weggelaten. Zingende dieren zijn wel meegenomen. Tabel 7.1 weergeeft een overzicht van de in het studiegebied waargenomen vogelsoorten op de Rode Lijst.

Tabel 7.1 Vogelsoorten van de Rode Lijst waarvan de afgelopen 10 jaar broed-indicerende waarnemingen zijn gedaan in het Bieslandse bos en de Balij (Bron: NDFF).

Boerenwaluw	Kerkuil	Spotvogel
Boomvalk	Kneu	Torenvalk
Grauwe vliegenvanger	Koekoek	Tureluur
Groene specht	Kwartelkoning	Veldleeuwerik
Grote karekiet	Nachtegaal	Visdief
Grote lijster	Oeverloper	Watersnip
Grote zilverreiger	Ringmus	Wielewaal
Grutto	Roerdomp	Wintertaling
Huismus	Slobeend	Zomertaling
Huiswaluw	Snor	Zomertortel

Bosvogels

De in het plangebied aanwezige bossen en aangrenzende graslanden zijn onderdeel van het vogelgemeenschappentype zeekleibossen (Kwak & Kooijmans, 2020). Van zeekleibossen is bekend dat ze in de broedtijd in vergelijking met andere bostypen de laagste dichtheid aan territoria kennen. In vergelijking met andere bossen komen algemene struikbroeders zoals zwartkop, winterkoning, tjif-tjaf, fitis, tuinfluiter en merel hier in hoge aantallen voor. Ook in het Bieslandse bos en de Balij zijn dit de meest algemeen voorkomende soorten.



Holenbroeders

De relatief jonge leeftijd van het bos beperkt de aanwezigheid van grote bomen met holtes. Het aandeel scheuren en holtes neemt langzaam toe, met name in snelgroeende soorten als populier en schietwilg, waardoor de verwachting is dat het aandeel holenbroeders geleidelijk zal toenemen. Ook de essentaksterfte heeft in deze ontwikkeling een bijdrage. Onder de holenbroeders zijn koolmees, grote bonte specht, pimpelmees en boomkruiper tot nu toe het meest waargenomen. Zeldzamer zijn waarnemingen van groene specht, holenduif en bosuil. Van de kleine bonte specht zijn maar 5 waarnemingen bekend. Ook zijn er waarnemingen gedaan van de holbewonende 'stedelijke' soorten als halsbandparkiet en kauw.

Roofvogels

Onder de roofvogels is de havik het meest waargenomen, gevolgd door de buizerd. Het is aannemelijk dat er een aantal paartjes van deze soorten in het gebied broeden. Van de ook in nestkasten broedende torenvalk zijn een aantal waarnemingen bekend. Sperwer en boomvalk zijn nauwelijks waargenomen. Het ontbreken van ransuil kan samenhangen met de aanwezigheid van zijn concurrent de bosuil en predator havik. Deze soorten zorgen ervoor dat ransuilen worden teruggedrongen naar de kleinere bosjes en erven. Met het ouder worden van de bossen neemt het aantal roofvogelsoorten in zeekleibossen toe (Kwak & Kooijmans, 2020). Landelijk is sprake van een afname van in zeekleibossen broedende vogelsoorten die in het landelijk gebied foerageren als blauwe reiger, boomvalk, torenvalk, ransuil, grote lijster en spreeuw. Wanneer wordt gekeken naar hoe de NDFF-gegevens zich over het onderzoeksgebied verspreiden, dan blijken er veel meer bosvogels te worden waargenomen in het westelijke deel van het plangebied (Bieslandse Bos). Dit is waarschijnlijk een waarnemerseffect, maar kan ook samenhangen met het gegeven dat dit het oudste bosdeel betreft.

Overige noemenswaardige broedvogels

Opvallend is het relatief grote aantal waarnemingen van rode lijst soort koekoek (die ook in struweel en riet kan laten broeden) (Tabel 7.1). Dit kan een waarnemerseffect zijn omdat de roep van koekoek zeer herkenbaar is en over grote afstand hoorbaar. Van de zeldzamere bosvogels zijn waarnemingen van spotvogel en wielewaal vermeldenswaardig. Deze soorten kunnen voorkomen in de wat hoger opgaande populieren met een onderlaag van lagere bomen en struiken. Zeldzaam zijn de waarnemingen van goudvink. Van bonte vliegenvanger, zomertortel en grote lijster is van elke soort maar 1 waarneming bekend. Of ze ook echt broeden in het Bieslandse bos en de Balij is de vraag.

Weidevogels

Hoewel er binnen het studiegebied een behoorlijke oppervlakte grasland aanwezig is (en deels ook is aangewezen als 'belangrijk weidevogelgebied' door PZH), is het aantal waarnemingen van weidevogels beperkt. Kievit, scholekster en tureluur zijn het vaakst waargenomen. De grutto is zeer zelden waargenomen. Het is duidelijk geen goed weidevogelgebied. Dit kan diverse oorzaken hebben, waarbij het geringe oppervlak van aaneengesloten graslanden een belangrijke kan zijn. Daarnaast zijn de uitvoering van het beheer en de landelijk sterk afgenomen weidevogelstand mogelijk van invloed. Meest



opvallend zijn de waarnemingen van de kwartelkoning. Deze soort broedt niet jaarlijks in het gebied, maar kan in topjaren allerlei plaatsen in het hoge grasland en op akkers broeden. Verder zijn er relatief veel waarnemingen gedaan van slobbeend. Deze eendensoort wordt vaak gerekend tot de weidevogelsoorten, omdat hij veel broedt in graslandpolders. Ook zijn er heel veel waarnemingen bekend van ganzen- en eendensoorten, die weliswaar in moerassige omstandigheden broeden, maar voor wie de graslanden waarschijnlijk essentieel foerageergebied vormen, zoals grauwe gans, brandgans, krakeend, Canadese gans en Nijlgans, etc. Deze soorten kunnen wel broedend worden verwacht in rietkragen en ruigtes.

Moerasvogels

De belangrijkste leefgebieden van moerasvogels worden gevormd door het Krekengebied, de Scheg (en de daarop aansluitende rietkraag aan ten oosten van de Zuidelijke Scheg) en de zuidzijde van de Dobbeplass. Kleine karekiet en rietgors zijn beide zeer algemeen in het gebied en leven ook in de kleinere rietkragen. Ook de blauwborst is zeer algemeen. Van de meer kritische soorten zijn de snor en waterral bekend, zowel uit de Scheg als uit het Krekengebied. Het is echter niet duidelijk of het om jaarlijkse broedgevallen gaat of om incidentele paartjes. De roerdomp heeft in 2014 geroepen vanuit de Scheg en de grote karekiet is in 2017 en 2020 in het Krekengebied waargenomen. Het gaat om incidentele broedgevallen of broedpogingen. De moerasgebieden zijn in de huidige vorm niet geschikt voor een gezonde populatie van roerdomp en grote karekiet. Goed ontwikkeld moeras van verschillende successiestadia ontbreekt en de totale omvang van de moerassen is te klein.

Struweelvogels

Het Krekengebied, de Scheg en Achter Noukoop zijn de terreindelen met de meeste waarnemingen van struweelvogels, waaronder de meer kritische kneu, braamsluiper en nachtegaal. De nachtegaal is daarnaast ook waargenomen aan de oostrand van de Dobbeplass. Minder kritische soorten als de grasmus, bosrietzanger en de roodborsttapuit (recent sterk toegenomen in West-Nederland) komen ook vrij veel voor in bosvakken waar is gekapt en in allerlei kleinere opslagruigtes verspreid door het gebied.

Watervogels

Er zijn in het plangebied enkele grotere waterplassen waar watervogelsoorten voorkomen als fuut, meerkoet, wilde eend en knobbelzwaan.

Pionier soorten

De aanwezigheid van de kluut valt op onder de categorie vogels die broeden en graag foerageren op kale grond, gevolgd door koloniebroeders als visdief en kokmeeuw. Verder zijn er enkele waarnemingen bekend van bergeend en kleine plevier.

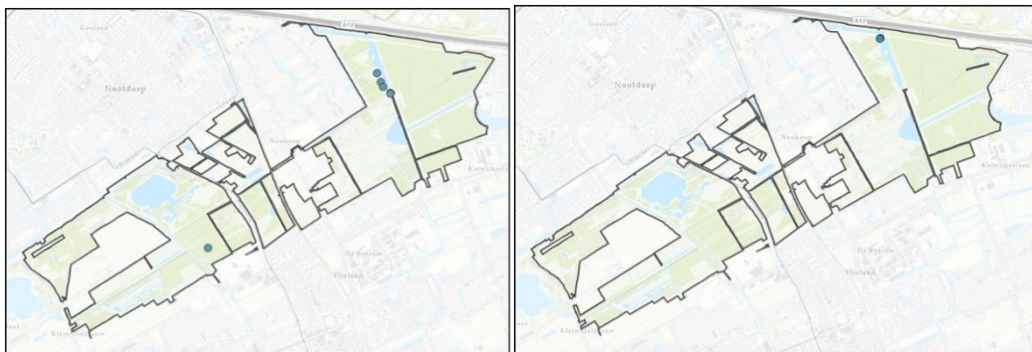
7.3 Zoogdieren

Roofdieren

In het onderzoeksgebied is de vos het meest waargenomen roofdier. De aanwezigheid van deze alleseter kan van invloed zijn op broedsucces van water- en weidevogels en op de konijnstand. Van de drie soorten kleine marterachtigen zijn slechts enkele



waarnemingen bekend, waarbij de wezel het vaakst is waargenomen, gevolgd door de hermelijn en de bunzing het minst (1 waarneming). Omdat kleine marterachtigen zeer verborgen leven, zegt het geringe aantal waarnemingen niet zo veel over de daadwerkelijke verspreiding van de soorten. Opvallend zijn de zes waarnemingen van de bosbewonende boommarter (Figuur 7.1). Van beide soorten is bekend dat ze de afgelopen jaren toenemen in Nederland. Het bos biedt waarschijnlijk voldoende voedsel voor meerdere paartjes boommarter, maar door de geringe leeftijd van het bos, zijn er waarschijnlijk weinig geschikte nestholtes in (dikke) bomen. Desalniettemin is in 2022 een waarneming gedaan van een kraamboom met twee jonge boommarters. In het moerasgebied de Scheg zijn recentelijk twee waarnemingen gedaan van de otter (Figuur 7.1). De otter heeft een groot leefgebied nodig en is vanwege zijn voorkeur voor vis sterk afhankelijk van water. Het is onduidelijk of de aanwezige moerasgebieden groot genoeg zijn om in de toekomst enkele paartjes otter te kunnen huisvesten, of dat ze alleen geschikt zijn als stapsteen voor migrerende otters of als marginaal foerageergebied aan de rand van een leefgebied. Tenslotte is in de NDFF twee keer een waarneming van een huiskat opgenomen. Vanwege het omliggend stedelijk gebied is het aannemelijk dat er regelmatig zwerfkatten in het bos te vinden zijn.



Figuur 7.1 Links: NDFF-waarnemingen boommarter tussen 2012 en halverwege 2022 .
Recht: Signalering otter.

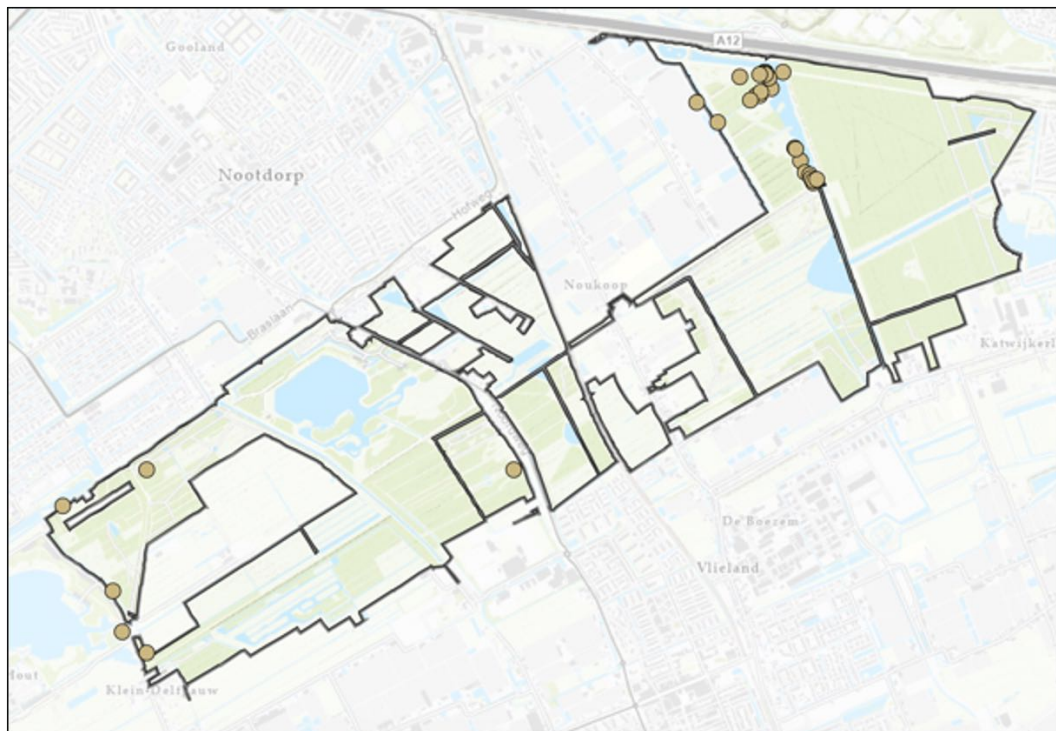
Muizen, overige knaagdieren en insectenetters

Uit het onderzoeksgebied zijn alleen algemene muizensoorten bekend, waarbij de bosmuis (die in zeer veel biotopen kan voorkomen) de algemeenste is. Gezien de in het gebied grote oppervlakte bos is het opvallend dat er nauwelijks waarnemingen zijn van rosse woelmuis; slechts twee in het Krekengebied. Van zeldzamere soorten als waterspitsmuis en dwergmuis ontbreken waarnemingen. Muizen leven zeer verborgen, zodat hun aanwezigheid zonder gerichte inventarisatie niet goed in beeld te brengen is. Kortom, het ontbreken van waarnemingen hoeft niet te betekenen dat ze in het gebied geheel afwezig zijn. De waterspitsmuis is een soort van goed ontwikkelde rietkragen. De moerasgebieden de Scheg, het Krekengebied en de tussenliggende vaarten vormen om die reden potentieel leefgebied voor de deze soort.

Van de grotere moerassoorten zijn de woelrat, muskusrat en bever waargenomen. Vooral de aanwezigheid van de bever is bijzonder. Waarnemingen van bever zijn gedaan in zowel de Scheg als rondom het Bieslandse bos (Figuur 7.2). In de Scheg is ook daadwerkelijk



een territorium met burcht aanwezig (mededeling SBB). Het voorkomen van de muskusrat wordt actief bestreden. Tijdens het veldbezoek werden op meerdere plekken vallen aangetroffen. Verder zijn er twee waarnemingen bekend van de bosbewonende rode eekhoorn. Dit indiceert één of twee zwervende exemplaren, maar (nog) geen permanente populatie. De bosschages in het plangebied zullen echter in de loop der jaren steeds geschikter worden voor de eekhoorn. De bomen met de toenemende leeftijd meer noten en zaden produceren. Momenteel is de hoeveelheid boomvruchten waarschijnlijk niet toereikend. Het konijn en de haas zijn beide vrij veel waargenomen en ook de egel komt voor in het Bieslandse bos en de Balij.



Figuur 7.2 Links: waarnemingen van de bever tussen 2012 en halverwege 2022 (Bron: NDFF)

Ree

In het onderzoeksgebied zijn geen waarnemingen bekend van het ree. De soort is ook nog niet bekend in de bredere omgeving van het Bieslandse bos en de Balij. Het gebied voorziet wel in voldoende dekking en voedsel en sluit aan op de voorkeur van het ree aan loofbossen. Wel is het voor het ree van belang dat er voldoende rustplekken zijn om de dag door te brengen. Het ree is namelijk gebaat bij plekken waar ze op veilige afstand van de mens en honden kan uitrusten. In verband met de landelijke groei van de reeënpopulatie neemt de kans toe dat zich op termijn enkele reeën in het gebied vestigen.

Verblijfplaatsen vleermuizen

De meeste waarnemingen hebben betrekking op de gewone dwergvleermuis (Nederlands algemeenste vleermuissoort), gevolgd door de eveneens algemene ruige dwergvleermuis. Gewone dwergvleermuis heeft zijn kolonies hoofdzakelijk in bebouwing. Voor de ruige dwergvleermuis geldt dat voornamelijk de mannetjes verspreide kleine verblijfplaatsen



hebben in boomholtes. Naar verwachting zijn deze (paar)verblijfplaatsen ook in het Bieslandse bos en de Balij aanwezig, maar nog niet bekend uit de NDFF. Kraamkolonies met vrouwtjes zijn nagenoeg niet bekend uit Nederland. Het onderzoeksgebied kan op grond van zijn aard en oppervlakte worden beschouwd als essentieel foerageergebied voor beide dwergvleermuissoorten.

Vliegrouetes vleermuizen

Er zijn vrij veel waarnemingen bekend van rosse vleermuis, maar alleen van overvliegende of foeragerende dieren. De rosse vleermuis huist zijn kolonies in bomen, met name oudere beuken en eiken, maar soms ook in populieren. De soort foerageert bij voorkeur boven moerasgebieden en legt relatief grote afstanden af tussen verblijfplaats en foerageergebieden. De moerasdelen en bosranden in het plangebied hebben potentie als foerageergebied. Ook van de gebouwbewonende laatvlieger zijn redelijk wat waarnemingen bekend, waarbij de waarnemingen enkel betrekking hebben op foeragerende dieren. Wat opvalt is dat er geen waarnemingen bekend zijn van de gewone grootoorvleermuis, terwijl de parkachtige delen van het plangebied wel potentieel geschikt leefgebied vormen. Wederom ontbreken ook van vleermuizen monitoringgegevens, waardoor de verdeling van soorten en hun precieze voorkomen niet in zijn geheel bekend is.

7.4 Reptielen

Uit het studiegebied zijn geen waarnemingen bekend van inheemse reptielensoorten. De enige waarnemingen uit de NDFF hebben betrekking op exotische lettersierschildpad. Alle drie de ondersoorten van deze waterschildpad staan op de Europese verordeninglijst. Dit betekent dat verdere verspreiding van de lettersierschildpad moet worden voorkomen. Zo ver bekend beperkt het Nederlandse klimaat de voortplanting, toch kunnen ze flink schade aanrichten aan inheemse flora en fauna.

Ringslang

De ringslang eet vooral amfibieën, maar ook reptielen, vissen en kleine zoogdieren. Het is een echte cultuurvolger en daarom vaak te vinden op plekken waar de mens ook actief is. De ringslang werd eenmalig in 2006 aangetroffen in het Krekengebied. Uit het onderzoeksgebied zijn geen recente waarnemingen bekend van ringslang. Recent is door de KNNV Delftland een broedhoop gerealiseerd in de polder van Biesland. Door het aanleggen van een broeihoop tracht de organisatie te voorzien in geschikte eiafzetplekken en gebied weer aantrekkelijk te maken voor ringslang. In de omgeving van het Bieslandse bos en de Balij zijn de afgelopen jaren op meerdere plekken broeihopen gerealiseerd. Op circa 20 km afstand, in de Krimperwaard worden hier ook juveniele ringslangen waargenomen.

7.5 Vissen

Uit het Bieslandse bos en de Balij zijn waarnemingen bekend van algemene vissoorten van polderwateren. Daarbij zijn ruisvoorn, blankvoorn en baars het vaakst waargenomen. Er zijn vrij weinig waarnemingen bekend van soorten uit plantarme watergangen zoals



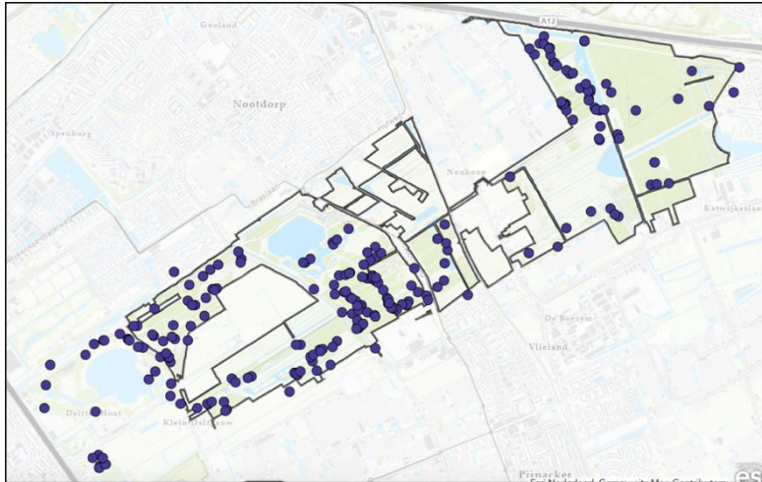
karper, kolblei, pos en snoekbaars. Opvallend en onwaarschijnlijk is het ontbreken van waarnemingen van de in de regio zeer algemeen voorkomende brasem. Van de vissoorten van plantrijke watergangen is naast de ruisvoorn de zeelt het meest waargenomen. Verder komen snoek, bittervoorn, kleine modderkruiper en drie- en tiendoornige stekelbaars voor. Opvallend is dat waarnemingen van de wat zeldzamere kroeskarper ontbreken, wel zijn enkele waarnemingen bekend van de aal (paling), soort van de rode lijst. Daarnaast is ook de winde waargenomen, een soort die hoort bij de wat grotere wateren.

7.6 Amfibieën

Uit het studiegebied zijn geen beschermde amfibieënsoorten bekend of rode lijst soorten. Voor de uit de regio bekende en beschermde rugstreeppad ontbreken in de watergangen vermoedelijk geschikte pioniersomstandigheden. Andere beschermde soorten zijn niet bekend uit de omgeving van het plangebied. De 141 waarnemingen van de laatste 10 jaar hebben enkel betrekking op de algemeen voorkomende soorten als bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, groene kikker, kleine watersalamander en meerkikker.

7.7 Dagvlinders

Uit het onderzoeksgebied zijn verschillende soorten dagvlinders bekend. Ruigtesoorten zoals atalanta, landkaartje en dagpauwoog, worden samen met algemene witjessoorten het vaakst waargenomen. Van de meer bosgebonden soorten wordt alleen het bont zandoogje vaak waargenomen en soms het boomblauwtje. Graslandvlinders worden minder vaak waargenomen, waarvan het grootste deel bestaat uit bruin zandoogje en bruin blauwtje. Het algemene Icarusblauwtje wordt ook regelmatig waargenomen, maar deze waarnemingen zijn verhoudingsgewijs schaars. In het gebied zijn maar twee waarnemingen bekend van hooibeestje en slechts één van oranje zandoogje. Hierdoor rest de vraag of deze soorten wel een populatie hebben in het gebied. De argusvlinder, die de laatste jaren sterk afgenomen, en het niet heel algemeen groot dikkopje zijn de wat meer bijzondere waarnemingen uit het gebied. Daarnaast is de grote spreiding aan waarnemingen van oranjetipje vermeldingswaardig (Figuur 7.3). Deze soort kan voorkomen in zowel graslanden (op pinksterbloem) als in bosranden (op look-zonder-look). In het onderzoeksgebied zit het oranjetipje waarschijnlijk het meeste op look-zonder-look, gezien het grote bosareaal en de algemene aanwezigheid van vlindersoorten van ruigte.



Figuur 7.3 Spreiding van het oranjetipje door het Bieslandse bos en de Balij tussen 2012 en halverwege 2022 (Bron: NDFF).

7.8 Libellen

De libellenwaarnemingen worden gedomineerd door algemene waterjuffers, glazenmakers en heidelibellen. De soorten die in de gehele provincie het algemeenst voorkomen doen dat ook in het onderzoeksgebied (Dijkstra & de Winter, 2002). Het lantaarntje, grote en kleine roodoogjuffer zijn het meest waargenomen. Er zijn ook waarnemingen bekend van de wat zeldzamere platbuik, glassnijder en viervlelibel. Deze soorten indiceren dat het aanwezige water van hogere kwaliteit is. Kijken we naar de spreiding van deze libellen, dan zien we dat de waarnemingen zich centreren rondom beide moerasgebieden (Figuur 7.4). In het Krekengebied zijn veel waarnemingen gedaan van vroege glazenmaker en bloedrode heidelibel. Verder zijn waarnemingen bekend van gewone vuurfjuffer, kleine- en grote roodoogjuffer, paardenbijter, variabele waterjuffer en viervlek. Uit de Scheg zijn waarnemingen bekend van vroege glazenmaker, grote- en kleine roodoogjuffer, paardenbijter, viervlek, azuurwaterjuffer, variabele waterjuffer, bloedrode heidelibel en glassnijder. De platbuik is daarnaast ook regelmatig waargenomen in het Bieslandse bos. Opvallend is dat van vrij veel relatief zeldzame libellen ook enkele waarnemingen (1-4) bekend zijn: bruine korenbout, tengere grasjuffer, zwarte heidelibel, gevlekte- en sierlijke witsnuitlibel. Verder heeft een reeks zuidelijke soorten het gebied bereikt: vuurlibel, zuidelijke keizerlibel, zuidelijke glazenmaker en zuidelijke heidelibel. Deze waarnemingen zijn bijna allemaal gedaan in het speelbos de Balij, ten noordwesten van het onderzoeksgebied. De grootste moerasgebieden, het Krekengebied en de Scheg, hebben daarmee geen bijzondere libellenfauna.



Figuur 7.4 *Linksboven: spreiding platbuik. Linksonder: spreiding glassnijder. Rechtsboven: spreiding viervlek. Rechtsonder: spreiding gevlekte witsnuitlibel (Periode 2012-halverwege 2022, bron: NDFF).*

7.9 Sprinkhanen

De meeste sprinkhaanwaarnemingen uit het gebied hebben betrekking op het zuidelijk- en gewoon spitskopje, en de grote groene sabelsprinkhaan. Deze soorten zijn bekend van ruige, vochtige graslanden, bosranden en open bosdelen met een ruigteondergroei. Ook de struiksprinkhaan is een soort bekend van dit biotoop. In het studiegebied zijn minder waarnemingen gedaan van de voor graslanden algemene veldsprinkhanen en van doortjes zijn slechts 2 waarnemingen bekend. Bijzonder zijn de waarnemingen van de sikkelsprinkhaan en veenmol. De sikkelsprinkhaan is een oprukkende warmteminnende soort, waargenomen in oostelijk deel van het Krekengebied en in het Dobbecos. De veenmol is een bodem bewonende sprinkhaansoort (rode lijst), waargenomen langs de Noordkade (fietspad door de Bieslandse polder), in het Wandelbos en de Zuidelijke Scheg. De verdeling van soorten en hun precieze voorkomen is echter niet af te leiden uit de NDFF-gegevens, daarvoor is een gerichte monitoring noodzakelijk.

7.10 Overige soorten

Er zijn diverse waarnemingen bekend van andere soortgroepen. Omdat deze in het kader van SNL-monitoring niet onderzocht worden, worden deze niet nader besproken.



8 Natuurbeleid: beheertypes en ecologische verbindingen

In Nederland hebben natuurwetgeving en natuurbeleid tot doel om te zorgen voor voldoende ruimte en bescherming van de natuur. De mens bedenkt daarbij wat natuur is en welke natuur en niet-natuur (on)gewenst is. Vervolgens vormt de mens de natuur naar zijn hand, in zoverre dat het technisch, financieel, ruimtelijk en politiek te verantwoorden is.

8.1 Natuurtypen, beheertypes en landschapselementen

Staatsbosbeheer stuurt de natuur- en landschapskwaliteit van haar natuurgebieden met behulp van de Index Natuur- en Landschap, ontwikkeld door BIJ12. Deze systematiek maakt op het hoogste niveau onderscheid in 17 natuurtypen, 4 landschapselementen en 9 agrarische typen.

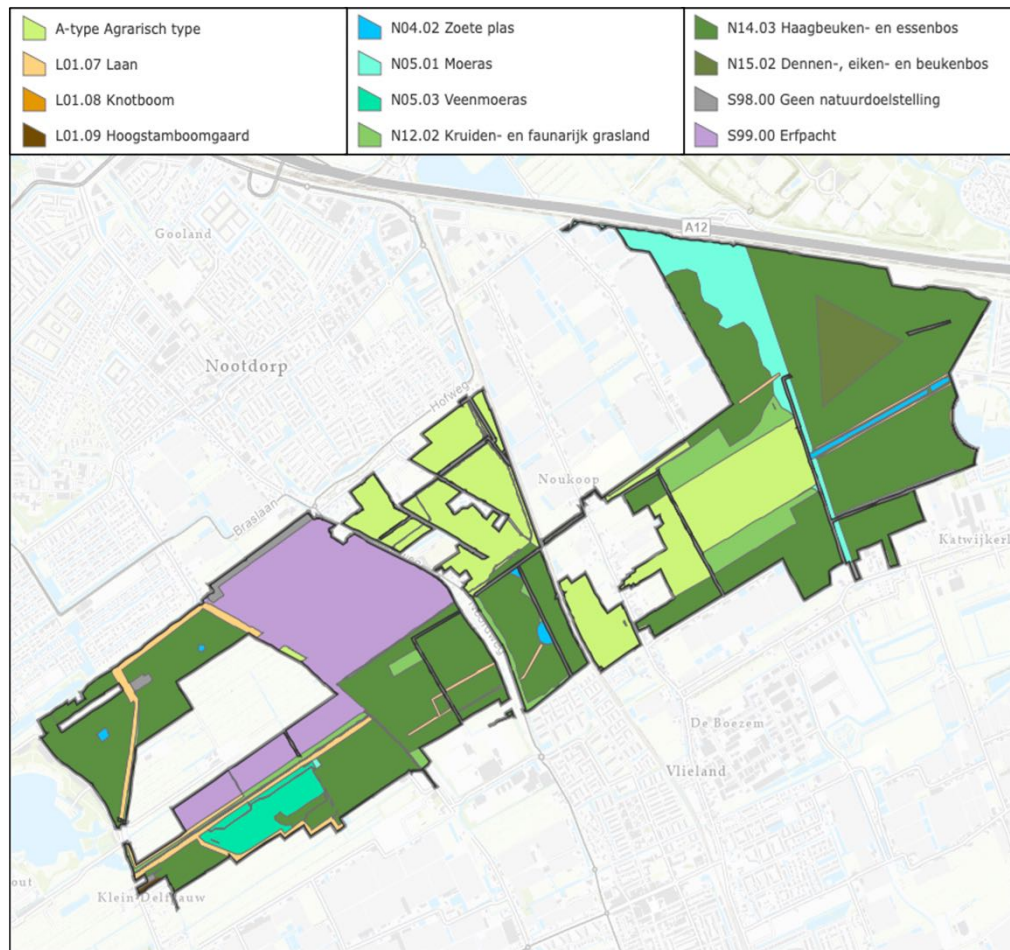
- **Natuurtypen** zijn gebaseerd op abiotische natuurcondities en bedoeld als sturingselement op landelijk- en regionaal niveau.
- **Landschapselementtypen** zijn bedoeld om het beheer van kleine natuurelementen te subsidiëren die niet zijn opgenomen in een beheertype.
- **Agrarische natuurtypen** zijn bedoeld om agrarisch natuurbeheer af te bakenen.

Per deze type zijn vaak meerder **beheertypes** beschreven. Met andere woorden, het beheertype is de variant van het natuurtype dat met behulp van een specifiek beheer daadwerkelijk wordt nagestreefd. Zo kan op dezelfde bodem afhankelijk van het beheer zowel bos als grasland worden gerealiseerd.

Onder één beheertype of landschapselement kunnen meerdere **vegetatietypes** vallen. Vegetaties zijn de daadwerkelijk in het veld aanwezig combinatie van plantensoorten. Deze komen tot ontwikkeling onder invloed van de abiotische natuurcondities, het uitgevoerde beheer, fauna en aanwezige zaden en planten.

In het Bieslandse bos en de Balij wordt door Staatsbosbeheer gewerkt met zes beheertypes, drie landschapselementtype en één agrarisch natuurtype (Figuur 8.1; Tabel 8.1). Verder is er sprake van een reeks percelen die buiten het systeem van de Index Natuur en Landschap valt: S98.00 geen natuurdoelstelling en S99 Erfpacht. Staatsbosbeheer heeft voor de graslanden die het in erfpacht heeft wel beperkende afspraken gemaakt over de gebruiksmogelijkheden.

De bosdelen hebben vrijwel allemaal het beheertype 'Haagbeuken- en Essenbos', toegekend gekregen, op de driehoek van beukenbos na. Dit stukje bos heeft het beheertype 'Dennen- eiken- en beukenbos'. Het grootste deel van het grasland is uitgegeven in erfpacht of valt onder een niet nader gespecificeerd agrarisch type. Kleinere strookjes grasland in eigen beheer zijn benoemd als 'Kruiden- en faunarijk grasland.' Het Krekengebied en de Scheg hebben het beheertype '(Veen)moeras'.



Figuur 8.1 Oorspronkelijke SNL-beheertypekaart Bieslandse bos en de Balij (Bron: Staatsbosbeheer). Het wandelbos staat op deze kaart nog aangegeven als agrarisch grasland, maar zal nu het is ingericht op termijn een beheertype krijgen toegewezen door Staatsbosbeheer.

Tabel 8.1 Oppervlakte van SNL-natuur en beheertypes in het Bieslandse bos en de Balij per hectare (Bron: SBB). Moeras is per 31-12-2020 vervallen en moet nog door SBB vervangen worden voor een of meer andere beheertypes binnen natuurtype moeras.

Natuurtype	Code	Naam beheertype	Hectare
L01 Groenblauwe landschapselementen	L01.07	Laan	20,71
L01 Groenblauwe landschapselementen	L01.08	Knotboom	0,12
L01 Groenblauwe landschapselementen	L01.09	Hoogstamboomgaard	0,36
N04 Stilstaande wateren	N04.02	Zoete plas	3,77
N05 Moerassen	N05.01	Moeras*	42,91
N12 Rijke graslanden en akkers	N12.02	Kruiden- en faunarijkgasland	61,82
N14 Vochtige bossen	N14.03	Haagbeuken- en essenbos	284,61
N15 Droge bossen	N15.02	Dennen-, eiken- en beukenbos	13,78



8.2 Evaluatie beheertypekaart

Op verzoek van Staatsbosbeheer is waar mogelijk vastgelegd waar de beheertypekaart niet klopt met de huidige situatie. Op basis daarvan is een aangepaste beheertypekaart gemaakt die is opgenomen in Bijlage III. Op basis van de luchtfoto's en het veldbezoek konden enkele grotere waterpartijen worden toegevoegd aan het beheertype *Zoete plas*. Ook konden enkele nieuwere bosaanplanten op die manier worden toegekend aan het beheertype Haagbeuken- en essenbos. Er is een laan toegevoegd en er zijn stroken met Kruiden- en faunarijk grasland onderscheiden, die tot dusverre als onderdeel van het bos werden meegerekend. Binnen het recent aangelegde wandelbos kon op basis van het veldbezoek en luchtfoto's geen goed onderscheid gemaakt worden tussen (ruige) graslanddelen en (zeer) jonge aanplant te midden van ruigte. Indien noodzakelijk kan dit op basis van een inrichtingsplankaart nadien worden uitgevoerd.

8.3 Beleid Staatsbosbeheer voor bos

Op basis van het uitwerkingsplan kan het voorgenomen beheer voor het Balijbos worden samengevat tot het volgende (Boddeke, 2018):

- Minimaal 50% van de populierenopstanden verjongen. Binnen een deel van de oppervlak de inheemse Zwarte populier aanplanten en in het andere deel spontane bosverjonging de ruimte bieden.
- Binnen bosvakken met grootschalige Essentaksterfte is het voornemen om soorten als Zoete kers, Gewone esdoorn, Haagbeuk en Winterlinde aan te planten. Ook overweegt men om oudere essenaanplanten sterk te dunnen, met als doel dat een betere doorluchtig het vestigen van de schimmel voorkomt.
- Het aandeel open ruimte in het bos kan snel dichtgroeien. Door toepassing van 'de mozaïekmethode' wil Staatsbosbeheer deze ruimte behouden.
- Om het aandeel dood hout te verhogen wil men exotische boomsoorten laten ringen en kwijnende bomen met spechtengaten doelbewust handhaven als 'toekomstboom'.
- Om het aandeel dikke bomen te verhogen blijft een groot deel van de dikke bomen staan bij een eindkap.
- Het introduceren van een 5-7 jarige dunningscyclus, waarbij instandhouding van het bos centraal staat en bepaalde loofbomen meer of juist minder worden gekapt (in volgorde van prioriteit tot handhaven): Winterlinde, Zoete kers, Zomereik, Wilg, Gewone esdoorn, Beuk en Haagbeuk, Gewone es (vitale bomen), Ruwe en Zachte berk. Als mengboom ook Populier (spec).

8.4 Beleid SBB voor graslanden

Het doel van het graslandbeheer is niet verschrallen maar het onderdrukken van grassen om ruimte te creëren voor kruiden. Het beheer van de aanwezige graslanden betreft een jaarronde cyclus, bestaande uit twee maaironden:

- 1^e maaironde vindt plaats in de 2^e helft van mei; waarbij 30-50% behouden blijft en het maaisel na 4 dagen wordt afgevoerd.



- 2^e maaironde vindt plaats in september; waarbij de overig 30-50% wordt gemaaid en de rest behouden blijft.

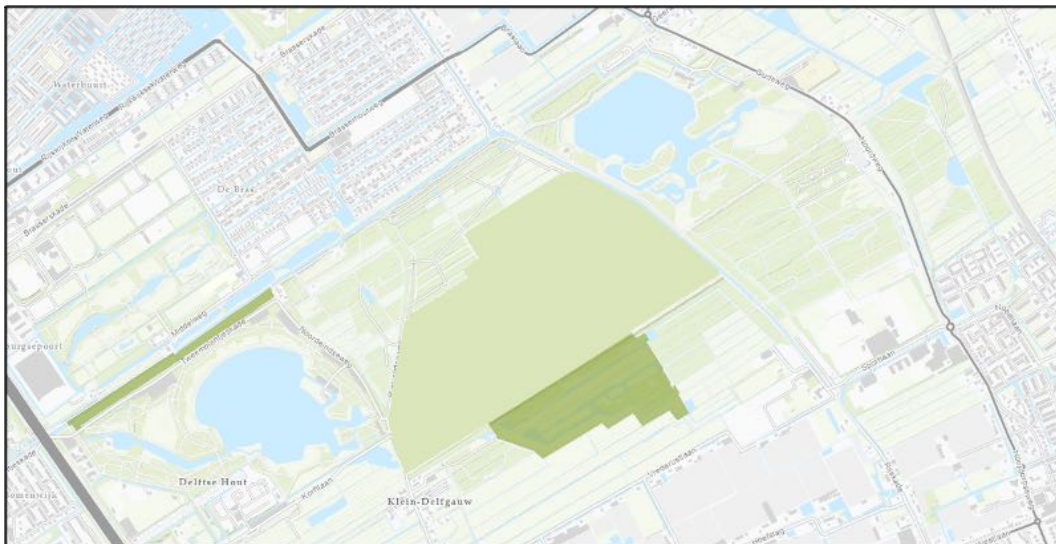
8.5 Beleid SBB voor moeras

Het aanwezige rietmoeras wordt als volgende beheerd:

- 1/3^e deel maaien eens in de drie jaar.
- Afhankelijk van het bestek de aanwezige opslag verwijderen.

8.6 Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogelgebieden en Natura 2000

Slechts een klein deel van het onderzoeksgebied vormt onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (Figuur 8.2). Het gaat om ca. 20,7 hectare in het Krekengebied. Ten noorden van het Delftse hout, op 1 km afstand van het plangebied, ligt nog een strook veenmosrietland. Deze strook maakt ook onderdeel uit van het NNN. Ten zuiden van het krekengebied, afgesneden door de in het gebied aanwezige kassen, ligt pas op 2 km afstand de volgende snipper NNN (Figuur 8.3). Ecologische verbindingen met het gebied ontbreken en er zijn geen gebieden aangewezen als groene ontwikkelzone. Wel zijn de verpachte delen in de polder Biesland onderdeel van de Provinciale 'belangrijke weidevogelgebieden.' Rondom het Bieslandse bos en de Balij liggen verspreid (langs de kust) meerdere Natura2000 gebieden (Figuur 8.3). Meijendel & Berkheide is met 8,5 km het meest nabijgelegen gebied, gevolgd door de Wilck (9,6 km), het Westduinpark & Wapendal (11 km) en Solleveld & Kapitelduinen & (12,5 km).



Figuur 8.2 Donkergroen is NNN; lichtgroen is weidevogelgebied



Figuur 8.3 *Beschermde natuurgebieden provincie Zuid-Holland. Donkergroen = NNN, lichtgroen = weidevogelgebied, groen gearceerd = Natura2000 (Bron: Provincie Zuid-Holland).*

8.7 Recreatie om de Stad (RodS) en de Groenblauwe Slinger

In de verstedelijkte Provincie Zuid-Holland is veel behoefte aan aantrekkelijke recreatiegebieden voor de stedeling. Het grootste deel van de terreindelen van het plangebied is als onderdeel van het RodS programma tot stand gekomen. In het kader van het meest recente programma dat liep tussen 2013 en 2019 moest 71 hectare worden ingericht. Op de site van de Provincie valt te lezen dat daarvan nog 12 hectare moet worden ingericht. Mogelijk gaat het daarbij om het inmiddels recent ingerichte wandelbos. De Provincie Zuid-Holland is binnen het Bieslandse bos & de Balij zelf de partij die de inrichting voor zijn rekening neemt.

Zie verder: https://staatvan.zuid-holland.nl/portfolio_page/recreatiegebieden-om-de-stad/.

De Groenblauwe Slinger is een ecologische verbingszone die vanaf de jaren '90 is gestart om te voorkomen dat de Haagse en Rotterdamse regio aan elkaar vastgroeien. Het Bieslandse Bos en de Balij zijn onderdeel van de Groenblauwe Slinger.

8.8 Gemeentelijk beleid

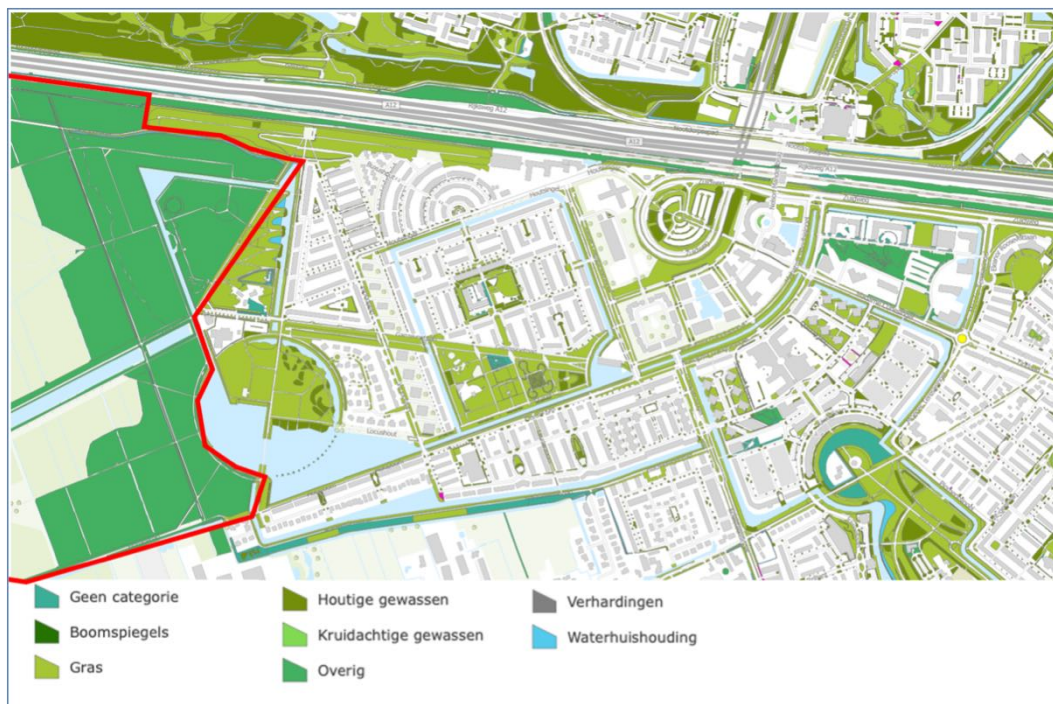
Het Bieslandse bos en de Balij worden omringd door drie verschillende gemeentes. In onderstaande paragrafen wordt per gemeente besproken hoe het Bieslandse bos en de Balij aansluiten op gemeentelijk groen en hoe het gemeentelijk beleid hierop is afgestemd.



8.8.1 Gemeente Zoetermeer

De gemeente Zoetermeer grenst met de wijk Rokkeveen (1987) aan het Balijbos. In 1992 zijn naar aanleiding van de Floriade het Floriadebos en de Floriadeplas aangelegd langs de grens van de stad. Een deel van het bos, de poldertuinen, de floriadevijver en stadboerderij de Balijhoeve vallen onder de gemeente. In de loop van de tijd is in samenwerking met Staatsbosbeheer de stadboerderij doorontwikkeld tot informatiepunt en toegangspoort tot het Balijbos. Rondom dit punt zijn allerlei voorzieningen die de stad en de natuur verbinden: parkeergelegenheid, speelbos, wandel-, fiets- en ruiterroutes.

De groenstructuur van de wijk Rokkeveen omvat naast de hier boven genoemde groenzones drie parken: het Floriadepark, het Burgemeester Hoekstrapark en de hertenkamp Rokkeveen. Laanbeplanting en singels zorgen voor een zekere mate van verbinding tussen de parken (Figuur 8.4).



Figuur 8.4 Uitsnede uit Groenkaart Gemeente Zoetermeer. Rode lijn: begrenzing plangebied LESA.

De gemeente heeft haar groenbeleid vastgelegd in de 'groentriologie:' de Groenkaart gemeente Zoetermeer (2013), Visie biodiversiteit (2013) en het Bomenbeleid (2020). In de Groenkaart zijn de volgende ambities beschreven:

- gerichte kwaliteitsimpulsen voor de parken;
- het versterken van de samenhang van de groene ruimte;
- het verbeteren van de bereikbaarheid en vindbaarheid van de parken;
- het verhogen van de biodiversiteit.

In de Visie biodiversiteit is vervolgens uitgelegd hoe de gemeente hier zelf denkt aan bij te dragen. De gemeente gaat zich inspannen voor het behoud en waar mogelijk vergroten



van het leefgebied voor zeldzame soorten, het verbeteren van nat leefgebied voor soorten in en om het water, het continueren van het extensieve, gifvrije beheer en het creëren van ecologische verbindingzones tussen gelijke of aan elkaar verwante leefgebieden. Ook wil de gemeente zich inzetten voor meer biodiversiteit en het op peil houden van de waardering.

8.8.2 Gemeente Pijnacker-Nootdorp

Gemeente Pijnacker-Nootdorp omsluit het Bieslandse bos en de Balij zowel aan de noord- als zuidzijde te midden van het gebied. Door afnemend agrarisch gebruik neemt de ruimte voor natuur in deze gemeente steeds meer toe. Het Bieslandse bos en de Balij vormen samen met Delftse hout, de recent aangelegde Groenzoom, de Zuidpolder van Delfgauw en de Ackerdijkse plassen een verbinding tussen de natuur in Midden-Delfland en het Groene hart (Figuur 8.5). Ook door de kern van Pijnacker en Delfgauw lopen meerdere groenblauwe verbindingen die het Bieslandse gebied en de Balij verbinden met de polder van Delfgauw. Het natuurnetwerk nabij Nootdorp volgt de rand van de gemeente en loopt via de spoorrail langs de A12, richting Zoetermeer. Verder in de kern van Nootdorp lopen de groen/blauwe vingers dood.

Met de nota *Natuur op Kaart* wil de gemeente het natuurnetwerk tussen de buitengebieden en de gemeentelijke kernen in de toekomst nog robuuster maken. Belangrijke uitgangspunten zijn:

- aanleg en behoud van verschillende soorten verbindingen;
- uitbreiding van natuurvriendelijk beheer → minder frequent en meer gefaseerd onderhoud en bij het uitvoeren snoeihout laten liggen of stapelen.
- benutten van braakliggende terreinen als tijdelijke natuur.

Momenteel worden de meeste maatregelen om de biodiversiteit te versterken gezocht in het verbeteren van de verbinding met Delfgauw. De gemeente is wel voornemens om de Katwijkerlaan opnieuw in te richten en zodoende een verbinding tussen de Groenzoom en de Balij te realiseren (zie §11.2.2). Ook staat de herinrichting van de zone rondom de Hofweg op het programma en zijn er ideeën om een verbinding te realiseren tussen 's Gravenhout en het Laakbos.

In de toekomst zal het natuurnetwerk verder worden uitgebreid door samen met:

- terreinbeherende organisaties en belangengroepen in een natuurvisie de natuurdoelen in het buitengebied vast te stellen en samen te realiseren;
- bewoners, bewonersvereniging, belangenorganisaties en de agrarische sector natuurdoelen voor de verschillende wijken en buurten op te stellen en te realiseren;
- Hoogheemraadschap van Delfland, de Provincie en RET natuurdoelen vast te stellen voor gebieden die bij hen in beheer zijn maar op grond van de gemeenten liggen.

Ook worden medewerkers van het servicebedrijf opgeleid om vragen over groenbeheer en onderhoud te kunnen beantwoorden.



Figuur 8.5 Natuurnetwerk gemeente Pijnacker-Nootdorp.

8.8.3 Gemeente Delft

Delft grenst niet direct aan het Bieslandse bos en de Balij maar wel aan Delftse Hout. Het Delftse hout is in eigendom van gemeente Delft en vormt tevens onderdeel van regiopark Buytenhout. Samen met de andere gemeenten en terreinbeherende organisaties wordt gewerkt aan een park dat meer is dan afzonderlijke deelgebieden.

De stad Delft ligt te midden van wat een natuurkruispunt zou kunnen zijn. De regioparken Buytenhout, Vlietzone, Delflandse Duinen en BPL Midden Delfland grenzen allen aan de gemeente en vormen zo weer verbindingen met verder gelegen gebieden (Rotte/ Rottermeren & Rivier als Getijdenpark) (Figuur 8.6).

Met de *Ruimtelijke Structuurvisie Delft 2030* wil de gemeente de groene kwaliteiten versterken, vanuit de principes dooradering met groen- en waterstructuren, de lange krasroutes door de stad en de nabijheid van het landelijk gebied. Door middel van de



structuurvisie moet er rond de stad Delft niet alleen een groene schil ontstaan die de regioparken met elkaar verbinden, maar ontstaat er ook een groen/blauw binnenstad die natuur met elkaar verbindt (Figuur 8.7).



Figuur 8.6 Regioparken Hof van Delfland



Figuur 8.7 Groenkaart ruimtelijke structuurvisie



Het groenbeleid van de gemeente Delft is vastgelegd in de Nota Groen Delft 2012-2020. De realiteit dwingt de gemeente echter keuzes te maken. De focus van het groenbeleid richt zich daarom op:

- werk met werk maken door mee te liften met verkeerskundige en ruimtelijke programma's;
- aanhaken bij herinrichtings-, beheer- en onderhoudsmaatregelen;
- het selectief treffen van specifieke maatregelen voor de versterking van het groene netwerk en de biodiversiteit;
- samen met de stad kansen uitwerken voor groen en blauw in een gebiedsgerichte aanpak om te komen tot een versterking van de duurzame kwaliteit van de stad (zie Buytenhout magazine)
- uitvoering geven aan wettelijke taken;
- concretiseren van de methodiek van maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA), waarde-creatie in economisch perspectief.

8.9 Icoonsoorten Provincie Zuid-Holland

Provincie Zuid-Holland heeft 40 iconsoorten uitgekozen die de natuur en het landschap van de provincie karakteriseren. Het idee achter het concept 'iconsoorten' is dat wanneer de leefgebieden van deze soorten behouden blijven en worden verbeterd, dan profiteert zowel de natuur, het landschap als de mens daarvan. Zowel zoogdieren als vogels, amfibieën, reptielen, vissen, insecten en planten zijn aangewezen als iconsoort.

Tabel 8.2 weergeeft op basis van de NDFF een overzicht van welke soorten al in het gebied bekend zijn of voor welke soorten het Bieslandse bos en de Balij een nieuw leefgebied kunnen vormen.

Tabel 8.2 Overzicht van de iconsoorten van de provincie Zuid-Holland en de potentie van deze soorten binnen het Bieslandse bos en de Balij (Bron: Provincie Zuid-Holland). De potentie is weergegeven als G= geen, L=laag, M= matig, H= hoog

Soort	Aanwezig	Potentie	Soort	Aanwezig	Potentie
Egel	x		Huismus	x	
Rosse vleermuis	x		Merel	x	
Meervleermuis	x		Nachtegaal	x	
Noordse woelmuis	-	L	Blauwborst	x	
Konijn	x		Boomklever	x	
Bever	x				
Zeehond	-	G	Rugstreppad	-	L
Bruinvis	-	G	Zandhagedis	-	G



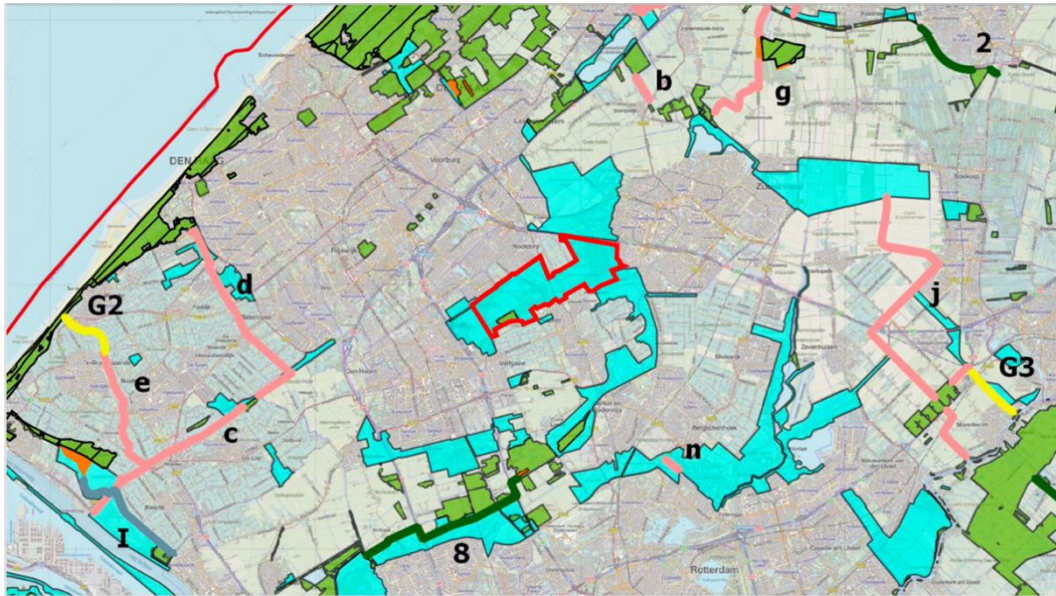
Soort	Aanwezig	Potentie	Soort	Aanwezig	Potentie
Kleine zwaan	-	G	Argusvlinder	x	
Purperreiger	-	L	Heivlinder	-	G
Zeearend	-	M	Zandhommel	-	G
Patrijs	-	M	Groene glazenmaker	-	L
Grutto	x		Glassnijders	x	
Kluut	x				
Grote stern	-	G	Groenknolorchis	-	G
Zwarte stern	-	L	Rietorchis	x	
Steenuil	-	M	Wilde hyacint	-	G

8.10 Ecologische verbindingen Zuid-Holland

8.10.1 Ecologische verbindingen rond het onderzoeksgebied

Provincie Zuid-Holland heeft, aanvullend op het NNN, een eigen programma genaamd 'Natuurschakels'. Dit programma moet in de provincie Zuid-Holland zorgdragen voor de realisatie van goede ecologische verbindingen tussen alle NNN-, Natura2000- en RodS-gebieden. De verbindingen zullen worden gerealiseerd 'corridors' in te richten, aangevuld met kleine stapstenen. Corridors zijn 25 tot 50 meter breed. Ze omvatten vaak een watergang waarvan de daarnaast gelegen zone wordt doorontwikkeld tot een combinatie van moeras, grasland en ruigte. In geval van bos moet de verbinding vooral uit bos bestaan. De beoogde uitwerking staat beschreven in de Herziene Nota ecologische verbindingen in de Provincie Zuid-Holland 2017 (Van Donselaar, 2017).

Figuur 8.8 laat zien dat er tussen het plangebied (en Buytenhout als geheel) al bijna een verbinding bestaat naar het zuidelijk gelegen gebied 'de Groenzone' (richting Berkel & Roderijs). De provincie heeft op deze locatie een verbindingszone voorzien (nr 8) en heeft realisatie van dit plan de hoogste prioriteit gegeven. Niettemin lopen deze terreinen uiteindelijk 'dood' ter hoogte van de Nieuwe Maas tussen Maassluis en Rotterdam.



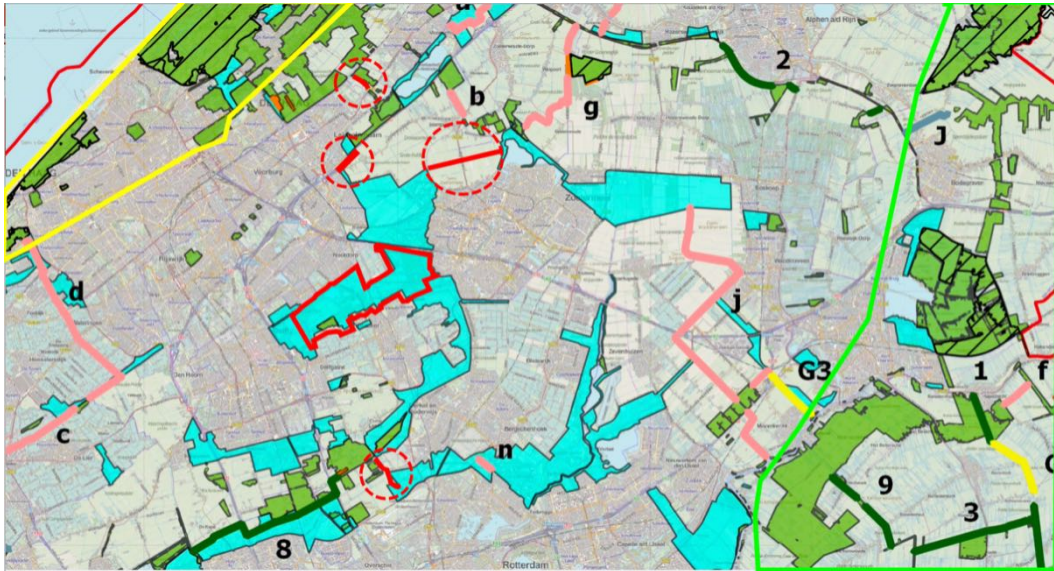
Figuur 8.8 Uitsnede van de provinciale kaart voor ecologische verbindingen. (Bron: Provincie Zuid-Holland 2022). Het plangebied is rood omlijnd. Groene gebieden zijn onderdeel van de NNN en/of Natura 2000. Blauwe gebieden vallen onder Rods (recreatie om de stad). Gele lijnen betreffen gerealiseerde verbindingen, de roze zijn beoogde verbindingen. Het plangebied is rood omlijnd.

8.10.2 Ecologische verbindingen met de wijdere omgeving

Richting het noordwesten (de duinen) en het noordoosten (de moerasgebieden) ontbreken ecologische verbindingen.

Verbindingsmogelijkheden met het duingebied

Er is momenteel geen doorlopende ecologische verbinding richting de duinen (Figuur 8.9). De Provincie heeft ook geen doelstellingen gesteld om een ecologische verbinding die kant uit te realiseren. Er zou wel ruimte voor zijn, want via de nu onbebouwde Drooggemaakte grote polder en enkele kleinere polders tussen Leidschendam en Leiden valt die verbinding waarschijnlijk wel te maken. In totaal moeten er twee verbindingzones worden aangelegd en faunamaatregelen worden getroffen als tunnels en uitreedplaatsen bij wegen, bebouwing, kanalen en het spoor.



Figuur 8.9 Uitsnede van het Netwerk ecologische verbindingen in Zuid-Holland (bron: Provincie Zuid-Holland 2022). Terreinen vallend onder het NNN (groen), Roods (blauw), natuurverbindingen (rode lijn). Het plangebied is rood omlijnd. De ontbrekende benodigde verbindingen van buitenhout richting de duingebieden (geel omkaderd) en moerasgebieden (groen omkaderd) zijn de rode lijndelen binnen een gestippelde cirkel.

Verbindingsmogelijkheden met moerasgebieden

Eveneens niet aanwezig is een ecologische verbinding tussen het onderzoeksgebied en de waardevolle moerasgebieden in het oosten van de Provincie (o.a. Nieuwkoopse Plassen, Reeuwijkse Plassen, Krimpenerwaard en Sliedrechtse Biesbosch en de Nieuwe driemanspolder) (Figuur 8.9). Er zijn al wel een aantal beoogde ecologische verbindingen bedacht (nummers n en j). Deze verbindingen vullen momenteel een deel van het gat op, maar doordat de Provincie ze de laagste prioriteit heeft gegeven, zal het nog lang duren voordat de verbindingen in geheel kunnen worden opgeleverd. Op basis van het kaartbeeld lijkt het noodzakelijk om een extra verbindingszone te creëren aan de noordkant van Rotterdam (Figuur 8.9). Daarnaast zal het nodig zijn om faunavorzieningen te treffen in de vorm van tunnels, loopplanken en uitreedplaatsen om infrastructuur en watergangen te passeren.

8.10.3 **Uitgangspunten ecologische verbindingen**

Consequenties van de huidige mate van verbinding

Bij natuurverbindingen tussen natuurgebieden richten we ons in de eerste plaats op het creëren en verbeteren van migratiecorridors. Doordat soorten verschillen is het van belang om tijdens het ontwerpen van een ecologische verbinding onderscheid te maken tussen de twee belangrijkste functies die een verbinding kan hebben:

- Migratiecorridor, waarlangs dieren en planten nieuwe gebieden kunnen bereiken. Dit is belangrijk om inteelt te voorkomen en niet bewoonde delen te (her)koloniseren.
- Verbindingen die gebruikt worden om de verschillende delen van een leefgebied te bereiken.



Vliegende soorten

Voor vliegende fauna als vogels, vleermuizen, sommige insecten en geleedpotigen (b.v. veel spinnen), maar ook windverbreidende plantensoorten (zoals varens), vormt het gebrek aan doorlopende landverbindingen relatief een klein probleem. Voor deze soorten is het op de eerste plaats van belang dat ze in het onderzoeksgebied geschikt leefgebied vinden in de vorm van de juiste biotopen van voldoende oppervlakte. De aanleg van verbindingzones kan echter ook een positief effect hebben op vliegende soorten. Een indirect effect kan zijn dat hun voornaamste voedsel zich in de verbindingzones begeeft of ze hierdoor nieuwe gebieden kunnen koloniseren. Daarnaast kunnen de verbindingzones en tussenliggende terreinen worden gebruikt als tussenstop tijdens migratie, en zo een voorkeursmigratieroute vormen.

Grondgebonden soorten

Mobiele grondgebonden zoogdieren als bever, otter, boommarter en vos hebben laten zien dat ze het Bieslandse bos en de Balij hebben weten te vinden ondanks een gebrek aan verbindingen en de aanwezigheid van obstakels in de vorm van infrastructuur en bebouwing. Verbindingzones en faunamaatregelen kunnen ervoor zorgen dat ze de gebieden in het vervolg gemakkelijker en met veel minder sterfte door het verkeer kunnen bereiken. Verbindingzones kunnen ook een verbinding vormen tussen delen van het leefgebied bij soorten die een relatief grote oppervlakte nodig hebben.

In het Bieslandse bos en de Balij zien we dat het voornamelijk de grondgebonden soorten zijn en de vliegende soorten die (doorgaans) maar kleine afstanden buiten hun voorkeursbiotoop afleggen, die een beperking ondervinden van de huidige mate van verbinding. Het gaat dan om kleinere fauna zoals de ringslang, muizen, zoals de waterspitsmuis, ongewervelden, zoals de platte schijfhoren, veel insecten en planten(zaden).

Bij het oplossen van obstakels binnen en tussen natuurterreinen is het van belang onderscheid te maken tussen land- en waterobstakels. De meeste grondgebonden landdieren hebben voorkeur voor een landverbinding. Dit kan bijvoorbeeld door duikers te voorzien van faunaranden. Sommige landsoorten zijn in staat om zwemmen water te passeren, maar zijn daarbij wel afhankelijk van uitreedplaatsen om weer op het land te kruipen. Voor watergebonden dieren zoals vis en macrofauna vormen juist land en stuwtejes de obstakels. Om te kunnen migreren zijn deze soorten afhankelijk van vistrappen.

8.10.4 Ecologische voorzieningen ten behoeve van verbindingen in het onderzoeksgebied

De faunavoorzieningen in het gebied beperken zich tot enkele mezenkastjes, twee uilenkasten en een boommarterkast (Bron: mailcommunicatie Staatsbosbeheer). Daarnaast zijn er voorzieningen gerealiseerd voor bijen. Aan de noordwestpunt van het plangebied ligt een faunapassage onder het spoor en de A12. Meer naar het westen liggen nog twee faunavoorzieningen en meer naar het oosten een andere. De voorzieningen functioneren niet allemaal (optimaal). Zie §11.2.2 voor meer toelichting en een afbeelding. Van vleermuizen is bekend dat deze ter plaatse over de A12 heen vliegen (mededeling Johan Vos, oud stadsecoloog Zoetermeer).



Tijdens het veldbezoek is de watergang onder het spoor geïnspecteerd, welke parallel loopt aan het Balijpad (Figuur 8.10). Deze watergang vormt de blauwe ader tussen het Bieslandse bos en de Balij en kruist zowel het spoor als de Nieuwkoopse weg. Aan de andere kant van het fietspad is een rij met bomen aangeplant, waar tussen een ruiterspad is aangelegd. De groenstrook langs het fietspad biedt voor vele soorten voldoende beschutting om zich hier doorheen te bewegen. Ter hoogte van de Nieuwkoopseweg houdt de groenstrook echter op en wordt de watergang begeleidt door twee strak ingerichte tuinen (Figuur 8.10). Een faunaplank ontbreekt zowel in de tunnel onder het spoor als onder de brug over de Nieuwkoopseweg. De fietstunnel onder het spoor en die onder de Noordweg zijn beide volledig geasfalteerd en niet ingericht als faunapassage. Verder zijn uit het gebied weinig voorzieningen bekend voor ijsvogel of grondgebonden fauna. De verschillende waterplassen lenen zich echter uitermate geschikt voor ijsvogel.



Figuur 8.10 Links: watergang die de verbinding vormt onder het spoor tussen het Bieslandse bos en de Balij. Rechts: Strakke inrichting van de watergang vanaf de Nieuwkoopseweg richting de Balij.



9 Mens

9.1 Ontstaansgeschiedenis

Vanwege het effect van menselijk handelen op de vorming van het landschap, is de menselijke invloed op het landschap, inclusief drooglegging, de huidige bevolkingsdichtheid en de geïsoleerde positie van het onderzoeksgebied besproken en weergegeven in paragraaf 3.

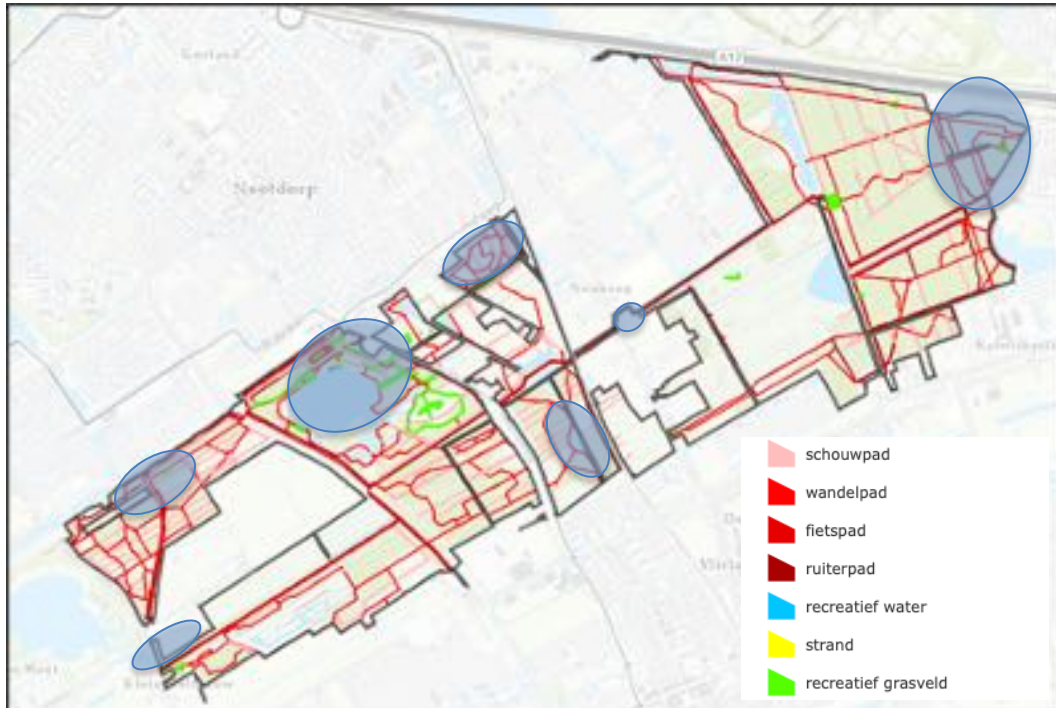
9.2 Landbouw

Tot in de tweede helft van de twintigste eeuw had het gebied voornamelijk een agrarische functie voor veeteelt en deels voor akkerbouw. Door verstedelijking trad er verdichting op van het landschap. Er ontwikkelde zich in het gebied naast grote woonkernen (Zoetermeer en Pijnacker) en stadsuitbreiding (Delft en Den Haag) ook intensieve glastuinbouw. De open ruimte kwam steeds meer onder druk te staan. Eind jaren zeventig werd het begrip Randstadgroenstructuur geïntroduceerd in de Nota Landelijke Gebieden. De Randstadgroenstructuur had als doel de kwaliteit van het landelijk gebied binnen de Randstad te verhogen, de recreatiemogelijkheden te verbeteren en tegenwicht te bieden aan de voortgaande verstedelijking. Voor het gebied werd een plan ontwikkeld van een samenhangend gebied van circa 1000 hectare door een provinciale stuurgroep met vertegenwoordigers van Rijk en provincie.

Van de huidige eigendommen van Staatsbosbeheer is het Bieslandse Bos het eerst aangelegd daarna het Floriadebos Achter Noukoop en het Dobbecos. Het Wandelbos is zeer recent ingericht. De ontstaansgeschiedenis van het Krekengebied is onbekend.

9.3 Recreatie

Vanwege de functie als stedelijk groen en uitloopgebied van de omringende woonkernen, is het gebied aangewezen als RodS-gebied, Recreatie om de Stad. Er ligt een uitgebreide recreatiestructuur in het plangebied (Figuur 9.1). De Dobbepas is vermoedelijk het meest intensieve recreatieterrein met ligweides, horeca en parkeerplaatsen. Hier worden ook festivals gehouden (mededeling Laurens Bonekamp). De noordkant van het wandelbos vormt vermoedelijk een belangrijk uitloopgebied voor bewoners uit de naastgelegen woonwijken van Nootdorp. De zuidoosthoek van het Bieslandse bos is vermoedelijk een belangrijk uitloopgebied voor bewoners van Pijnacker. Aan de oostkant vormt het tegen Zoetermeer liggende Floriadebos met speelbos een vrij intensief gebruikt deel van het plangebied.



Figuur 9.1 Recreatieve structuur in het plangebied (bron: Staatsbosbeheer). De doorzichtige blauwe vlekken geven de vermoedelijk intensiefst gebruikte delen weer (van links naar rechts): de noordrand van het Bieslandse bos, de entree bij hoeve Biesland, de Dobbeplas, noordkant van het wandelbos, zuidoostkant van het Bieslandse bos en het Floriadebos en omgeving bij Zoetermeer.

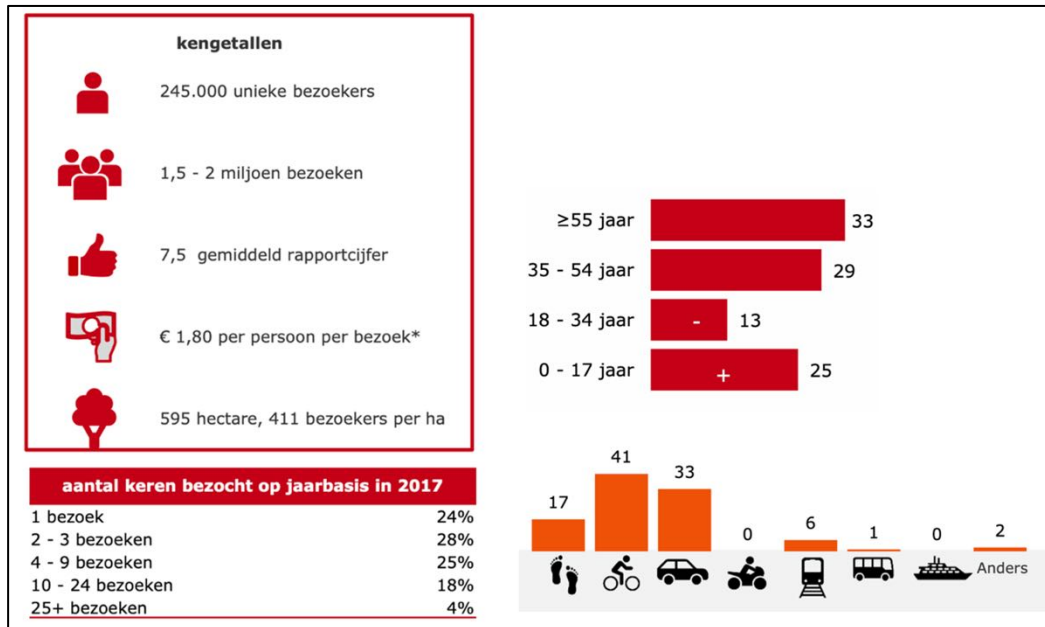
Recreatief belang van Buytenhout

Het Bieslandse bos en de Balij vormen samen met het Delftse hout, Westerpark en Buytenpark één van de grootste recreatiegebieden in de Randstad. Het gebied voorziet in een gevarieerd aanbod van natuurtypen en recreatiemogelijkheden. Dwars door het gebied lopen verschillende fietspaden die de omliggende dorpen en steden met elkaar verbinden. Een mountainbike pad ontbreekt, waardoor er vaak wordt geklaagd over illegale fietsers. Daarnaast zijn in het gebied verschillende wandel- en ruiterspaden aangelegd, waarvan de wandelpaden voor een groot gedeelte rolstoeltoegankelijk zijn. De Dobbeplas leent zich voor zwemrecreatie, windsurfen en vissen. In het gebied zijn verschillende horecagelegenheden en mogelijkheden tot overnachting, van kampeerboerderij tot camping. De voorzieningen bevinden zich hoofdzakelijk aan de randen van het gebied en zijn vaak voorzien van een parkeergelegenheid. Ook kan je in het gebied een kanohuren of aankloppen bij de verschillende maneges. Daarnaast zijn beide bosgebieden voorzien van een speciale speelzone voor kinderen. Verder organiseren Staatsbosbeheer en andere (natuur)organisaties jaarlijks vele activiteiten en excursies, wat de attractieve waarde van het gebied verder verhoogt.

In 2017 werd het gebied ongeveer 1,5 tot 2 miljoen keer bezocht door ongeveer 245.000 unieke bezoekers (nbt-nipo research, 2017). De mate waarin mensen het gebied bezoeken varieert van 1 keer per jaar tot meer dan 25 keer per jaar (Figuur 9.2). Ook de leeftijd en leefstijlen van de bezoekers is gevarieerd (Figuur 9.2). De meeste mensen



komen naar het gebied om te wandelen (56%), gevolgd door fietsen/wielrennen (38%), hond uitlaten (13%), hardlopen (10%) en recreatie in de vorm van zonnen, lezen, luieren, spelen, picknicken en barbecueën (10%). Gemiddeld geven de bezoekers het gebied een 7,5.



Figuur 9.2 Profielkenmerken Bieslandse bos & de Balij (Bron: Bezoek natuur- en recreatiegebieden Zuid-Holland, 2017)



10 Knelpunten-analyse

Op basis van het bronnenonderzoek, het veldbezoek en expert judgement kunnen verschillende knelpunten worden aangewezen met betrekking tot de ontwikkeling van betere ecologische verbindingen, de biodiversiteit en zonering. In dit hoofdstuk worden de voornaamste knelpunten benoemd. Oplossingen en kansen met betrekking tot de genoemde knelpunten zijn (waar mogelijk) uitgewerkt in hoofdstuk 11.

10.1 Algemene knelpunten

Interne verbindingen

Binnen het plangebied zelf zorgen infrastructuur (wegen, spoorweg en beschoeide watergangen) en bebouwing voor versnippering voor grondgebonden landfauna. De waterstaatkundige onderverdeling van het gebied zorgt voor een belemmering voor aquatische soorten doordat peilvakken en polders van elkaar gescheiden zijn. De verbinding met aangrenzende gebieden en tussen de deelgebieden van het plangebied wordt daardoor beperkt.

Externe verbindingen

De verbinding van het plangebied met andere terreinen met een natuurfunctie is eveneens gebrekkig. Het plangebied is voor een belangrijk deel omgeven door bebouwing. Er is geen goede landverbinding met de duinen in het noordwesten en de moerasgebieden in het oosten van de Provincie. Als gevolg hiervan kunnen soorten het onderzoeksgebied niet gemakkelijk bereiken en koloniseren. Het gebrek aan verbinding is nadelig voor de genetische diversiteit tussen populaties. Ook kunnen er verkeersslachtoffers vallen.

Recreatief gebruik

Het recreatieve gebruik kan leiden tot ongewenste verstoring van fauna. Een mountainbike route ontbreekt waardoor er nu vaak illegaal over paden wordt gefietst. Duidelijke zonering voor hondenlosloopgebied ontbreekt. Het recreatieve belang van het gebied is aan de ene kant een belangrijk motief geweest om het gebied aan te leggen en te onderhouden. Hierdoor is een waardevoller gebied ontstaan dan wanneer het nog in agrarisch beheer zou zijn geweest, of zou zijn volgebouwd. Tegelijkertijd betekent dit dat een volledig op de natuur gericht terrein niet mogelijk is.

Gebrek aan basisdata over flora en fauna en recreatie

Vlakdekkende basisinventarisaties (in de vorm van vegetatie- en broedvogelkartering, recente houtkundige inventarisaties, ligging van faunapassages, verkeersslachtoffers, gegevens over de kwaliteit van kleine watergangen, etc.) ontbreken, waardoor de beslissingen moeten worden gemaakt op basis van zeer incomplete gegevens. Ook zal het na uitvoering van maatregelen lastig zijn om het effect ervan op de aanwezige flora en fauna te bepalen zonder gegevens. Hierdoor zal bijsturen lastig zijn. Daarnaast ontbreken bruikbare gegevens over het recreatief gebruik, waardoor slechts in beperkte mate aanbevelingen op het gebied van zonering kunnen worden gedaan.



10.2 Bos

1. Het bos is nog erg jong en op veel locaties vrij monotoon. Er is tijd nodig voordat er oud bos ontstaat. Hierdoor is de hoeveelheid nestplaatsen voor holbewonende zoogdieren, vogels en voor houtbewonende ongewervelden beperkt. Ook zijn de omstandigheden voor bosflora en paddenstoelen nog niet sterk ontwikkeld.
2. Ouder bos van hoge kwaliteit is niet in de directe omgeving te vinden, zodat nieuwe soorten het niet snel kunnen bereiken.
3. Door het gebrek aan verbindingen is het voor over land migrerende soorten moeilijk om het Bieslandse bos en de Balij te koloniseren.
4. Essentakziekte zorgt voor massale sterfte in bosvakken waar deze soorten dominant zijn. De ziekte heeft niet alleen een gevolg voor de essenpopulatie maar biedt ook ruimte voor snel oprukkende soorten als dijkviltbraam en veelbloemige roos. Deze invasieve exoten onderdrukken de inheemse flora en bosverjonging, en belemmeren zo de ontwikkeling van het beheertype Haagbeuken-essenbos.
5. Andere exotische soorten zoals Aziatische duizendknoop, veelbloemige roos, Canadese kornoelje en reuzenberenklauw vormen ook een bedreiging voor de ondergroei van het bos en bosranden.
6. Het beukenbos is zeer monotoon en jong. Hierdoor is de natuurwaarde vrij gering. Het type zou van nature niet op deze locatie tot ontwikkeling komen. Hierdoor kan met name de vestiging van typische kleine flora en fauna nog sterker achterblijven dan bij het overige bos. Door natuurlijke processen kan ook het beukenbos uiteindelijk meer het karakter krijgen van het haagbeuken-essenbos.
7. Bij de aanplant is waarschijnlijk geen gebruik gemaakt van autochtoon plantmateriaal. Als gevolg hiervan kan de aanplant geen positieve bijdrage leveren aan het behoud van de aan de Nederlandse (en aangrenzende landen) populaties. Niet autochtoon plantmateriaal heeft soms een bloei- en zaadzettingsperiode die afwijkt van de Nederlandse omstandigheden, waardoor fauna er minder van kan profiteren.
8. Onder invloed van de zeespiegelstijging is op langere termijn verzilting mogelijk. Als gevolg hiervan kan de dieper wortelende boomlaag worden aangetast. Droogteperiodes kunnen met name in de kruid- en struiklaag voor schade zorgen.

10.3 Kruiden- en faunarijk grasland (beheertype N12.02)

1. De vegetatie van de graslandkavels is vermoedelijk vrij soortenarm en wordt gedomineerd door soorten van voedselrijke omstandigheden. Veel kavels worden beweid, waardoor de voedselrijke situatie in stand blijft. Hierdoor blijft de natuurwaarde gering.
2. Het niet afvoeren van slootschoonsel zorgt voor verrijking van de bodem, verstoring van de vegetatie en lokaal voor massale opslag van dijkviltbraam. Lokaal leidt dit tot afname van het oppervlak en kwaliteit van het natuurtype Kruiden- en faunarijkgrasland.



10.4 Zoete plas en overige watergangen

1. Het peilvakkensysteem dient vooral agrarische doeleinden. In veel peilvakken wordt daarbij gewerkt met tegennatuurlijke met hoge zomer- en lage winterpeilen in plaats van andersom. Dit komt de floraontwikkeling en daarmee de faunaontwikkeling in het water niet ten goede.
2. De peilvakken zorgen voor veel obstakels in de uitwisseling voor watergebonden fauna. Voor vliegende waterfauna als libellen is dit juist gunstig.
3. In de toekomst kan onder invloed van klimaatverandering verzilting en schade door te hoge watertemperaturen optreden.
4. Nalevering van voedingsstoffen uit de bodem en lokaal monotone oevertaluds zorgen in veel gebiedsdelen voor troebel voedselrijk water en een beperkte waterkwaliteit. Hierdoor is de kwaliteit van flora en fauna in de meeste wateren zeer beperkt. De Scheg vormt door een eigen watersysteem hierop een uitzondering.
5. Begrazing door de aanwezige populatie ganzen kan ontwikkeling van goed ontwikkelde oevervegetaties belemmeren. Uitwerpselen kunnen de voedselrijkdom en troebelheid van watergangen vergroten. Lokaal kunnen ganzen zorgen voor oevererosie (nu het geval in de plas bij de Blauwe burg). Dit kan een beperking geven voor de kans op de ontwikkeling van helder, waterplantenrijk water en de daarbij behorende fauna.

10.5 Moeras (N05.01) – Veenmoeras (N05.03)

1. In het Krekengebied is het peilbeheer waarschijnlijk niet op orde. Door vermoedelijke jaarrond relatief lage waterstanden is er vrij grootschallig sprake van bosopslag en opslag van veelbloemige roos en dijkviltbraam.
2. De opslag is vermoedelijk ook in de hand gewerkt door het ontbreken van voldoende frequent maai- en kapbeheer.
3. Begrazing in het oostelijk deel van Krekengebied zorgt mogelijk voor vertrapping van de vochtige grond. Vermoedelijk heeft pitrus zich daardoor in dit deel van het gebied veelvuldig opgeslagen. Daarnaast zullen voedselrijke graslanden onder begrazing onvoldoende verschrallen om meer kritische plantensoorten een geschikte groeiplaats te bieden.
4. Bij uitbreiding van moeras kan de grote ganzenpopulatie in het gebied in de weg zitten, wanneer ze te veel van de (riet)vegetatie weggrazen.
5. De aanwezige moerasgebieden zijn vrij klein: het Krekengebied (13,71 hectare) en de Scheg (34,43 hectare). Daarbinnen bevindt zich bovendien slechts een beperkt oppervlakt dat daadwerkelijk begroeid is met een moerasvegetatie. Een relatief groot deel van de oppervlakte wordt ingenomen door bos en struweel. Hierdoor is er met name voor de meer kritische soorten als roerdomp, otter en bever zeer beperkte tot onvoldoende ruimte.



11 Kansen: toekomstscenario's

Op basis van de LESA zijn verschillende kansen voor versterking van de natuurwaarden in beeld gebracht. De kansen zijn uitgewerkt in drie verschillende toekomstscenario's:

- Scenario 1 → De kwaliteit verbeteren van de bestaande natuurtypen
- Scenario 2 → Scenario 1 + verbetering interne en externe verbindingen verbeteren
- Scenario 3 → Scenario 1 + 2 + vergroting van het aandeel moeras

De toekomstscenario's baseren zich op de volgende drie thema's: ecologische verbindingen, gidssoorten en zonering. De scenario's vullen elkaar aan, wat betekent dat scenario 2 een aanvulling is op scenario 1, en scenario 3 op scenario 1 en 2 tezamen.

11.1 Scenario 1 – Kwaliteit van bestaande natuur verbeteren

11.1.1 Algemene aanbevelingen

- Laat basisinventarisaties uitvoeren naar de betekenis van het plangebied voor flora en fauna en leg vast waar welke faunavoorzieningen aanwezig zijn.
- Breng het recreatieve gebruik nader in beeld voor het bepalen van een goede zonering.
- Treedt in overleg met Hoogheemraadschap Delfland om de mogelijkheden voor maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit af te stemmen.

11.1.2 Faunapassages en nestkasten

- Zorg ervoor dat de tunnels onder de A12 functioneel worden als faunapassage.
- Breng in overleg met de gemeente of Rijkswaterstaat strategisch beplanting aan rond en richting de in het studiegebied aanwezige fietstunnels (onder A12 en de Noordweg) om uitwisseling door mobiele soorten als ree en boommarter te faciliteren.
- Monitor de staat van de aanwezige nestkasten en repareer en vervang ze waar nodig.

11.1.3 Zonering en rustgebieden

Het ree (gidssoort voor de bossen en beschutte graslanden, zie §11.1.4) is gebaat bij voldoende rustgebieden. Andere soorten, zoals roofvogels kunnen hier ook van profiteren). Figuur 11.1 weergeeft potentiële rustige locaties voor het realiseren van zonering. Belangrijk is dat mensen en honden deze gebieden niet kunnen betreden. Eventueel kunnen de uitgerasterde stukken in de Zuidelijke Scheg worden vergroot zodat ze ook geschikte rustgebied vormen voor ree (Figuur 11.2). In deze zones moeten geen nieuwe recreatievoorzieningen (paden, bankjes) worden aangelegd en ze moeten bij evenementen worden ontzien.



Reeën hebben behoefte aan rustige terreindelen waar overdag geen mensen of honden komen. Er zijn momenteel enkele rustigere bosschages die niet of nauwelijks toegankelijk zijn (Figuur 11.1). Ook zijn er bosdelen waarvan het niet duidelijk is of er voldoende rustige delen aanwezig zijn. Bestaande rustige delen moeten voldoende behouden blijven en lokaal kan het nodig zijn om maatregelen te treffen voor extra rust (zie zonering en verbindingen).



Figuur 11.1 *Indicatieve ligging van intensiever gebruikte en rustigere delen van het plangebied. De rustige delen zijn nu al grotendeels geschikt als rustgebied voor ree. Er lopen niet of nauwelijks (doorlopende) paden door en ze liggen op grotere afstand van woonwijken.*

Aanvullend op de rustgebieden wordt aanbevolen om:

- Een mountainbikeroute te realiseren door terreindelen waar verstoring geen kwaad kan en zo illegaal fietsen op andere paden tegen te gaan.
- Een duidelijke zonering te maken voor hondenlosloopgebied.



Figuur 11.2 De uitgerasterde stukken met bosopslag op de graslandpercelen van de Zuidelijke Scheg. Deze kunnen een rustplaats vormen voor reeën. Wel is het van belang dat het geen prikkeldraadresters zijn, om te voorkomen dat reeën er in verstrikt raken.

11.1.4 Bos

1. Geef het bos de tijd om zich te ontwikkelen, grijp zo min mogelijk in.
2. Plant een struiklaag aan van autochtoon plantmateriaal in vakken waarbinnen op termijn toch (gedeeltelijke) kap van bijvoorbeeld populieren wordt voorzien. Na de kap is de kans op dominantie door dijkviltbraam minder groot.
3. Laat in om te vormen bosvakken voldoende staand dood hout over ten behoeve van fauna (insecten, holbewonende soorten).
4. Probeer waar mogelijk natuurlijke bosverjonging en uitbreiding te faciliteren in plaats van bos op traditionele wijze aan te planten (waar al genoeg van is). Door natuurlijke verjonging kan zich veel meer op het gebied afgestemde vegetatie ontwikkelen.
5. Ontwikkel een strategie voor de omgang met dijkviltbraam en andere exotische soorten zoals Japanse duizendknoop, veelbloemige roos, Canadese kornoelje en reuzenberenklauw. Bestrijding is een kostbare zaak van lange adem. Een goed onderbouwde strategie wordt momenteel opgezet voor het hele beheergebied (Mededeling Bart van Berkel).
6. Zorg er voor dat bestaande zoomvegetaties periodiek onderhouden worden (uitkappen 'vlindergaten').
7. Breid waar mogelijk de hoeveelheid zoomvegetaties uit door gerichte kap en gericht maaibeheer.
8. Breng ten behoeve van holbewonende soorten als boommarter en vleermuizen nestkasten aan.



9. Zorg voor een aantal rustige plekken in het bos als rustgebieden voor roofvogels en ree (zie zonerings).
10. Bij toenemende verzilting kan inlaat en doorspoelen van het watersysteem met zoet (rivierwater) de negatieve effecten op bosschages tot nader te bepalen maximum voorkomen.

Gidssorten:

Boommarter: Heeft een vrij grote boomholte nodig als verblijfplaats, maar blijkt verder vrij flexibel te zijn en is sterk toegenomen. Komt sinds kort ook voor in het plangebied. Boommarters eten vogels, muizen, ongewervelden en bessen. Ze zijn zeer mobiel en in staat om grote afstanden af te leggen.

Ree: Een soort die rustgebieden en bosranden nodig heeft. Het ree komt tot op heden niet voor in het plangebied. De omgeving van het plangebied is een van de laatste gebieden in Nederland waar de soort nog niet voor komt. Het is aannemelijk dat de soort de Balij en het Bieslandse bos gaat koloniseren. De jonge bossen met aangrenzende velden vormen geschikt leefgebied voor het ree. Verkeer en recreatie kunnen echter voor onnodig leed zorgen door faunaslachtoffers en verstoring door honden en recreanten.

Van de maatregelen waar het ree van profiteert kunnen ook planten en fauna van bosranden en andere grotere fauna zoals de boommarter en roofvogels profiteren.

Het ree is een soort van bosachtige streken met open plekken en aangrenzende velden. Voorwaarde voor haar aanwezigheid is dat er voldoende voedsel, dekking en rust aanwezig is. Hij heeft een voorkeur voor het overgangsgedebied van loofbos naar open terrein, om er dekking te zoeken, te rusten en te herkauwen. Reeën zijn herkauwers en voeden zich met kruiden, grassen, scheuten, bladeren, knoppen van bomen en struiken, bessen, landbouwgewassen, twijgen, eikels, beukenootjes en paddenstoelen. In de zomer eten ze veel jonge blaadjes. Het ree kan goed hardlopen en zwemmen. Het territorium van een mannetjes ree bedraagt 5 tot 30 hectare. Een groep reeën kan zich binnen een gebied van circa 100 ha prima handhaven. Loofbos met een dichte ondergroei vormt het meest geschikte leefgebied, maar in kleinschalig landschap met bosjes, graslanden, akkers en houtwallen kunnen de dichtheden ook hoog zijn. Het is belangrijk dat binnen het leefgebied voldoende rustgebieden aanwezig zijn waar het ree ongestoord kan herkauwen en geen prikkels ervaart. In een rustgebied mogen reeën van buitenaf niet zichtbaar zijn en er mag ook geen betreding plaatsvinden door mensen en/of honden. Betreding kan worden voorkomen door ze uit te rasteren. Daarbij wordt aanbevolen om geen prikkeldraad te gebruiken omdat ze hier met hun poten aan kunnen blijven hangen en vervolgens doodgaan na een langdurige lijdensweg. Idealiter bestaat een rustgebied uit een bosje van minimaal 50 bij 50 meter met voldoende dekking. Kleinere bosjes (minimaal 10x10 m), ruigtevegetaties, droge greppels en hoog gras vormen daarbij aanvullende en/of tijdelijke rustplaatsen.

11.1.5 Kruiden- en faunarijk grasland (beheertype N12.02)

1. Vanaf 2022 worden de huidige bloemrijke graslanden gefaseerd beheerd (zie §8.4) zodat er steeds een opgaande bloeiende vegetatie aanwezig is.



2. Om de kruidenrijkdom te verhogen, ga over op een beheer van maaien en afvoeren, al dan niet gecombineerd met nabeweiden.
3. Voorkom dat slootschoonsel en bagger op de oevers wordt gedumpt; laat het eventueel dumpen op een of enkele locaties in het terrein zonder hoge natuurdoelstellingen. Een combinatie met ruigteveld is goed mogelijk.

De doelvegetatie is (voorlopig, zie kader hier onder) '**bloemrijk grasland,**' bijvoorbeeld zoals gedefinieerd in Schippers *et al*, 2012.

Gidssorten:

Argusvlinder: Soort van kruidenrijk vochtig grasland en bosranden. Icoonsoort Provincie Zuid-Holland. De argusvlinder neemt sterk af in met name het oosten van Nederland. Daarom is behoud van de soort in het westen extra belangrijk aan het worden.

Rietorchis: Plantensoort van kruidenrijk vochtig grasland. De rietorchis is in Europees verband een vrij zeldzame orchidee die in West-Nederland vrij veel voorkomt. De soort kan groeien bij vrij voedselrijke omstandigheden, maar verlangt wel een vrij vochtige standplaats en voldoende beheer (1x per jaar maaien vanaf half augustus, periodiek 2x om verruiging te voorkomen).

Ontwikkeling van graslanden bij maaibeheer

Onder invloed van maaibeheer zonder bemesting worden voedingsstoffen afgevoerd, waardoor geleidelijk plantensoorten in het voordeel raken die beter kunnen omgaan met lagere gehalten aan voedingsstoffen. De soortenrijkdom neemt daarbij toe. De toename in soortenrijkdom wordt veroorzaakt doordat er meer soorten aan lage voedingsgehalten zijn aangepast dan aan extreem hoge voedingsstoffengehaltes. Ook zorgt een lagere hoeveelheid voedingsstoffen ervoor dat de vegetatie minder gewas produceert. Hierdoor ontstaat in een lager productieve vegetatie letterlijk meer ruimte voor kleine, laagblijvende soorten.

Op goed ontwaterde zavel- en kleigronden kan onder invloed van twee maaibeurten per jaar geleidelijk een 'glanshaverhooiland' ontstaan met soorten als groot streepzaad, pastinaak, wilde chicorei, glad walstro en de minder kritische wilde peen, gewone margriet en knoopkruid. Op vochtige bodems kan een 'dotterbloemhooiland' tot ontwikkeling komen, met soorten als tweerjarige zegge, echte koekoeksbloem, kale jonker, rietorchis en gewone dotterbloem.

Omdat klei- en zavelbodems van zichzelf rijk zijn, de betreffende gronden een akkerbouwverleden met bemesting hebben gehad én momenteel al een gesloten grasmat aanwezig is kan de verschraling en vestiging van soorten richting een glanshaverhooiland of dotterbloemhooiland relatief lang duren.

Omdat we geen kennis hebben van de voedselrijkdom van de bodem is niet precies in te schatten hoelang het gaat duren. In eerste instantie vormt 'bloemrijk grasland' daarom het doel.



Een bloemrijk grasland kan vrij kruidenrijk zijn met algemene kruidensoorten als veldzuring, scherpe boterbloem, pinksterbloem, paardenbloemen, gewone ereprijs, rode klaver, kleine klaver, veldlathyrus en hopklaver. In meer natte situaties zullen algemene soorten van overstromingsgrasland zoals vijfvingerkruid, zilverschoon en geknikte vossenstaart prominent aanwezig zijn. De meer kritische graslandsoorten ontbreken doorgaans grotendeels, zodat vegetatiekundig geen sprake is van een glanshaverhooiland of dotterbloemhooiland. Bij een te lage (1x per jaar maaien) ontstaat een soortenarme ruigte vegetatie waarin enkele grotere kruiden en grassen domineren.

Ontwikkeling van graslanden bij begrazing

De graslandontwikkeling onder invloed van begrazing zonder aanvullende bemesting is anders. Begrazing zorgt namelijk op klei en zavel niet tot een merkbare verschraling van de bodem. Wel zorgt het ontbreken van bemesting voor een terugloop in de grassen en tredonkruiden die karakteristiek zijn voor bemest grasland ten gunste van een beperkt aantal soorten die ook bij iets minder extreem voedselrijke omstandigheden nog uit de voeten kunnen. Daarnaast geeft het weggrazen van productieve grassen 'ruimte' voor andere soorten. Dat gaat dan met name om rozetplanten die goed tegen begrazing kunnen, zoals madeliefje, witte klaver, vijfvingerkruid, herfstleeuwentand. Ook kamgras kan profiteren van begrazing, waarna er vegetatiekundig sprake is van een 'kamgrasweide.' Daarnaast moet rekening gehouden worden met een toename van kruiden en grassen die het vee niet (graag) lust, zoals ridderzuring, speerdistel, Jacobskruiskruid en waterkruiskruid. Er is vaak periodiek aanvullend maai-beheer nodig om ongewenste toename van deze soorten te onderdrukken. Bij een te lage graasintensiteit ontstaat een mozaïek waarin ruigte domineert en kleine stukken sterk betreden korte grazige vegetaties aanwezig zijn.

11.1.6 Zoete plas en overige watergangen

1. Creëer waar mogelijk peilvakken waarin Staatsbosbeheer de enige gebruiker is en het voor het zeggen heeft. Voer daar een flexibel peilbeheer zodat het mogelijk is lage waterstanden in de zomer en hoge in de winter te voeren. Laat zo min mogelijk water in vauit de boezem.
2. Voer een fasering uit bij het schonen van watergangen en het maaien van oevervegetaties, zodat er steeds voldoende oppervlakte opgaande vegetatie aanwezig is.
3. Overleg met het Hoogheemraadschap in hoeverre de aanleg van vispassages tussen polders en boezemwateren een meerwaarde heeft voor het gebied.
4. Verbeter de waterkwaliteit door afdoende baggerbeheer, uitbreiding van ecologische oevers en al dan niet het wegvangen van bodemwoelende vis.
5. Stel vast wat de bijdrage is van de aanwezige populatie op de waterkwaliteit: in hoeverre verblijven ze op de grotere plassen, waarbij uitwerpselen de waterkwaliteit kunnen beïnvloeden en neem indien nodig maatregelen.
6. Maak de plas bij de blauwe brug minder aantrekkelijk voor ganzen door een structuurrijke (moeras met wilgopslag) barrière te creëren tussen de plas en de omliggende graslanden. Creëer hier gelijktijdig een natuurlijke oever en verwijder de vegetatie op het eilandje te midden van plas om het geschikt te maken voor visdiefje.
7. Zet waar mogelijk de huidige beschoeiing rond de Dobbepas om in een natuurvriendelijke oever.



Gidssoorten:

Glassnijder: Een libellesoort van vegetatierijke plassen poelen, sloten en kanalen. Icoonsoort Provincie Zuid-Holland.

Zeelt: Een vissoort van waterplantrijke wateren die hoort bij het ruisvoorn-snoek viswatertype (Zoetemeyer & Lucas, 2007).

11.1.7 Moeras (N05.01) – Veenmoeras (N05.03)

1. Breng het peilbeheer van het Krekengebied op orde zodat moerasvegetaties goed tot ontwikkeling kunnen komen. Mogelijk moeten daarvoor ingrepen plaatsvinden aan bestaande stuwtejes.
2. Kap ongewenste bosopslag en opslag van veelbloemige roos en dijkviltbraam. Bij invoering van het goede (nattere) peilbeheer zullen dijkviltbraam en veelbloemige roos niet meer terugkomen.
3. Stel vast wat de kwaliteit is van de vegetatie van de begraasde delen van het moeras en wat de intensiteit van de begrazing is. Beslis (ook gezien waarschijnlijk aanpassingen in het peilbeheer) of begrazing in het moeras kan worden gecontinueerd of beter kan worden gestaakt.
4. Zorg voor meer verbinding tussen de bestaande moerasgebieden (scenario 2) en breid moeras uit (scenario 3) om tot een meer robuust moeras te komen met potentie voor de meer kritische soorten als roerdomp.
5. Indien nodig, bagger de aanwezige watergangen om overtollige voedingsstoffen af te voeren en een betere waterkwaliteit te bereiken.

Gidssoorten:

Blauwborst: Vogel van rietmoeras met struikopslag, iconsoort provincie Zuid-Holland.

Ringslang: Een grondgebonden, moeras bewonend reptiel, horend bij scenario 2.

Roerdomp: Kritische moerasvogel van grotere moerasgebieden, horend bij scenario 3.

11.2 Scenario 2 – Verbeteren interne en externe verbindingen voor grondgebonden fauna

In scenario 2 richten we ons erop om de ecologische verbindingen binnen het gebied te verbeteren en om de verbindingen met het Natuurnetwerk Zuid-Holland te verbeteren. Sommige maatregelen moeten worden uitgevoerd op gronden die niet in bezit zijn van Staatsbosbeheer.

Gidssoort: ringslang

De ringslang verplaatst zich van terrein tot terrein bij voorkeur via watergangen en de dekking van moerasstroken. Wegverkeer vormt een gevaar voor ringslang, zodanig dat faunapassages noodzakelijk zijn. De ringslang kan goed zwemmen, maar heeft wel uittreedplaatsen nodig om watergangen met een hogere beschoeiing te kunnen betreden en/of te verlaten. In het kielzog van de ringslang kunnen amfibieënsoorten, muizensoorten (o.a. waterspitsmuis en dwergmuis), kleine marterachtigen, boommarters, bevers en otters veilig van gebied naar gebied verplaatsen. Ook het ree (gidssoort scenario 1) profiteert hiervan.



Een corridor voor ringslag omvat een doorlopende watergang met brede moeras/ruigtezone afgewisseld met struweel. Op kortere afstanden is een strook ruigte met struweel voldoende. Geadviseerd wordt om de corridor 15 meter breed te maken. Faunatunnels om obstakels te passeren moeten een breedte hebben van 2 meter (Smulders *et al*, 2021; Leidraad faunavoorzieningen).

De huidige populaties van de ringslang in Zuid-Holland zijn het resultaat van het gericht uitzetten (ravn.nl). Geleidelijk nemen de populaties in de provincie toe, zodat het voor de soort mogelijk moet zijn om het studiegebied te koloniseren. De ringslang is nog niet bekend in het onderzoeksgebied. In het aangrenzende Delftse hout is wel een broeihoop gerealiseerd. Ook in Delfgouw is een broeihoop gerealiseerd. Tot dusver zijn op beide locaties nog geen waarnemingen bekend van ringslang. De meeste nabijgelegen uitzetplek bevindt zich in de Rottemeren rondom Bleijswijk, op ca. 9 km afstand van de Balij (NDFF).

Het Krekengebied en de Scheg vormen in potentie geschikte kernen voor een populatie ringslangen. Vanwege het grotere oppervlakte moeras zijn genoeg amfibieën en vissen voorhanden waarop de ringslang kan jagen. Aanvullend geschikt leefgebied wordt gevormd door moerasstroken langs watergangen, ruigtevelden en beschaduwde sloten in de bosdelen. Wel zijn

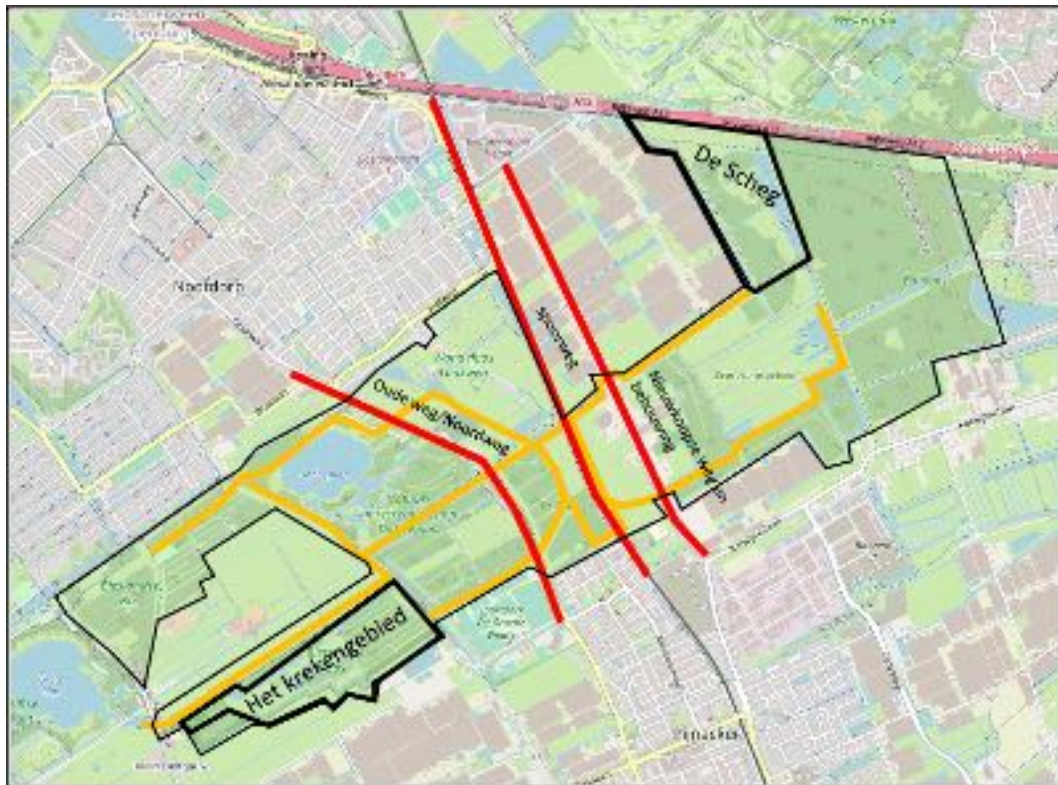
De belangrijkste alledaagse begeleidende soorten zijn algemene amfibieënsoorten. Het verbreden van de watergangen in combinatie met de ontwikkeling van natuurlijke oevers en rietkragen heeft ook een positieve invloed op de vestiging van waterspitsmuis en moeras- en struweelvogels als de blauwborst. Door tegelijkertijd ook droge voorzieningen te realiseren kunnen de verbindingen ook verschillende soorten klein wild bevorderen, bijvoorbeeld konijn, haas, kleine marterachtigen, bever en de otter.

De ringslang is een soort van waterrijke gebieden. Ringslangen zonnen vaak op dijkjes in de buurt van water, waar ze voornamelijk jagen op amfibieën en vissen. Voor de voortplanting en overwintering is de ringslang afhankelijk van droge en broeierige plekken, zoals dichte lagen organisch materiaal, mestvaalten en ingerotte boomstobbes. De ringslang legt gemiddeld 150 – 500 meter af per dag. De ringslang is een goede zwemmer en via het water in staat om afstanden te overbruggen tot maximaal 7 km. (Bron: Wijer *et al*, 2009)

11.2.1 Interne verbindingen

Een betere verbinding voor de ringslang (en andere grondgebonden fauna) binnen het Bieslandse bos en de Balij kan worden gerealiseerd door:

- Aanleg van doorlopende corridors in de vorm van moerasstroken in combinatie met kruiden- en faunarijk grasland, ruigte en watergangen (blauwe lijnen in Figuur 11.3).
- Aanleg van faunavoorzieningen (rasters, tunnels, uitreedplaatsen) in infrastructuur en oevers die een obstakels vormen grondgebonden fauna.



Figuur 11.3 Indicatieve ligging voor realisatie en optimalisatie van moerascorridors (oranje lijn), de voornaamste obstakels (rode lijn) binnen het plangebied (zwart omljnd) en daarbinnen gelegen moeraskernen de Scheg en het Krekengebied (vet zwart omljnd).

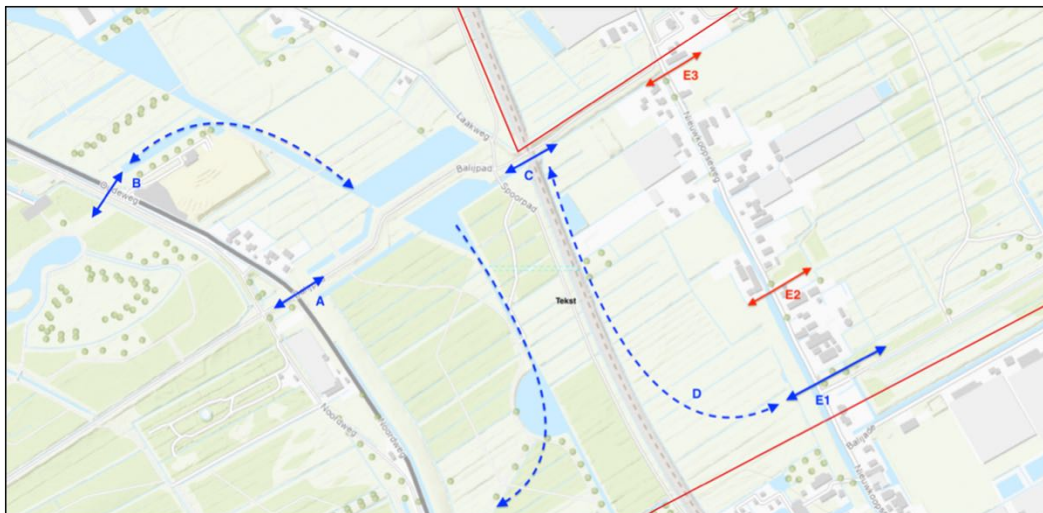
Tussen de voor ringslang twee geschikte leefgebieden (het Krekengebied en de Scheg) bevinden zich drie grote obstakels: de Noordweg, het spoor tussen Rotterdam en Den Haag, en de bebouwing langs de Nieuwkoopseweg (Figuur 11.4). Migrerende soorten hebben slechts enkele opties om deze obstakels te overwinnen:

- Waar de Noordweg over gaat in de Oude weg is een fietstunnel aangelegd (Figuur 11.4, letter A). Deze tunnel is geheel verhard en niet ingericht voor migrerende soorten. De weg is niet afgerasterd en migrerende dieren kunnen ter allertijd slachtoffer worden van passerend verkeer. Om verkeersslachtoffers te voorkomen kan de weg worden afgezegd met een raster en een amfibieënscherm.
- Voor een betere verbinding tussen het Bieslandse bos en de Balij kan vervolgens op geschikte locaties een amfibieën-/reptielengoot (letter B) en een droge faunatunnel (letter A) worden aangelegd. Een droge faunatunnel kan door allerlei soorten klein wild worden gebruikt, bijvoorbeeld bever, konijnen, otters, hazen en marterachtigen. Beide zijde van de faunatunnel bestaan bij voorkeur uit een soortgelijk habitat en is onaantrekkelijk gemaakt voor loslopende honden.
- De watergang onder het spoor kan voor over land migrerende soorten aantrekkelijk worden gemaakt door deze te voorzien van een faunaplank (C).
- De Nieuwkoopseweg kan het beste worden gepasseerd ter hoogte van het Floriadepad (E1). De weg met parallel gelegen watergang liggen vrij van bebouwing en de tussenliggende weilanden kunnen gemakkelijk worden ingericht



als corridor (D) (Figuur 11.5). Langs het spoor heeft zich een vrije brede zoomvegetatie ontwikkeld, welke samen met de aanwezige sloten een geschikte verbinding vormen richting de watergang onder het spoor. Om de watergang lang de Nieuwkoopseweg gemakkelijk te kunnen passeren kan de watergang langs de Nieuwkoopseweg worden voorzien van een faunavorziening. De aanwezige steile damwand vormt nu voor sommige soorten een obstakel om het water te kunnen uittreden (Figuur 11.5).

- Te midden van het Balijpad en het Floriadepad sluiten de gronden van Staatsbosbeheer nagenoeg op elkaar aan (Figuur 11.4) en lijken een gemakkelijke corridor te vormen (E2). De locatie is vanwege de aanwezige bebouwing echter minder geschikt dan locatie E1. Migrerende dieren zouden mogelijk wel gebruik kunnen maken van de brug over de watergang ter hoogte van huisnummer 17.
- De natuurlijke oever langs het Balijpad vormt ook geen geschikte corridor omdat deze eindigt waar de watergang onder de Nieuwkoopseweg stroomt (E3). Vanaf hier wordt de watergang aan weerszijde begeleid door steile, kale en smalle oevers, in eigendom van particulieren.



Figuur 11.4 Mogelijke locaties voor faunapassages tussen het Bieslandse bos en de Balij. Voor toelichting over letters zie tekst hierboven.



Figuur 11.5 Links: geschikte locatie voor mogelijke ecologische verbinding. Rechts: steile damwand vormt een knelpunt voor migrerende soorten.



Faunavoorzieningen

Om de ringslang te helpen met de voortplanting kunnen broeihopen worden gerealiseerd. Geschikte locaties voor nieuwe hopen zijn bosranden, langs houtwallen en heggen, in dichte ruigtevegetaties of langs sloten met opgaande begroeiing. Een geschikte combinatie voor het maken van een broeihop bestaat uit fijn (blad/maaisel/mest) en grof materiaal (haksel/takken/stro). Voor meer informatie over de aanleg van broeihopen, raadpleeg www.broeihopen.nl.

Voor het creëren van voor ringslang geschikte overwinteringsplekken kunnen speciale kasten worden geplaatst. Normaliter overwinteren ringslangen op droge en vorstvrije plekken zoals basaltdijken, spoordijken, puinhellingen, ruïnes, kelders, onder schors/houthopen, vermolmde boomstronken, rietschoven en stromijten. Deze plekken ontbreken momenteel vanwege de geringe leeftijd van het bos. Daarnaast is het van belang om de ringslang van voldoende voedsel te voorzien langs de gewenste verbindingzones. Dit kan door op deze locaties bezonken poelen voor amfibieën en libellen aan te leggen.

11.2.2 Externe verbindingen naar andere delen van Buytenhout

Naar aangrenzende delen van Buytenhout ten noorden van het plangebied.

Aan de noordkant grenst het plangebied aan de A12. De A12 vormt voor grondgebonden fauna een harde barrière. De weg is voorzien van een fauna werend raster. Ten noorden daarvan liggen de Golfbaan Zoetermeer en het Westerpark, beide onderdeel van Buytenhout. Ter hoogte van het plangebied ligt in de uiterste noordwesthoek faunabuis met een diameter van 1m onder de A12. Even ten westen daarvan liggen een brede faunaduiker direct daarnaast een fietstunnel onder de A12. Bij onderzoek van Bureau Waardenburg in opdracht van RWS werd hier in de faunabuis in 2022 passage van boomarter vastgesteld. Door de grote faunaduiker, die geschikt is voor passage van zowel kleine als grotere fauna werd passage van de wezel waargenomen (mededeling Levi Verhoek, Bureau Waardenburg). Ruim ten oosten van het plangebied ten slotte ligt een niet functionerende duiker met loopplank langs even ten westen van de Zuidweg. Ruim ten westen van het plangebied ligt een spoorviaduct onder de A12.

Voor al deze (potentiële) passagepunten op het spoorviaduct na geldt dat ze wel een veilige passage onder de A12 faciliteren, maar niet onder de daaronder lopende spoorwegverbinding. Hoewel de spoorlijn een veel minder sterk obstakel vormt dan de A12 is dit niet ideaal. Tijdens het onderzoek van Bureau Waardenburg bleek de grote faunaduiker als jongerenhangplek te worden gebruikt. Dit is niet bevorderlijk voor de geschiktheid van de tunnel als faunapassage. Verder naar het oosten ligt een faunabuis van 1m doorsnede. Ten noorden van de fietstunnel/faunaduiker zal in de toekomst zonnepark Roeleven worden aangelegd (Haver Droeze, 2022). Rond dit zonnepark zullen droge- en natte ecologische verbindingen worden aangelegd die geschikt moeten zijn voor kleine fauna. Door de verbindingen aan te leggen zoals beschreven in §11.2.1 kan voor het gehele gebied de hoogst haalbare natuurwinst worden behaald.

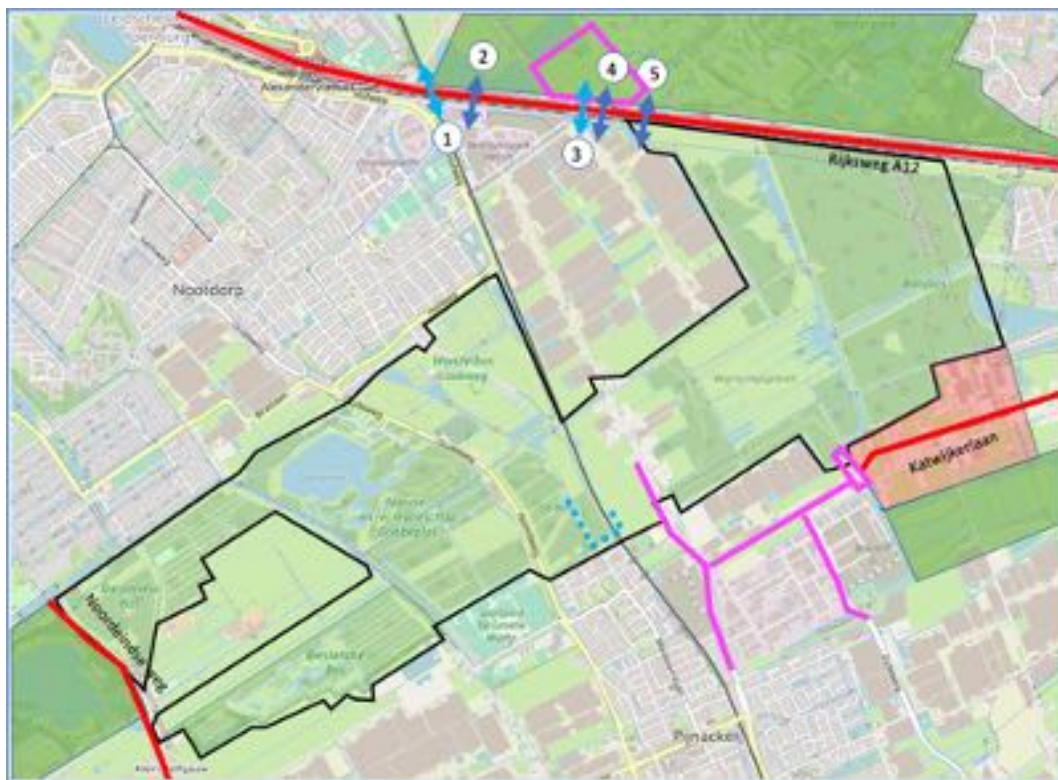
Naar aangrenzende delen van Buytenhout ten westen van het plangebied.



De Noordeindseweg vormt de westgrens van het plangebied met de Delftse Hout. De weg is vrij smal en wordt vermoedelijk vooral gebruikt door recreatief verkeer. In het noordelijke deel is aan beide zijdes groen aanwezig. In het zuidelijke deel is bebouwing aanwezig rond de weg. De barrièrewerking van deze weg lijkt beperkt te zijn. Grondgebonden fauna is in staat de weg te passeren, maar er kunnen daarbij wel verkeersslachtoffers vallen.

Naar aangrenzende delen van Buytenhout ten zuidoosten van het plangebied.

De Katwijkerlaan is een ontsluitingsweg met een vrij liggend fietspad (Figuur 11.6). Langs de weg staan huizen en bedrijfspanden, afgewisseld door kleine graskaveltjes. Aan de noordzijde bevindt zich een beschoeide tocht. De totale zone is circa 500 meter breed. De zone heeft een behoorlijke barrièrewerking maar wordt vanwege de slechte technische staat binnenkort opnieuw ingericht. Bijlage VI weergeeft het conceptontwerp van de ecologische verbinding Reesloot, die een droge en natte verbinding gaat vormen tussen het Balijbos en de Groenzoom. Daarbij wordt de Katwijkerlaan zelf voorzien van een faunapassage en wordt er ook een vispassage aangelegd. Door de verbindingen aan te leggen zoals beschreven in §11.2.1 kan voor het gehele gebied de hoogst haalbare natuurwinst worden behaald.



Figuur 11.6 Barrières, faunapassages en plannen voor aanleg verbindingzones externe partijen. Barrières (rode lijn en doorzichtig vlak + naam) tussen het Bieslandse Bos en de Balij (zwart omkadert) en andere delen van Buytenhout (doorzichtig groen). De passagelocaties onder de A12 door grondgebonden soorten zijn genummerd: 1) spoorviaduct, 2) duiker met loopstroken, 3) fietstunnel, 4) droge faunaduiker, 5) betonnen tunnel diameter 1m. Roze lijn ten noorden A12: zonnepark Roeleveen. Roze lijnen ten zuiden van plangebied: herinrichting omgeving Katwijkerlaan.



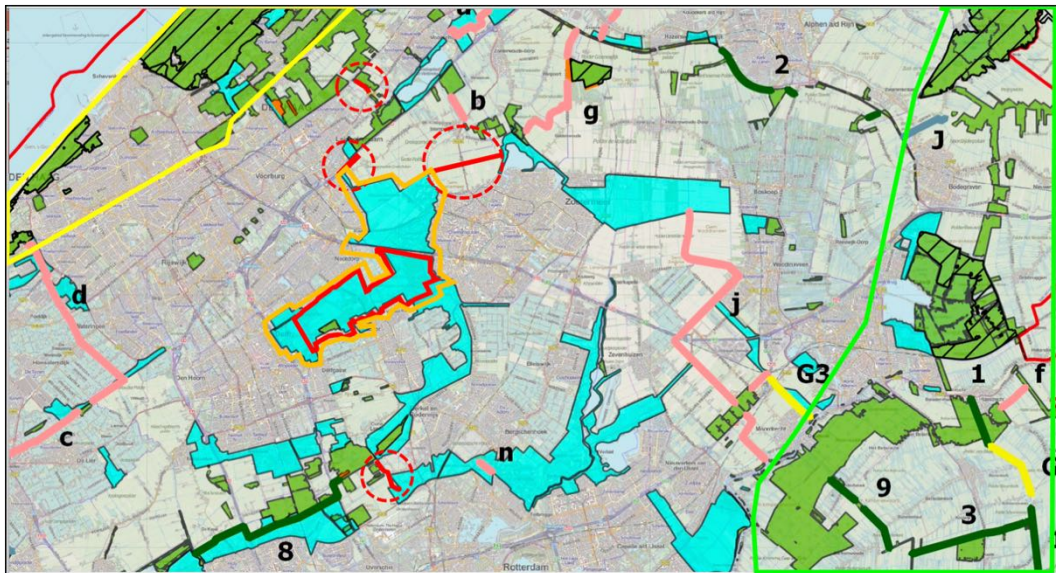
11.2.3 Verbindingen van Buytenhout met gebieden met een natuurbestemming

Verbindingsmogelijkheden met het duingebied

Momenteel is er geen sprake van een doorlopende natuurverbinding richting de duinen. De Provincie heeft ook geen doelstellingen om een verbinding met het duingebied te realiseren ondanks dat er voldoende ruimte aanwezig is. Twee verbindingzones kunnen worden gemaakt via de nu onbebouwde Drooggemaakte grote polder en enkele kleinere polders tussen Leidschendam en Leiden. Voor een veilige verbinding is het van belangrijk om te voorzien in faunavorzieningen als tunnels en uitreedplaatsen bij wegen, bebouwing, kanalen en het spoor.

Verbindingsmogelijkheden met moerasgebieden

Er is ook geen sprake van een goede verbinding met de waardevolle moerasgebieden ten oosten van het onderzoeksgebied: de Nieuwkoopse Plassen, de Reeuwijkse Plassen, de Krimperwaard en de Sliedrechtse Biesbosch. Wel zijn er een aantal beoogde ecologische verbindingen bedacht (Figuur 11.7, nummers n en j) die momenteel een deel van het gat binnen de verbinding oplossen. De prioriteit die de Provincie heeft gegeven aan deze verbindingzones is bovendien de laagste van de drie mogelijke categorieën. Het kan zodoende nog lang duren voordat deze verbindingen worden gerealiseerd. Om de verbinding richting de oostelijke moerasgebieden in z'n geheel te verwezenlijken is een extra verbindingzone aan de noordkant van Rotterdam noodzakelijk. Daarnaast zal het nodig zijn om faunavorzieningen te treffen in de vorm van tunnels, loopplanken en uitreedplaatsen, zodat infrastructuur en watergangen niet langer een obstakel vormen.



Figuur 11.7 *Indicatieve ligging voor benodigde natuurverbindingen (rode gestippelde cirkels met rode lijn) om Buytenhout (oranje omljnd) te verbinden met andere gebieden met een natuurbestemming (blauw is Roods, groen is NNN/N2000).*



11.3 Scenario 3 – De moerasgebieden vergroten

De maatregelen binnen scenario 3 dienen het doel om het aandeel moerasgebied grootschalig te vergroten. Hiertoe moet met name grasland, maar lokaal ook bos, worden omgezet naar moeras.

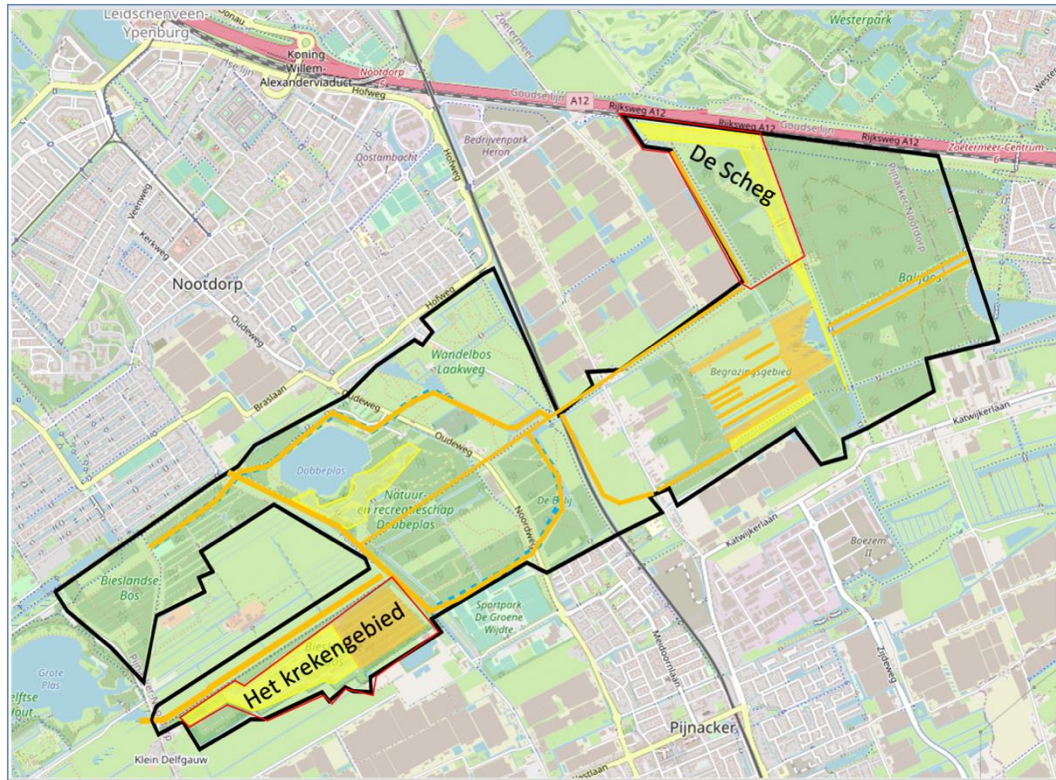
Gidssoort: roerdomp.

De roerdomp is een kritische moerasvogel die onregelmatig wordt waargenomen in de moerasgebieden. Momenteel is het oppervlak moeras hoogstwaarschijnlijk te gering voor de jaarlijkse vestiging van een territorium. Het leefgebied van de roerdomp is ook geschikt voor de bever en de otter.

De graslanden in de zuidelijke Scheg lenen zich goed voor uitbreiding van moeras (Figuur 11.8). Het gebied heeft zijn eigen waterpeil en de plas bij de blauwe brug is groot en diep genoeg voor een gezonde vispopulatie.

De roerdomp broedt in (half)open waterrijke landschappen met brede zones overjarig waterriet en veel overgangen van riet naar water en/of grasland. De broedbiotoop zelf hoeft niet groot te zijn, maar de rietkragen moeten minimaal 10 meter breed zijn, waarvan minimaal 20% bestaat uit overjarig riet. Een territorium omvat zo'n 30-75 hectare moeras, afgewisseld met water en grasland. Daarbinnen zijn randlengtes (overgangen van riet naar grasland en van riet naar water en ondiep water) van groot belang als foerageergebied. De roerdomp is gebaat bij een natuurlijk peilbeheer en het geregeld terugzetten van de successie en het vergroten van de waterpeildynamiek. De roerdomp voedt zich met vis en amfibieën. De soort is matig tot gemiddeld verstoringsgevoelig. Verstoring treedt op vanaf een afstand van 100 tot 300 meter. Het voedselgebied van de roerdomp moet een flinke randlengte hebben aan waterrietkragen en bestaan uit ruimtelijke overgangen van riet- naar grasland (minimaal 0,5 – 1 km geschikte randzones per territorium).

Het wijzigen van het peilbeheer om moerasvorming te realiseren kan effecten hebben op de wortelstelsels van bomen. Om ongewenste schade aan bomen te voorkomen moeten deze effecten dan ook van ten voren nauwkeurig worden bepaald. Indien het waterpeil wordt gewijzigd delen van het wortelstelsel permanent onder water komen te staan en door het gebrek aan zuurstof afsterven. Ter compensatie zullen bomen zullen meer wortels gaan vormen in het deel van de bodem dat boven het grondwaterpeil ligt. Deze ontwikkeling vergt echter veel tijd (tot enkele jaren), waarbij het gebrek aan wortels de kans op windworp vergroot en de mogelijkheid voor het opnemen van voedingsstoffen verminderd. Een permanente peilverhoging kan daarom het beste geleidelijk worden uitgevoerd. Daarbij is het belangrijk te beseffen dat wilgen- en elzen beter standhouden bij permanent hoge grondwaterstanden dan eiken en beuken. Ook bij inundatie is een onderscheid te maken in tolerantie. Wilgen en elzen kunnen een groot deel van het jaar geheel onder water staan, terwijl zomereiken, essen en iepen dat maar een paar dagen volhouden.



Figuur 11.8 Scenario 3 Uitbreiding van het moeras. Bestaande grotere moerasdelen (geel) en beoogde uitbreiding in scenario 3 (oranje vlakken en lijnen). Een deel van de oranje lijnen betreft moerascorridors die in scenario 2 worden beschreven.



Optie: moerasontwikkeling door het laten verlanden van sloten.

Moerasontwikkeling kan op natuurlijke wijze plaatsvinden in sloten als het beheer achterwege blijft. Hiervoor zullen sloten uit 'de schouw' gehaald moeten worden en daarvoor is toestemming nodig van het Hoogheemraadschap. In terreindelen van Staatsbosbeheer zonder agrarische functie zal dat met name bij de kavelsloten waarschijnlijk zonder veel problemen kunnen. Uiteraard moet wel rekening gehouden worden met effecten op het waterpeil van andere terreindelen, zoals de bossen en omliggende agrarische en urbane gebieden.

Normaal gesproken worden sloten jaarlijks geschoond vanwege hun wateraf/aanvoerende functie en hun veekerende werking. Daarbij worden waterplanten en helofyten (riet en dergelijke) weggemaaid uit de watergang. Het schonen van sloten wordt 'de Schouw' genoemd en is een verplichte maatregel die wordt opgelegd en gecontroleerd door het Hoogheemraadschap. Het belangrijkste schouwmoment is de najaarsschauw (doorgaans voor 1 oktober of 1 november), voor sommige watergangen is ook een zomerschauw opgelegd. Zonder schouw van watergangen vindt natuurlijke verlanding plaats, waarbij in ondiep water (<60cm) met name helofyten als riet, grote egelskop en lisdodde het water in steeds verder richting het midden van de sloot gaan groeien. Ook de ondergedoken waterplanten nemen toe. In zeer voedselrijke sloten waar de betreffende soorten al in de randen aanwezig zijn kan een sloot binnen 5 jaar volledig dichtgroeien. De verlanding kan ook langzamer plaatsvinden; bijvoorbeeld wanneer er diepere waterdelen zijn en/of de voedselrijkdom van het water lager is.

In dat geval kunnen ondergedoken waterplanten en drijfbladplanten (bv gele plomp, kikkerbeet, witte waterlelie, kroos) langduriger een groot aandeel hebben in de vegetatie. Daarnaast kunnen drijfmatten ontstaan van kruiden die vanuit de kant het water in groeien. Soorten die dit doen zijn onder andere gele- en witte waterkers, kleine watereppe en moerasvergeet-me-nietje. Een bijzondere verlander van ondiep matig voedselrijk water is krabbenscheer. Deze soort stelt echter bepaalde minimumeisen aan de waterkwaliteit waaraan lang niet altijd voldaan wordt in reguliere polderwateren.

De boven beschreven vegetaties sterven in de winter grotendeels af, waardoor er veel dood plantaardig materiaal in het resterende water terecht komt. De combinatie van dode en levende planten zorgt ervoor dat de helofyten, drijfblad- en ondergedoken waterplanten hun eigen biotoop geleidelijk verpesten. Tegelijkertijd kunnen zich andere soorten gaan vestigen, zoals bitterzoet, moerasandoorn, waterscheerling en enkele zeggesoorten toenemen. Er ontstaan steeds dikkere drijvende matten van dood plantaardig materiaal en wortelstelsels van levende planten; de zogenaamde kraggen. Uiteindelijk kunnen ook bomen als zwarte els, grauwe wilg en zachte berk zich vestigen in de kraggen.

Omdat elk verlandingsstadium zijn eigen natuurwaarden met zich meebrengt heb je het liefst elk stadium in één gebied. Dat is mogelijk door periodiek en kleinschalig delen van sloten opnieuw uit te graven (er ontstaan dan een soort petgaten). Ook is het mogelijk om de soortensamenstelling wat te stabiliseren en te sturen door te gaan maaien en afvoeren.

Op die manier kunnen op lange termijn boezemlandvegetaties ontstaan met dotterbloemhooiland, grote zeggenmoeras, soortenrijke natte strooiselruigtes en veenmosrietland.



Literatuur

- Adviesbureau Haver Droeze (2022). Landschappelijke inpassing zonnepark 'Roeleveen' te Zoetermeer.
- Basisregistratie Ondergrond (2022). Bodemtypekaart (SGM). Den Haag, Rijksoverheid.
- Broekmeyer, M. E. A., & Steingröver, E. G. (2001). Handboek robuuste verbindingen: [ecologische randvoorwaarden]. Wageningen, Alterra, geraadpleegd via <https://edepot.wur.nl/43373>
- BIJ12 (2022). Index Natuur- & Landschap. Geraadpleegd op 9 mei 2022 op: <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/>
- Boddeke, P.H.N. (2018). Onderzoek natuurkwaliteit van het Balijbos Zoetermeer. Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-180. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Dijkstra, K.D. & A.J. de Winter (2002). Nederlandse Fauna, de Nederlandse Libellen. KNNV-Uitgeverij Zeist.
- Elfferich, Peter en Caroline, 2021. Krekengebied. Artikel uit Vogelstreken nr 160. Blz 82.
- Hoogheemraadschap van Delfland (2022). Waterkwaliteit in Regiopark Buytenhout.
- Kooijmans, J.L. & Kwak, R. (2021). Nederlandse vogels in hun domein. Zeist, KNNV-Uitgeverij.
- Klimaat-effectatlas (2017). Klimaatatlas Zuid-Holland. Geraadpleegd op: <https://pzh.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=64c6ea0ab8944935afe44ea93d9739de>
- Maas, G. J., Van der Meij, W.M. Van Delft, S.P.J. & Heidema, A. H. (2019). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2019)."
- Schaminée, J. (red.) (2019). Veldgids Plantengemeenschappen van Nederland. Tweede herziene editie. Zeist, KNNV-Uitgeverij.
- Smulders, P.B., Wansink, D.E.H., Van der Grift, E., Nouwens, L., Hofland, A.C. (2021). Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur. Utrecht, Rijkswaterstaat, Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving.
- Evers, C.H.M., Knobben, R.A.E. & van Herpen, F.C.J. (2017). Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de KaderRichtlijn Water 2021-2027. Amersfoort, STOWA.
- Stuyt, L.C.P.M., van Bakel, P.J.T. & Massop, H.T.M. (2011). Basic Survey 87ou ten Joint Fact Finding effecten van zout. Naar een gedeeld beeld van het zoetwaterbeheer in laag Nederland. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2200.
- Roobol, Bram, Jonas Hartman, Jonna van de Pas, Robin Dubero, 2022, Ondersteunend document vleermuizenproject. Hogeschool Inholland, Delft. Versie 1.
- Van Dobben, H.F., Bobbink, R., Bal, D. & Van Hinsberg, A. (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397 2397.
- Van Donselaar, S. & Van der Loop, F. (2017). (Herziene) Nota Ecologische Verbindingen in de provincie Zuid-Holland. Kenmerk: 20160402/rap01, d.d. 28 augustus 2017. ATKB, Waardenburg.
- Van der Meij, W.M. & Maas, G.J. (2020). Kwaliteitsdocument van de Geomorfologische kaart van Nederland. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOtechnical report 195.
- NBTC-NIPO Research (2017). Bezoek natuur- en recreatiegebieden Zuid-Holland 2017. Geraadpleegd op: https://staatvan.zuid-holland.nl/wp-content/uploads/Bezoekersonderzoek_Zuid-Holland_2017_hoofdrap.pdf



- Provincie Zuid-Holland (2022). Natuur en Landschap. Geraadpleegd op: <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/natuur-landschap/>
- Rijksoverheid, 2022. Helpdesk Water. Lozen afvalwater bij substraatteelt. Geraadpleegd op 14-10-2022 via: <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/handboek-water/activiteiten/telen-gewassen/telen-kweken/substraatteelt-kas/>
- Schippers, W. Bax, I. & M. Gardenier, 2012. Ontwikkelen van kruidenrijk grasland. Aardewerk Advies/Bureau Groenschrift, Rhoon.
- De Wijer, P. & Van Delft, J. (2009). Over soorten: Ringslang. *Nederlandse fauna*, 9: 301– 312.
- Wondergem, H.E. (2012). Uitwerkingsplan De Haaglanden, periode 2012 – 2022. Staatsbosbeheer.
- Zoetemeyer, R.B. & B.J. Lucas, 2007. Basisboek visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilt-hoven.

Geraadpleegde websites:

- www.aerius.nl
- www.broeihopen.nl
- www.buytenhout.nl
- www.grondwater.nl
- www.ndff.nl
- www.ravon.nl
- www.staatsbosbeheer.nl
- www.zoogdiervereniging.nl
- www.zuid-holland.nl



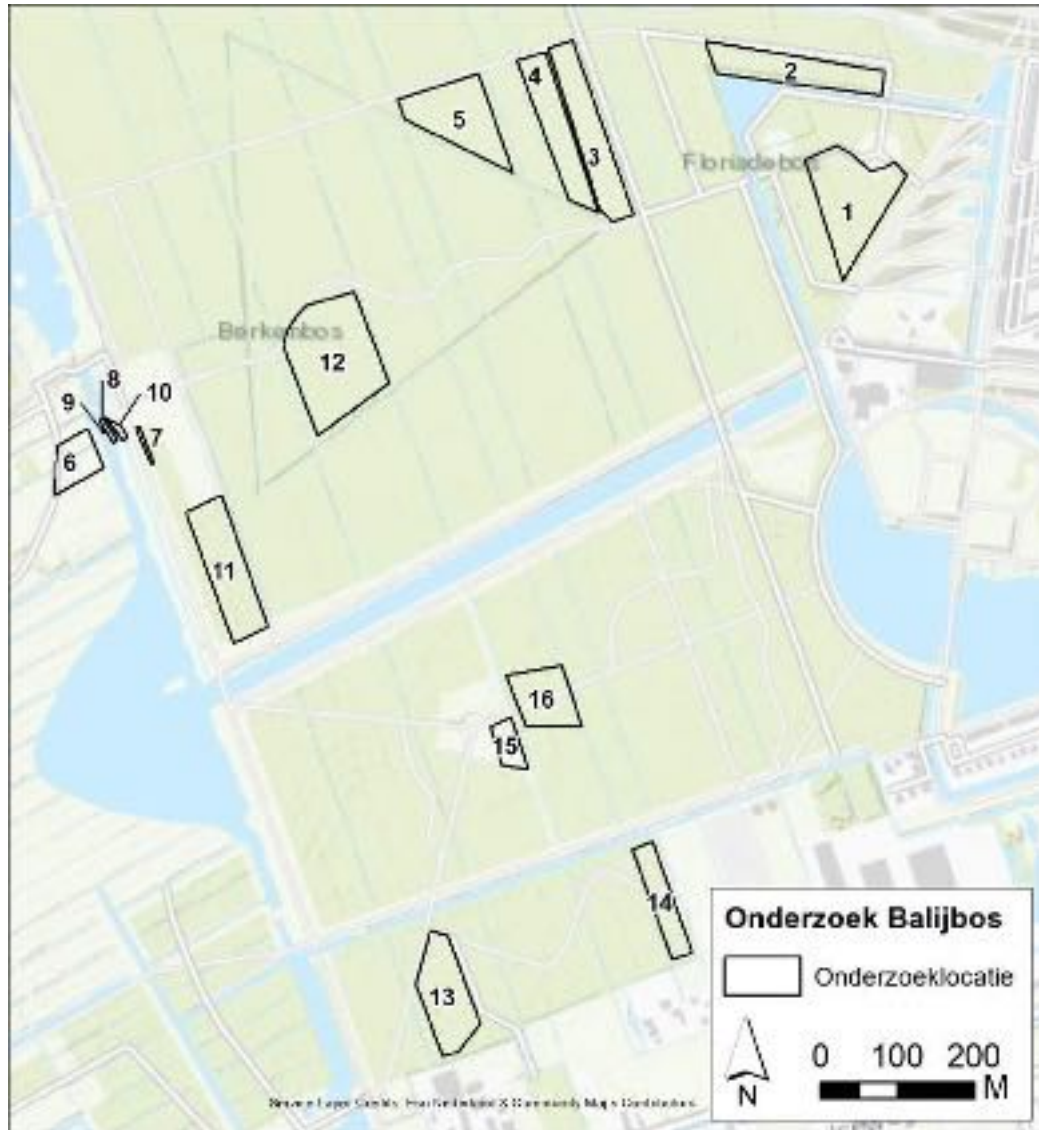
Bijlage I Aanplantkaart Bieslandse bos en de Balij



Bron: *Wondergem et al (2012)*



Bijlage II Bosvakkenkaart Bosonderzoek 2018



Bron: *Boddeke (2018).*



Bijlage III Aangepaste beheertypekaart





Bijlage IV Informatie over waterkwaliteit van HH Delfland

Bron: Evers et al (2018).

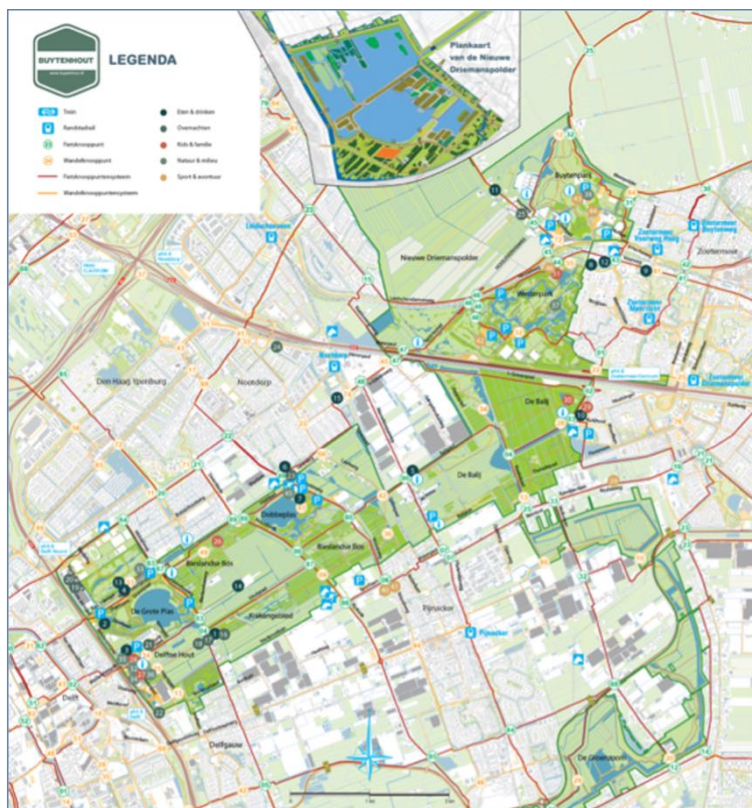
Waterkwaliteit in Regiopark Buytenhout

In Regiopark Buytenhout ligt het waterbeheer in handen van het Hoogheemraadschap van Delfland (verder te noemen 'Delfland') (Figuur 11.9). Een gedeelte van het Regiopark Buytenhout (het deel ten zuiden van de Nieuwe Driemanspolder tot aan de A12) ligt in het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland.

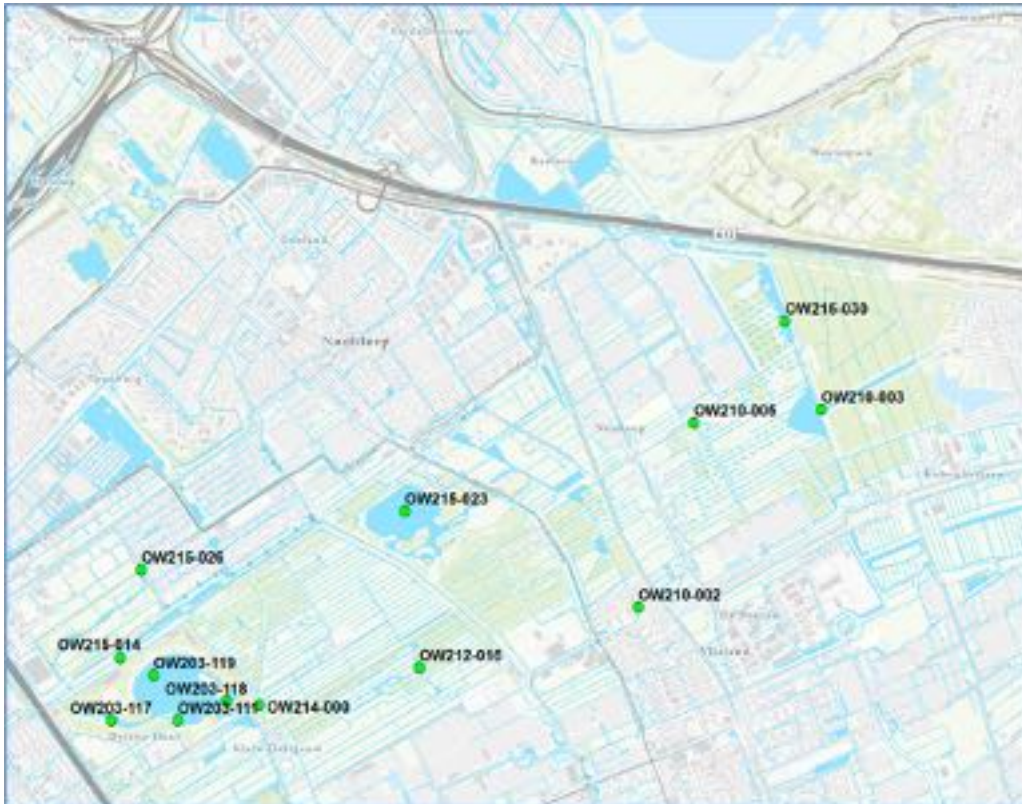
Regiopark Buytenhout ligt voor Delfland verdeeld over de volgende polders:

- de Bieslandse Bovenpolder (nr. 203)
- de Nieuwe of Drooggemaakte Polder van Pijnacker (nr. 210)
- de Noordpolder van Delfgauw (nr. 212)
- de Polder van Biesland (nr. 214)
- de Polder van Nootdorp (nr. 215)

Delfland monitort het oppervlaktewater op reguliere basis. Sommige wateren in het reguliere meetnet worden ieder jaar gemonitord en sommige worden om de 3 jaar gemonitord. Zie Figuur 11.10 en Tabel 11.1 voor een overzicht van de monitoringslocaties.



Figuur 11.9 Regiopark Buytenhout



Figuur 11.10 Monitoringslocaties oppervlaktewaterkwaliteit in Regiopark Buytenhout.

Tabel 11.1 Reguliere monitoringslocaties oppervlaktewaterkwaliteit

Mp	Locatie	X-coor	Y-coor
OW203-111	Bieslandse Bovenpolder_De Grote Plas_Delftse Hout	85895	448492
OW203-117	Bieslandse Bovenpolder_Delftse Hout_halfwege zijtak Knus	85440	448496
OW203-118	Bieslandse Bovenpolder_Delftse Hout_halfwege Kl.uitloper	86235	448625
OW203-119	Bieslandse Bovenpolder_De Grote Plas Delftse Hout_zwemwaterlocatie midden	85732	448806
OW210-002	Nieuwe of drooggemaakte polder van Pijnacker_gemaal Thorbeckelaan	89072	449274
OW210-003	Nieuwe of drooggemaakte polder van Pijnacker_De Scheg_Zuid	90336	450638
OW210-005	Nieuwe of drooggemaakte polder van Pijnacker_ten zuiden van fietspad Balijpad	89452	450544
OW212-016	Noordpolder van Delfgauw_Bieslandse bos Kreken west	87564	448858
OW214-000	Polder van Biesland_gemaal Noordeindseweg	86459	448601
OW215-014	Polder van Nootdorp_Tweemolentjesvaart Rietendak	85496	448928
OW215-023	Polder van Nootdorp_Dobbeplass	87463	449936
OW215-026	Polder van Nootdorp_hoofdwatergang kruising Middelweg	85641	449532
OW215-030	Polder van Nootdorp_De Scheg_Noord	90080	451245

Monitoringslocaties waterkwaliteit

Onderaan deze bijlage staan in 4 tabellen (Tabel 11.8 t/m Tabel 11.11) alle analysesresultaten van de waterkwaliteitsbepalende fysisch-chemische (FC) parameters vermeld. Om de resultaten te duiden volgen hieronder per polder paragrafen waarin de resultaten toegelicht worden.

Analyseresultaten oppervlaktewater

Onderstaande tabellen duiden de belangrijkste analysesresultaten van de waterkwaliteitsbepalende fysisch-chemische (FC) parameters. Voor polderwater worden door Delfland de volgende richtwaarden gehanteerd:



Tabel 11.2 Richtwaarden FC-waterkwaliteits-parameters.

Parameter	Parameter code	Eenheid	Richtwaarde Zomerhalfjaar-Gemiddelde (ZHJG)
Stikstof	N	mg N/l	≤ 1,8
Fosfor	P	mg P/l	≤ 0,3
Chloride	Cl	mg Cl/l	≤ 300
Chlorofyl-a	CHLfa	µg/l	n.v.t.
Zuurgraad	pH	-	5,5 - 8,5
Temperatuur	T	°C	≤ 25
Zuurstof	O2	%	35 - 120
Doorzicht	ZICHT	m	≥ 0,4

Bieslandse Bovenpolder (nr. 203)

In de Bieslandse Bovenpolder liggen 4 locaties in Regiopark Buytenhout waar op reguliere basis in 2019 t/m 2021 de oppervlaktewaterkwaliteit is gemonitord (Tabel 11.3).

Tabel 11.3 Zomerhalfjaargemiddelden Bieslandse Bovenpolder 2019-2021.

Locatie	JAAR	CHLfa	Cl	Ntot	O2	pH	Ptot	T	ZICHT
		ug/l NVT ZHJG	mg/l nf ZHJG	mg N/l N ZHJG	% NVT ZHJG	DIMSLS NVT ZHJG	mg P/l P ZHJG	oC NVT MAX	m NVT ZHJG
OW203-111	2019	13,45	66,4	1,25	107,0	8,38	0,12	23,9	0,77
	2020	9,33	65,5	1,47	114,0	8,40	0,16	28,5	0,87
	2021	26,05	65,9	1,47	103,3	8,75	0,28	22,9	0,88
OW203-117	2019	22,63	68,1	1,55	109,4	8,23	0,19	29,7	0,54
	2020		68,1	1,40	99,1	8,10	0,21	26,3	0,63
	2021		66,3	2,20	113,3	8,65	0,34	23,1	0,70
OW203-118	2019		66,8	1,29	89,5	8,29	0,17	24,3	0,51
	2020		67,1	1,38	100,1	8,29	0,14	27,2	0,49
	2021		65,3	1,97	118,7	8,88	0,30	23,3	0,60
OW203-119	2019	17,19	68,2	1,67	112,1	8,49	0,16	28,3	0,79
	2020				107,9	8,41		26,9	0,95
	2021				122,8	8,83		24,1	

Het doorzicht, de chloridegehalten en de zuurstofwaarden liggen alle binnen de gestelde richtwaarden. De fysisch-chemische waterkwaliteit is in de Bieslandse Bovenpolder redelijk tot goed te noemen. Het nutriënt stikstof (N) overschrijdt op 2 locaties in 2021 de richtwaarde van 1,8 mg N/l. Het nutriënt fosfor (P) overschrijdt in 2021 op 1 locatie de richtwaarde van 0,3 mg P/l. Op zich zijn de nutriëntconcentraties geen reden om zorgen over te maken. De zuurgraad in het water is in 2021 iets te basisch. Oorzaak kan een overmatige algengroei zijn geweest. (n.b. ook de aanwezigheid van veel waterplanten kan de pH doen stijgen; echter in dit geval gaat dat niet op, omdat er nauwelijks waterplanten groeien op deze locatie). De maximale waarde van de watertemperatuur ligt in 2019 en 2020 geregeld boven de 25°C. Deze zomers kenmerkten zich door lange droge periodes met hittegolven. Té hoge watertemperaturen zijn niet bevorderlijk voor het aquatische leven.

Nieuwe of Drooggemaakte Polder van Pijnacker (nr. 210)



In de Nieuwe of Drooggemaakte Polder van Pijnacker liggen 3 locaties in Regiopark Buytenhout waar op reguliere basis in 2019 t/m 2021 de oppervlaktewaterkwaliteit is gemonitord (Tabel 11.4).

Tabel 11.4 Zomerhalfjaargemiddelden Nieuwe of Drooggemaakte Polder van Pijnacker 2019-2021.

Locatie	JAAR	CHLFA ug/l NVT ZHJG	Cl mg/l nf ZHJG	Ntot mg N/l N ZHJG	O2 % NVT ZHJG	pH DIMSL NVT ZHJG	Ptot mg P/l P ZHJG	T oC NVT MAX	ZICHT m NVT ZHJG
OW210-002	2021		88,8	4,35	106,2	8,08	0,37	22,9	0,40
OW210-003	2019		56,5	2,23	89,5	8,20	0,20	22,8	0,41
	2020		69,0	2,20	101,8	8,28	0,27	26,7	0,38
	2021		38,3	2,08	109,7	8,35	0,26	23,6	0,37
OW210-005	2021		38,5	2,08	114,8	8,38	0,42	25,7	0,38

De chloridegehalten, de zuurgraad en de zuurstofwaarden liggen alle binnen de gestelde richtwaarden. De fysisch-chemische waterkwaliteit is in de Nieuwe of Drooggemaakte Polder van Pijnacker redelijk te noemen. Het nutriënt stikstof (N) overschrijdt op alle 3 locaties in alle jaren de richtwaarde van 1,8 mg N/l. Het nutriënt fosfor (P) overschrijdt op 2 locaties de richtwaarde van 0,3 mg P/l. Oorzaak van zowel een verhoogde stikstof (N)- als een verhoogde fosfor (P)-concentratie kan een nalevering van nutriënten uit de waterbodem zijn. Op zich wijken de nutriëntconcentraties niet af van hetgeen Delfland in andere polderwater waarneemt. Het doorzicht is soms minder dan 0,4 meter; maar ligt afgerond op de grens. Nog minder doorzicht zou een negatief effect hebben op het aquatische waterleven; en dan in eerste instantie op de waterplantengroei. De maximale waarde van de watertemperatuur ligt soms boven de 25°C. De zomer van 2020 kenmerkt zich door lange droge periodes met een hittegolf. Té warme watertemperaturen zijn niet bevorderlijk voor het aquatische leven.

Noordpolder van Delfgauw (nr. 212)

In de Noordpolder van Delfgauw ligt 1 locatie in Regiopark Buytenhout waar op reguliere basis in 2019 t/m 2021 de oppervlaktewaterkwaliteit is gemonitord (Tabel 11.5).

Tabel 11.5 Zomerhalfjaargemiddelden Noordpolder van Delfgauw 2019-2021.

Locatie	JAAR	CHLFA ug/l NVT ZHJG	Cl mg/l nf ZHJG	Ntot mg N/l N ZHJG	O2 % NVT ZHJG	pH DIMSL NVT ZHJG	Ptot mg P/l P ZHJG	T oC NVT MAX	ZICHT m NVT ZHJG
OW212-016	2019		103,2	2,50	69,7	8,05	0,94	19,7	0,42
	2020		115,1	2,88	67,7	7,92	0,37	23,2	0,39
	2021		87,6	3,00	78,8	8,10	0,39	20,7	0,43

De temperatuur, de chloridegehalten, de zuurgraad en de zuurstofwaarden liggen alle binnen de gestelde richtwaarden. De fysisch-chemische waterkwaliteit is in de Noordpolder van Delfgauw matig te noemen. Het nutriënt stikstof (N) overschrijdt in alle jaren de richtwaarde van 1,8 mg N/l. Het nutriënt fosfor (P) overschrijdt alle jaren de richtwaarde van 0,3 mg P/l. Oorzaak van zowel een verhoogde stikstof (N)- als een verhoogde fosfor



(P)-concentratie kan een nalevering van nutriënten uit de waterbodem zijn. Op zich wijken de nutriëntconcentraties niet af van hetgeen Delfland in andere polderwater waarneemt. Het doorzicht is éénmalig net iets minder dan 0,4 meter; maar ligt afgerond op de grens.

Polder van Biesland (nr. 214)

In de Polder van Biesland ligt 1 locatie in Regiopark Buytenhout waar op reguliere basis in 2021 de oppervlaktewaterkwaliteit is gemonitord (Tabel 11.6).

Tabel 11.6 Zomerhalfjaargemiddelden Noordpolder van Delfgauw 2019-2021.

Locatie	JAAR	CHLFA	Cl	Ntot	O2	pH	Ptot	T	ZICHT
		ug/l	mg/l	mg N/l	%	DIMSLS	mg P/l	oC	m
		NVT	nf	N	NVT	NVT	P	NVT	NVT
		ZHJG	ZHJG	ZHJG	ZHJG	ZHJG	ZHJG	MAX	ZHJG
OW214-000	2021		105,7	3,38	74,8	7,87	0,45	20,6	0,22

De temperatuur, de chloridegehalten, de zuurgraad en de zuurstofwaarden liggen alle binnen de gestelde richtwaarden. De fysisch-chemische waterkwaliteit is in de Noordpolder van Delfgauw matig te noemen. Het nutriënt stikstof (N) overschrijdt ruim de richtwaarde van 1,8 mg N/l. Het nutriënt fosfor (P) overschrijdt de richtwaarde van 0,3 mg P/l. Oorzaak van zowel een verhoogde stikstof (N)- als een verhoogde fosfor (P)-concentratie kan een nalevering van nutriënten uit de waterbodem zijn. Op zich wijken de nutriëntconcentratie van fosfor (P) niet af van hetgeen Delfland in andere polderwater waarneemt. De stikstof-(N) concentratie is daarentegen wél aan de té hoge kant. Het doorzicht is ruim minder dan 0,4 meter. Het verminderde doorzicht heeft een negatief effect op het aquatische waterleven; de kans is groot dat de waterplantengroei hier in eerste instantie door wordt geremd.

Polder van Nootdorp (nr. 215)

Aan de noordrand van het Regiopark Buytenhout ligt de Polder van Nootdorp. In de Polder van Nootdorp liggen 4 locaties waar op reguliere basis in 2019 t/m 2021 de oppervlaktewaterkwaliteit is gemonitord (Tabel 11.7).

Tabel 11.7 Zomerhalfjaargemiddelden Polder van Nootdorp 2019-2021.

Locatie	JAAR	CHLFA	Cl	Ntot	O2	pH	Ptot	T	ZICHT
		ug/l	mg/l	mg N/l	%	DIMSLS	mg P/l	oC	m
		NVT	nf	N	NVT	NVT	P	NVT	NVT
		ZHJG	ZHJG	ZHJG	ZHJG	ZHJG	ZHJG	MAX	ZHJG
OW215-014	2021		179,0	2,35	107,5	8,20	0,40	19,2	0,50
OW215-023	2021	19,82	58,0	1,62	117,5	8,97	0,11	21,9	0,57
OW215-026	2019	90,00	208,5	2,35	68,5	8,00	0,50	24,8	0,30
	2020	52,20	148,7	2,65	105,0	8,30	0,42	29,3	0,45
	2021	180,00	176,3	2,53	113,2	8,22	0,51	20,1	0,27
OW215-030	2019	15,20	53,1	1,88	93,2	7,87	0,11	23,0	0,83
	2020	11,82	60,8	1,78	99,8	8,18	0,14	25,3	1,00
	2021	7,48	40,9	1,83	80,0	7,90	0,14	23,1	1,07

De chloridegehalten en de zuurstofwaarden liggen alle binnen de gestelde richtwaarden. De fysisch-chemische waterkwaliteit is in de Polder van Nootdorp is redelijk te noemen. Het nutriënt stikstof (N) overschrijdt op alle 3 locaties in bijna alle jaren de richtwaarde van 1,8 mg N/l. Het nutriënt fosfor (P) overschrijdt op 2 van de 4 locaties de richtwaarde van



0,3 mg P/l. Oorzaak van zowel een verhoogde stikstof (N)- als een verhoogde fosfor (P)-concentratie kan een nalevering van nutriënten uit de waterbodem zijn. Over het algemeen is scoort de locatie OW215-026 (hoofdwatergang kruising Middelweg) qua nutriënten het slechtst in deze polder. Op zich wijken de nutriëntconcentraties niet af van hetgeen Delfland in andere polderwater waarneemt.

Het doorzicht is soms minder dan 0,4 meter. Nog minder doorzicht zou een negatief effect hebben op het aquatische waterleven; en dan in eerste instantie op de waterplantengroei. Voor chlorofyl-a geldt er voor sloten geen richtwaarde. De chlorofyl-a-concentraties op locatie OW215-026 zijn echter wel de hoogste die gemonitord zijn in het Regiopark Buytenhout. De maximale waarde van de watertemperatuur in 2020 ligt soms boven de 25 °C. De zomer van 2020 kenmerkt zich door lange droge periodes met een hittegolf. Té warme watertemperaturen zijn niet bevorderlijk voor het aquatische leven.

Samenvatting fysisch-chemische waterkwaliteit.

Kijkend naar de richtwaarden (maatlatten) die gesteld zijn voor gebufferde ondiepe zoete sloten (KRW-watertype M1a) (lit. 1) kan gesteld worden dat de fysisch-chemische waterkwaliteit in Regiopark Buytenhout zeker niet slecht is. In de meeste gevallen ligt de score in de buurt van 'matig'. De KRW-maatlatten kennen overigens 5 klassen: uitstekend, goed, matig, ontoereikend en slecht.

In sommige watergangen worden verhoogde nutriëntconcentraties waargenomen, deze waarden wijken qua fysisch-chemische waterkwaliteit niet af van andere soortgelijke watergangen in het beheergebied van Delfland. Meest aannemelijke oorzaak van de verhoogde nutriëntconcentraties is nalevering vanuit de waterbodem/slib op de waterbodem. Delfland baggert de watergangen in principe eens in de 8 jaar. Grote plassen, zoals de plas Delftse Hout en de Dobbeplass liggen echter niet in dit stramien van de baggercyclus; zij zullen alleen in een uitzonderlijk (nader vast te stellen) geval worden gebaggerd.

De watertemperatuur in Regiopark Buytenhout stijgt mee met de luchttemperatuur. Met name ondiepe watergangen zullen hier hinder van ondervinden, in die mate dat de watertemperatuur soms boven de 25°C zal stijgen (de grens naar een matige score). Boven de 27,5°C scoort oppervlaktewater 'ontoereikend' en boven de 30°C scoort oppervlaktewater 'slecht'. Deze laatste categorie is niet waargenomen.

Het doorzicht laat in sommige watergangen te wensen over; minder dan 0,4 meter. Opwervende deeltjes vanuit de waterbodem zijn de meest waarschijnlijke bron van het verminderde doorzicht. Deeltjes kunnen opwervelen door o.a. windwerking die het water in beweging brengt en door bodemwoelende vissen (zoals karpers). Regelmatig baggeren van de watergangen zorgt voor minder opwerveling.

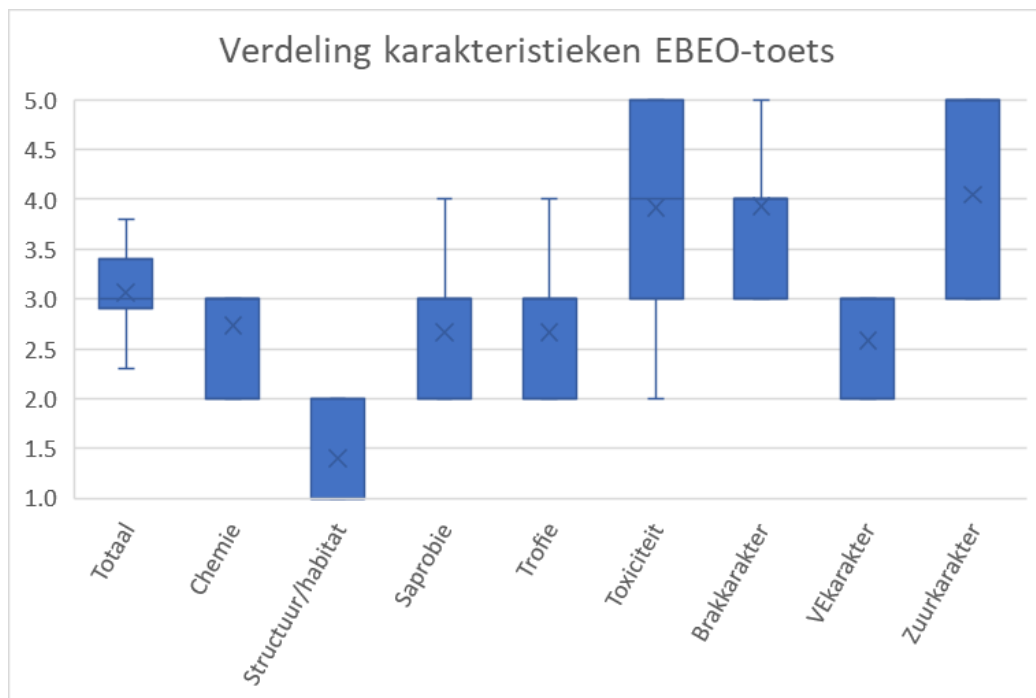
Ecologische waterkwaliteit

Er worden op verschillende locaties analyses van de ecologische waterkwaliteit uitgevoerd. Voor de EBEO-toets van de STOWA worden, naast fysisch-chemische parameters, 4 biologische parameters opgenomen: de macrofyten, macrofauna, diatomeeën en



fytoplankton. Uit deze parameters worden scores voor verschillende karakteristieken van het water berekend. Deze karakteristieken geven indicaties op welke vlakken de ecologische waterkwaliteit wel op orde is, en op welke vlakken niet. In Figuur 11.9 is de verdeling van deze scores voor de punten in het zoekgebied gegeven. Scores worden gegeven op een schaal van 1 (laagst) tot 5 (hoogst). Niet voor alle watertypen worden alle karakteristieken bepaald: voor plassen is dat een andere set dan voor kanalen. De totaalscore wordt bepaald door een rekenkundig gemiddelde van de karakteristieken, waarbij sommige belangrijke (zoals trofie) dubbel meewegen. Een score van rond de 3 is normaal in Delfland.

Zuurkarakter (mate van verzuring), toxiciteit (de invloed van toxische stoffen op het waterleven), en brak karakter (de verzilting van het water) scoren goed tot zeer goed, en hier zijn dus beperkt tot geen problemen mee op de meetpunten in dit gebied. Chemie (de aanwezigheid van gebiedseigen water), saprobie (de zuurstofhuishouding), trofie (de voedselrijkdom) en het variant-eigen karakter (hoe verstoort het water is op basis van soorten die kenmerkend zijn voor het watertype) scoren slecht. Dit betekent dat er maar beperkt gebiedseigen water aanwezig is, de zuurstofhuishouding niet heel goed is, het water last heeft van vermessing, en de mate van verstoring vrij hoog. Hierdoor kan het ecologisch systeem moeilijk tot ontwikkeling komen. De karakteristiek structuur/habitat scoort zeer slecht. Er is weinig natuurlijk en weinig gevarieerd leefgebied voor allerlei soorten, waardoor deze weinig plek kunnen vinden om te leven. Permanentie (droogvalling) wordt ook bepaald, maar scoort altijd de hoogste score in Delfland vanwege het strikte peilbeheer.

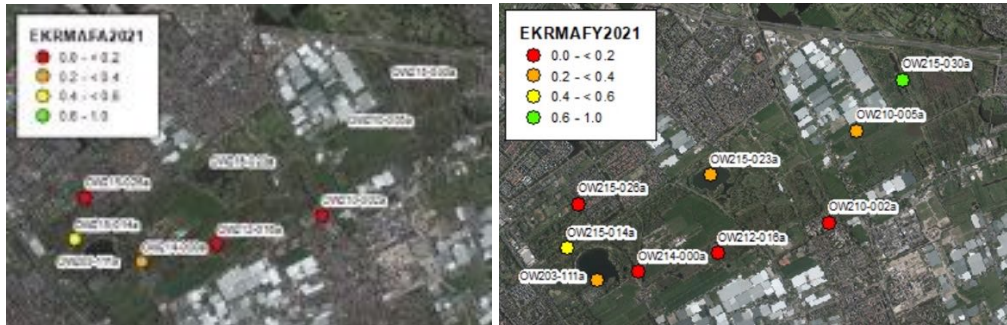


Figuur 11.11 Verdeling scores van de EBEO-karakteristieken.



Figuur 11.12 Verdeling scores van de EBEO-karakteristieken.

Figuur 11.12 weergeeft de totaal-scores van de EBEO-toets. Hoewel deze veelal rond de 3 liggen, is er wel een indruk uit op te maken. De plassen scoren het hoogst, gevolgd door de meer landelijk liggende watergangen, en als laatst de stedelijke watergangen. Een overzicht met alle scores is te vinden in het rapport van de STOWA (2017). Van de opnames van de macrofyten en macrofauna zijn ten behoeve van deze adviesvraag de EKR-scores (Ecologisch KwaliteitsRatio) conform de KRW-methodiek berekend. In figuur 5 en 6 zijn deze op een kaart ingetekend. De scores zijn gespiegeld tegen de reguliere norm-afbakening die voor EKR's gebruikt wordt: 0.0 - < 0.2 is slecht, 0.2 - < 0.4 is ontoereikend, 0.4 - < 0.6 is matig, en 0.6 tot 1.0 is goed. Zie het complete rapport (STOWA, 2017) voor een lijst met de scores.



Figuur 11.13 Links: Verdeling van de EKR-scores.

Macrofauna wordt niet bepaald in plassen, dus deze score is enkel beschikbaar in sloten. De macrofauna scoort op 3 van de 5 locaties slecht, 1 keer ontoereikend en 1 keer matig. Dit heeft, zoals de EBEO-toets aangeeft, veel te maken met de veelal verstoorde, geëutrofiëerde en vrij zuurstofarme staat van het water. Dit sluit ook grotendeels aan bij de chemische data. Een matig scorende saprobie lijkt niet overeen te komen met de gemeten zuurstofgehaltenes, maar de EBEO-toets geeft ook een indicatie van de stabiliteit van het zuurstof: bij een algen-gedomineerd watersysteem kan dit overdag (wanneer gemeten wordt) hoog zijn, maar 's nachts hard inzakken. Naar voren komt dus dat de macrofaunapopulaties er op deze locaties dus niet best voor staan.

Macrofyten worden geïventariseerd op alle biologische meetpunten. Macrofyten scoort 1 keer goed, 1 keer matig, 3 keer ontoereikend en 4 keer slecht. De goede score wordt behaald in het meetpunt van natuurgebied de Scheg-noord. Dit is een hydrologisch



geïsoleerd gebied met veel ruimte, dus dit is niet verwonderlijk. Op de andere locaties zijn de scores minder goed tot heel slecht. De slechte scores worden gehaald op plekken waar amper tot geen waterplanten aanwezig zijn door bijvoorbeeld zeer troebel maaien en te intensief beheer, en er ook bijna geen oeverplanten zijn door gebrek aan ruimte. Ook een grote overmaat aan (woekerende) waterplanten als gevolg van overmatige voedselrijkdom, leidt tot slechtere scores. De onderliggende data van macrofyten en macrofauna waarmee de EKR's zijn berekend weergegeven in onderstaande tabellen (Tabel 11.8 t/m Tabel 11.11). Op verzoek kunnen door het STOWA ook de gegevens van fytoplankton en diatomeeën worden geleverd.

Tabel 11.8 Minimale waarden

Locatie	JAAR	STAT	CHLFA ug/l NVT	CI mg/l nf	Ntot mg N/l N	O2 % NVT	pH DIMSL NVT	Ptot mg P/l P	T oC NVT	ZICHT m NVT
OW203-111	2019	MIN	3,00	63,1	1,10	84,0	7,80	0,04	5,8	0,40
OW203-111	2020	MIN	3,00	61,8	1,30	84,0	8,00	0,06	6,4	0,80
OW203-111	2021	MIN	3,00	57,8	1,10	62,0	7,90	0,07	4,0	0,60
OW203-117	2019	MIN	4,40	63,3	1,10	55,0	7,30	0,06	5,4	0,20
OW203-117	2020	MIN		63,2	1,00	39,0	7,40	0,04	6,1	0,30
OW203-117	2021	MIN		60,7	1,30	28,0	7,50	0,08	3,6	0,60
OW203-118	2019	MIN		63,1	0,94	8,0	7,70	0,05	6,0	0,30
OW203-118	2020	MIN		60,2	1,20	81,0	7,60	0,04	6,6	0,30
OW203-118	2021	MIN		61,7	1,20	50,0	7,70	0,06	4,1	0,40
OW203-119	2019	MIN	3,00	66,7	1,50	74,0	7,90	0,11	10,1	0,40
OW203-119	2020	MIN				84,0	8,10		11,6	0,70
OW203-119	2021	MIN				98,0	8,00		12,3	0,60
OW210-002	2021	MIN		42,9	2,30	35,0	7,30	0,14	5,7	0,30
OW210-003	2019	MIN		38,7	1,30	60,0	7,90	0,04	3,3	0,25
OW210-003	2020	MIN		33,8	1,40	77,0	8,00	0,08	5,6	0,30
OW210-003	2021	MIN		27,5	1,40	71,0	7,80	0,07	5,0	0,30
OW210-005	2021	MIN		25,4	1,60	48,0	7,50	0,08	10,1	0,30
OW212-016	2019	MIN		64,2	2,00	40,0	7,70	0,13	5,9	0,15
OW212-016	2020	MIN		70,4	1,60	23,0	7,70	0,09	6,8	0,20
OW212-016	2021	MIN		52,7	1,90	57,0	7,60	0,15	4,3	0,30
OW214-000	2021	MIN		70,6	2,20	28,0	7,30	0,21	3,9	0,10
OW215-014	2021	MIN		116,0	2,00	48,0	7,70	0,26	6,3	0,40
OW215-023	2021	MIN	3,00	55,2	1,10	101,0	8,30	0,03	7,8	0,50
OW215-026	2019	MIN	70,00	121,0	2,00	59,0	7,90	0,27	5,8	0,25
OW215-026	2020	MIN	4,40	67,3	2,10	35,0	7,80	0,20	5,7	0,30
OW215-026	2021	MIN	3,00	133,0	1,90	53,0	7,60	0,22	3,7	0,20
OW215-030	2019	MIN	3,00	38,9	1,50	56,0	7,60	0,04	4,8	0,50
OW215-030	2020	MIN	3,00	33,1	1,40	31,0	7,60	0,03	5,5	0,60
OW215-030	2021	MIN	3,00	32,9	1,50	52,0	7,30	0,04	5,3	0,80



Tabel 11.9 Maximale waarde

Locatie	JAAR	STAT	CHLFA ug/l NVT	Cl mg/l nf	Ntot mg N/l N	O2 % NVT	pH DIMSLs NVT	Ptot mg P/l P	T oC NVT	ZICHT m NVT
OW203-111	2019	MAX	28,00	68,8	1,70	138,0	8,70	0,24	23,9	1,20
OW203-111	2020	MAX	15,00	67,7	1,60	142,0	8,80	0,25	28,5	1,20
OW203-111	2021	MAX	78,00	69,6	1,90	138,0	9,20	0,73	22,9	1,20
OW203-117	2019	MAX	40,00	72,6	2,10	175,0	9,00	0,32	29,7	1,00
OW203-117	2020	MAX		73,5	1,90	143,0	8,50	0,42	26,3	0,80
OW203-117	2021	MAX		70,0	5,30	132,0	9,20	0,92	23,1	0,80
OW203-118	2019	MAX		69,5	1,70	116,0	8,60	0,43	24,3	0,80
OW203-118	2020	MAX		69,5	1,80	125,0	8,60	0,31	27,2	0,70
OW203-118	2021	MAX		69,5	3,90	144,0	9,40	0,68	23,3	0,70
OW203-119	2019	MAX	43,00	69,8	1,90	159,0	9,00	0,20	28,3	1,00
OW203-119	2020	MAX				140,0	8,90		26,9	1,00
OW203-119	2021	MAX				159,0	9,40		24,1	1,00
OW210-002	2021	MAX		248,0	7,70	175,0	8,60	0,81	22,9	0,60
OW210-003	2019	MAX		68,9	3,30	112,0	8,60	0,42	22,8	0,60
OW210-003	2020	MAX		93,5	2,80	112,0	8,50	0,55	26,7	0,60
OW210-003	2021	MAX		44,0	3,10	136,0	8,80	0,45	23,6	0,50
OW210-005	2021	MAX		60,7	3,20	175,0	9,10	0,97	25,7	0,50
OW212-016	2019	MAX		121,0	4,10	175,0	9,30	1,60	19,7	0,50
OW212-016	2020	MAX		130,0	3,80	104,0	8,20	0,61	23,2	0,60
OW212-016	2021	MAX		121,0	4,00	93,0	8,40	0,78	20,7	0,60
OW214-000	2021	MAX		122,0	4,50	165,0	8,30	0,68	20,6	0,35
OW215-014	2021	MAX		198,0	3,50	154,0	8,70	0,40	19,2	0,60
OW215-023	2021	MAX	52,00	62,4	2,30	138,0	9,60	0,24	21,9	0,60
OW215-026	2019	MAX	110,00	225,0	3,90	158,0	8,10	0,54	24,8	0,35
OW215-026	2020	MAX	100,00	230,0	4,00	175,0	8,80	0,56	29,3	0,60
OW215-026	2021	MAX	740,00	221,0	4,50	175,0	8,90	0,82	20,1	0,60
OW215-030	2019	MAX	50,00	62,6	2,50	157,0	8,50	0,26	23,0	1,40
OW215-030	2020	MAX	18,00	76,9	2,10	139,0	8,40	0,22	25,3	1,30
OW215-030	2021	MAX	27,00	45,0	2,40	109,0	8,40	0,29	23,1	1,30



Tabel 11.10 Jaargemiddelden

Locatie	JAAR	STAT	CHLFa ug/l NVT	Cl mg/l nf	Ntot mg N/l N	O2 % NVT	pH DIMSLs NVT	Ptot mg P/l P	T oC NVT	ZICHT m NVT
OW203-111	2019	JG	11,96	65,5	1,33	99,7	8,25	0,11	13,0	0,78
OW203-111	2020	JG	7,68	64,2	1,45	99,8	8,28	0,16	12,4	0,93
OW203-111	2021	JG	22,76	63,5	1,49	94,5	8,43	0,23	12,8	0,96
OW203-117	2019	JG	22,63	67,8	1,63	102,8	8,13	0,18	17,3	0,55
OW203-117	2020	JG		67,2	1,56	92,0	8,02	0,19	16,3	0,64
OW203-117	2021	JG		64,6	1,96	97,1	8,30	0,31	13,8	0,72
OW203-118	2019	JG		66,2	1,39	89,6	8,23	0,14	15,5	0,51
OW203-118	2020	JG		65,7	1,42	97,2	8,21	0,14	17,0	0,52
OW203-118	2021	JG		64,1	1,74	101,4	8,48	0,25	13,8	0,58
OW203-119	2019	JG	17,19	68,2	1,67	112,1	8,49	0,16	21,2	0,79
OW203-119	2020	JG				107,9	8,41		19,7	0,95
OW203-119	2021	JG				122,8	8,83		19,5	0,89
OW210-002	2021	JG		77,3	3,98	89,4	7,87	0,28	12,6	0,38
OW210-003	2019	JG		53,0	2,03	90,4	8,13	0,15	12,5	0,44
OW210-003	2020	JG		58,6	2,00	96,8	8,20	0,20	14,5	0,41
OW210-003	2021	JG		35,9	2,03	96,3	8,19	0,20	13,1	0,40
OW210-005	2021	JG		38,5	2,08	114,8	8,38	0,42	17,6	0,38
OW212-016	2019	JG		91,7	2,70	89,0	8,18	0,65	12,5	0,38
OW212-016	2020	JG		102,3	2,68	72,0	7,91	0,28	14,2	0,39
OW212-016	2021	JG		78,6	2,86	76,3	7,96	0,31	11,8	0,44
OW214-000	2021	JG		96,0	3,38	74,8	7,71	0,40	12,8	0,22
OW215-014	2021	JG		148,3	2,80	90,8	8,08	0,36	11,9	0,48
OW215-023	2021	JG	19,82	58,0	1,62	113,8	8,83	0,11	14,8	0,56
OW215-026	2019	JG	90,00	190,0	3,08	89,8	8,03	0,40	13,6	0,29
OW215-026	2020	JG	52,20	158,1	3,20	87,0	8,13	0,32	13,9	0,38
OW215-026	2021	JG	275,75	176,6	3,14	106,2	8,13	0,47	12,8	0,30
OW215-030	2019	JG	13,46	50,8	1,82	88,3	7,88	0,08	12,7	0,87
OW215-030	2020	JG	10,49	51,9	1,76	87,3	8,03	0,11	14,4	0,99
OW215-030	2021	JG	7,48	39,3	1,80	77,3	7,83	0,11	13,3	1,07

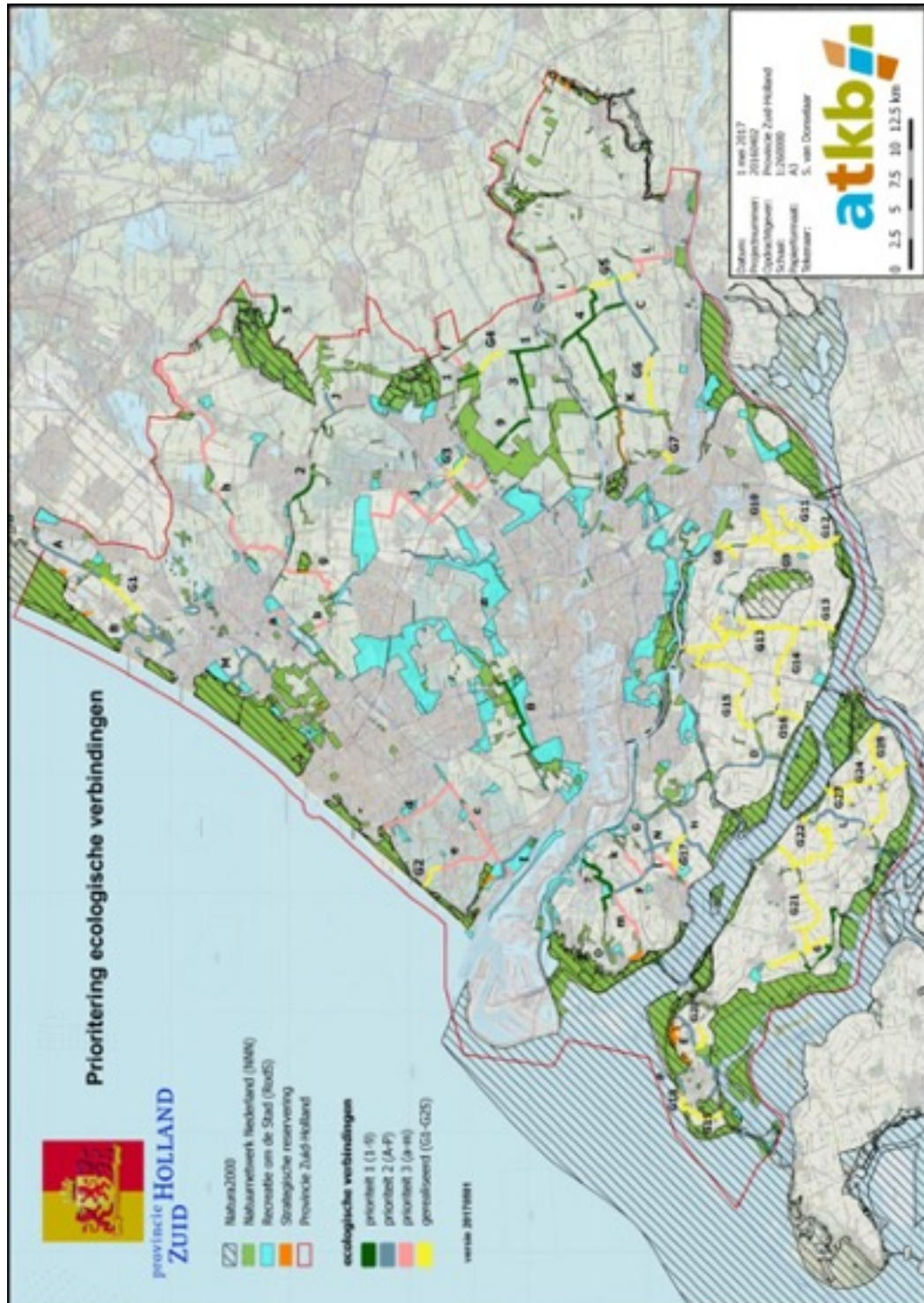


Tabel 11.11 Zomerhalfjaargemiddelden

Locatie	JAAR	STAT	CHLfa ug/l NVT	Cl mg/l nf	Ntot mg N/l N	O2 % NVT	pH DIMSLs NVT	Ptot mg P/l P	T oC NVT	ZICHT m NVT
OW203-111	2019	ZHJG	13,45	66,4	1,25	107,0	8,38	0,12	18,6	0,77
OW203-111	2020	ZHJG	9,33	65,5	1,47	114,0	8,40	0,16	19,6	0,87
OW203-111	2021	ZHJG	26,05	65,9	1,47	103,3	8,75	0,28	17,2	0,88
OW203-117	2019	ZHJG	22,63	68,1	1,55	109,4	8,23	0,19	20,0	0,54
OW203-117	2020	ZHJG		68,1	1,40	99,1	8,10	0,21	19,3	0,63
OW203-117	2021	ZHJG		66,3	2,20	113,3	8,65	0,34	18,8	0,70
OW203-118	2019	ZHJG		66,8	1,29	89,5	8,29	0,17	18,1	0,51
OW203-118	2020	ZHJG		67,1	1,38	100,1	8,29	0,14	19,7	0,49
OW203-118	2021	ZHJG		65,3	1,97	118,7	8,88	0,30	18,8	0,60
OW203-119	2019	ZHJG	17,19	68,2	1,67	112,1	8,49	0,16	21,2	0,79
OW203-119	2020	ZHJG				107,9	8,41		19,7	0,95
OW203-119	2021	ZHJG				122,8	8,83		19,5	
OW210-002	2021	ZHJG		88,8	4,35	106,2	8,08	0,37	16,6	0,40
OW210-003	2019	ZHJG		56,5	2,23	89,5	8,20	0,20	16,9	0,41
OW210-003	2020	ZHJG		69,0	2,20	101,8	8,28	0,27	21,1	0,38
OW210-003	2021	ZHJG		38,3	2,08	109,7	8,35	0,26	18,0	0,37
OW210-005	2021	ZHJG		38,5	2,08	114,8	8,38	0,42	17,6	0,38
OW212-016	2019	ZHJG		103,2	2,50	69,7	8,05	0,94	15,9	0,42
OW212-016	2020	ZHJG		115,1	2,88	67,7	7,92	0,37	19,3	0,39
OW212-016	2021	ZHJG		87,6	3,00	78,8	8,10	0,39	17,0	0,43
OW214-000	2021	ZHJG		105,7	3,38	74,8	7,87	0,45	17,5	0,22
OW215-014	2021	ZHJG		179,0	2,35	107,5	8,20	0,40	15,3	0,50
OW215-023	2021	ZHJG	19,82	58,0	1,62	117,5	8,97	0,11	16,6	0,57
OW215-026	2019	ZHJG	90,00	208,5	2,35	68,5	8,00	0,50	20,3	0,30
OW215-026	2020	ZHJG	52,20	148,7	2,65	105,0	8,30	0,42	21,4	0,45
OW215-026	2021	ZHJG	180,00	176,3	2,53	113,2	8,22	0,51	16,6	0,27
OW215-030	2019	ZHJG	15,20	53,1	1,88	93,2	7,87	0,11	17,3	0,83
OW215-030	2020	ZHJG	11,82	60,8	1,78	99,8	8,18	0,14	20,7	1,00
OW215-030	2021	ZHJG	7,48	40,9	1,83	80,0	7,90	0,14	18,0	1,07



Bijlage V Kaart ecologische verbindingen in Zuid-Holland





Bijlage VI Ontwerp-verbinding Reesloot

