

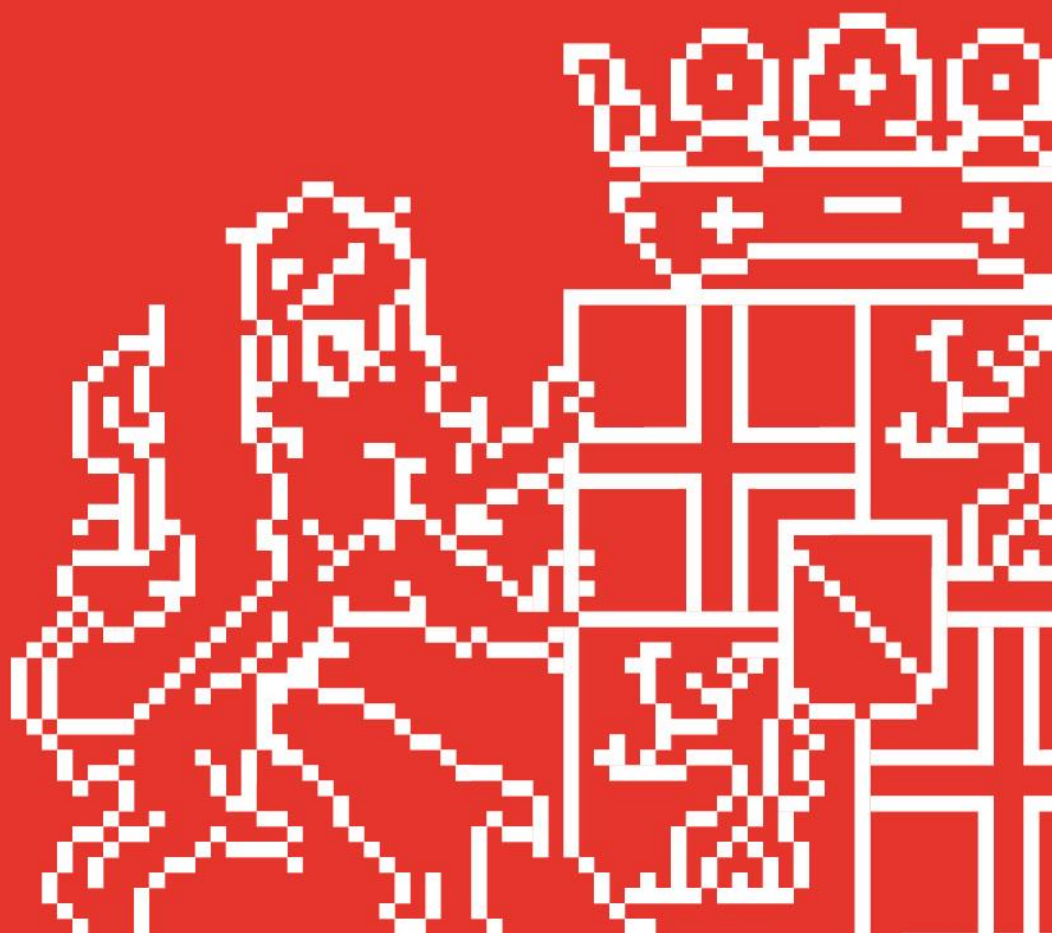


PROVINCIE  UTRECHT

Natuurdoelanalyse natura 2000

Kolland en Overlangbroek [81]

Publicatiedatum	31-03-2023
Status	Eindversie



Colofon**Datum**

Maart 2023

Opgesteld door

Tom van den Broek (Royal HaskoningDHV)

Julia van Doorninck (Royal HaskoningDHV)

In opdracht van

Provincie Utrecht

Adresgegevens opdrachtgever

Provincie Utrecht

Postbus 80300

3508 TH Utrecht

<https://www.provincie-utrecht.nl/>

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding voor het opstellen van de Natuurdoelanalyse.....	1
1.2	Doelstelling	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Beoordelingskader instandhoudingsdoelstellingen	4
2.1	Kernopgaven.....	4
2.2	Instandhoudingsdoelstellingen	5
2.2.1	Habitattypen.....	5
3	Landschapsecologische systeemanalyse (LESA)	6
3.1	Inleiding.....	6
3.2	Afbakening van het gebied.....	6
3.3	Historische ontwikkeling van het gebied	7
3.3.1	Paleogeografie.....	7
3.3.2	Historisch landgebruik	7
3.4	Geologie en geomorfologie	8
3.5	Hydrologie.....	9
3.5.1	Geohydrologie	9
3.5.2	Freatisch grondwater	11
3.5.2.1	Overlangbroek	11
3.5.2.2	Kolland en Oud Kolland	11
3.5.3	Oppervlaktewater.....	11
3.5.3.1	Overlangbroek	12
3.5.3.2	Oud Kolland	13
3.5.3.3	Kolland.....	13
3.5.3.4	Nadere beschouwing vermeende wegzijging.....	15
3.5.4	Oppervlakte waterkwaliteit	15
3.5.4.1	Overlangbroek en Oud Kolland.....	16
3.5.4.1.1	Watertype.....	16
3.5.4.1.2	Kwaliteit.....	16
3.5.4.1.3	pH en EGV.....	17
3.5.4.2	Kolland.....	17
3.5.4.2.1	Watertype.....	18
3.5.4.2.2	Kwaliteit.....	18
3.5.4.2.3	pH en EGV.....	19
3.6	Bodem.....	19
3.6.1	Maaiveld	19
3.6.2	Bodemtype.....	20
3.6.3	Bodemkwaliteit.....	20
3.7	Huidig gebruik van het gebied.....	21
3.7.1	Landbouw	21
3.7.1.1	Kolland.....	21
3.7.1.2	Overlangbroek en Oud Kolland.....	21
3.7.2	Essentaksterfte.....	21
4	Verantwoording gebruikte methodieken	23

4.1	Referentiesituatie	23
4.2	Habitatype.....	24
4.2.1	Omvang.....	24
4.2.1.1	Theoretische doel	24
4.2.1.2	Huidige omvang.....	25
4.2.2	Kwaliteit	25
4.2.2.1	Vegetatietypen	25
4.2.2.2	Abiotische kenmerken.....	25
4.2.2.3	Typische soorten.....	25
4.2.2.4	Overige kenmerken van structuur en functie.....	26
4.2.3	Opmaat naar kwalitatieve vergelijking referentiesituatie	26
4.2.3.1	Vegetatietypen	27
4.2.3.2	Abiotische kenmerken.....	27
4.2.3.3	Typische soorten.....	28
4.2.3.4	Overige kenmerken van structuur en functie.....	28
5	Ecologische analyse huidige natuurkwaliteit en oppervlakte	29
5.1	Habitatype.....	29
5.1.1	Totaaloverzicht verspreiding en oppervlakten.....	29
5.1.2	H91E0_C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	30
5.1.2.1	Verspreiding en oppervlak	30
5.1.2.2	Kwaliteit.....	30
5.1.2.2.1	Vegetatietypen	30
5.1.2.2.2	Abiotische kenmerken.....	32
5.1.2.2.3	Typische soorten.....	33
5.1.2.2.4	Kenmerken van een goede structuur en functie.....	34
5.2	Kennislacune.....	36
5.3	Beschouwing kernopgaven	36
5.4	Haalbaarheid instandhoudingsdoelstellingen	37
6	Analyse en beoordeling van drukfactoren – inclusief stikstof.....	38
6.1	Stikstofdepositie	38
6.2	Habitatype.....	41
6.2.1	H91E0_C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	41
6.2.1.1	Optimalisatie hydrologische systeem.....	41
6.2.1.2	Vergroten areaal en connectiviteit.....	41
6.2.1.3	Vergroten dynamiek en diversiteit.....	42
6.2.1.4	Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade	42
6.2.1.5	Herstel van biotische kwaliteit	42
6.2.1.6	Aanpak exoten	43
7	Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen	44
7.1	Reeds uitgevoerde maatregelen	44
7.1.1	Ontwerp peilbesluit Kolland	45
7.1.2	Ontwerp peilbesluit Langbroekerwetering.....	46
7.2	Geplande maatregelen.....	47
7.3	(Ex ante) effecten beoordeling verwacht effect herstelmaatregelen	47
7.3.1	Habitattypen.....	47

7.3.1.1	H91E0_C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).....	47
7.4	Haalbaarheid instandhoudingsdoelstelling	48
8	Aanvullende maatregelen voor behalen gunstige staat van instandhouding	49
8.1	Bronmaatregelen stikstofdepositie	49
8.2	Kernopgaven.....	49
8.3	Habitatype.....	49
8.3.1	H91E0_C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	49
8.3.1.1	Systeemmaatregelen	49
8.3.1.1.1	Binnen het gebied	49
8.3.1.1.2	Buiten het gebied	49
8.3.1.2	Proces- en patroonmaatregelen.....	50
8.3.1.2.1	Binnen het gebied	50
8.3.1.2.2	Buiten het gebied	50
8.3.1.3	Onderzoeksmaatregelen.....	50
9	Synthese en toekomstperspectief.....	52
9.1	Beoordeling haalbaarheid instandhoudingsdoelstellingen	52
9.2	Noodzakelijke monitoring	55
	Referenties	56
	Bijlage A Abiotische randvoorwaarden	59

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het opstellen van de Natuurdoelanalyse

Reeds langere tijd lopen er binnen Nederland trajecten om inzicht te krijgen in de natuurkwaliteit en de gunstige staat van instandhouding van de Natura 2000-gebieden. Hier liggen Europese afspraken aan ten grondslag, vastgelegd in de Habitat- en Vogelrichtlijn. Die gunstige staat is vastgelegd in het Natura 2000-doelendocument en de Aanwijzingsbesluiten van de Natura 2000-gebieden waarin de instandhoudingsdoelen voor de Natura 2000-waarden waarvoor de gebieden zijn aangewezen, zijn geformuleerd. Elk Natura 2000-gebied is gekoppeld aan een zogenoemd Natura 2000-landschap waar ook opgaven uit voortvloeien. Elk Natura 2000-landschap en elk Natura 2000-gebied levert een eigen specifieke bijdrage aan de instandhouding van de biodiversiteit van de Europese Unie. Een eerste analyse van de staat waarin de Natura 2000-waarden verkeerden is vastgelegd in de eerste ronde van de Natura 2000-beheerplannen.

Vanaf 2015 zijn daar de PAS-gebiedsanalyses bij gekomen (en ook opgenomen in de beheerplannen) waarin op basis van de best beschikbare en bruikbare informatie inzichtelijk is gemaakt wat de huidige natuurkwaliteit is. Veelal is daarin met behulp van een landschap ecologische systeemanalyse (LESA) inzichtelijk gemaakt waar en welke ontwikkelingen plaats moeten vinden om de omgevingscondities te behalen die nodig zijn voor het halen van de gunstige staat van instandhouding van de Natura 2000-waarden en lag de focus op maatregelen binnen de Natura 2000-gebieden. Op basis van de (Ontwerp-)Wijzigingsbesluiten (Ministerie van LNV, 2018) zijn aanvullend doelen aan Natura 2000-gebieden toegevoegd dan wel zijn doelen geschrapt (ook bekend als het Veegbesluit).

In de Wet Stikstofreductie en Natuurverbetering (WSN, juni 2021) is opgenomen dat het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (PSN) inzicht moet bieden in de te verwachten gevolgen van maatregelen op het tegengaan van verslechtering en het realiseren van de condities voor het behalen van de instandhoudingsdoelen voor habitattypen en leefgebieden van soorten en of aanvullende maatregelen. In het programma moet worden beschreven wat het verwachte effect is van het totale pakket voorziene maatregelen op het realiseren van de omgevingscondities die nodig zijn voor het bereiken van de instandhoudingsdoelen. Dat vraagt een samenhangende en omvattende beoordeling van de effecten van alle stikstofbronmaatregelen en natuurmaatregelen op gebiedsniveau van Natura 2000-gebieden. Deze analyses maken uiteindelijk inzichtelijk of het geheel aan geplande en reeds in uitvoering zijnde maatregelen naar verwachting leiden tot realisatie van condities voor het bereiken van instandhoudingsdoelen. Mochten die geplande en reeds in uitvoering zijnde maatregelen onvoldoende zijn dan volgen uit de analyse ook maatregelen om de doelstellingen alsnog te bereiken.

De PAS-gebiedsanalyses zijn herzien tot de versie van 2017. Tot die datum zijn in de analyses nieuwe informatie van stikstofdepositie, maar ook resultaten van veldbezoeken en waar mogelijk nieuwe velddata verwerkt. Tot op heden zijn de PAS-gebiedsanalyses versie 2017 de vigerende afspraken (en door opname in de beheerplannen als instrument wettelijk vastgelegd). Aanvullend zijn jaarlijks veldbezoeken gedaan en nieuwe velddata verzameld. De PAS-gebiedsanalyses versie 2017 aangevuld met de informatie van de veldbezoeken en velddata zijn daarmee de best beschikbare informatiebronnen voor de natuurkwaliteit in de stikstofgevoelige gebieden.

De directe aanleiding voor de uitvoering van de voorliggende natuurdoelanalyse Natura 2000 (hierna NDA) is het opstellen van gebiedsplannen in het kader van het PSN. In de WSN is opgenomen dat de provincies dergelijke gebiedsplannen opstellen voor de Natura 2000-gebieden waarvan zij voortouwnemer zijn. De WSN vereist dat de voortouwnemers van Natura 2000-gebieden, waaronder de provincies, gebiedsplannen opstellen als bouwstenen voor het landelijke PSN. Doel van de uitvoering hiervan is:

1. het verminderen van de depositie van stikstof op voor stikstofgevoelige habitats en leefgebieden in Natura 2000-gebieden om te voldoen aan de omgevingswaarden volgens en in overeenstemming met de WSN;
2. het bereiken van de instandhoudingsdoelen voor deze habitats en leefgebieden.

Daartoe worden in het PSN tussentijdse doelstellingen opgenomen met het oog op:

1. het tijdig voldoen aan de omgevingswaarden; en
2. de in het programma opgenomen maatregelen voor het bereiken van de instandhoudingsdoelen

Voor elk stikstofgevoelig Utrechts Natura 2000-gebied dat in het PSN is opgenomen is een NDA opgesteld. Hierin wordt op basis van beschikbare informatie beoordeeld of, met de te verwachten stikstofreductie en mogelijke natuurherstelmaatregelen, de instandhoudingsdoelen voor zowel de stikstofgevoelige als de niet-stikstofgevoelige Natura 2000-waarden in een gebied te halen zijn. Dit betreft een ex ante ecologische beoordeling, een beoordeling die plaatsvindt voorafgaand aan de invoering van beleid. De NDA's geven daarmee mede richting aan verdere uitwerking van maatregelen in de Gebiedsgerichte Aanpak van de provincie Utrecht en maken inzichtelijk of aanvullende natuurmaatregelen of bronmaatregelen nodig zijn.

In het PSN moet worden beschreven wat het verwachte effect is van het totale pakket voorziene maatregelen op het realiseren van de omgevingscondities die nodig zijn voor het bereiken van de instandhoudingsdoelen. Dat vraagt een samenhangende omvattende beoordeling van de effecten van alle stikstofbronmaatregelen en natuurmaatregelen op gebiedsniveau. De gezamenlijke NDA's vormen hiervoor de basis. Deze maken uiteindelijk inzichtelijk of het geheel aan geplande en reeds in uitvoering zijnde maatregelen naar verwachting leiden tot realisatie van condities voor het bereiken van instandhoudingsdoelen.

1.2 Doelstelling

Met de voorliggende NDA heeft de Provincie Utrecht het volgende hoofddoel: Het tegengaan van verslechtering en het realiseren van de condities voor het behalen van de instandhoudingsdoelen voor alle habitattypen en leefgebieden van soorten in het Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek. Tevens dient bepaald te worden of er aanvullende maatregelen nodig zijn, en zo ja: welke dan?

Om dit hoofddoel te bereiken zijn de volgende deelvragen leidend in de voorliggende NDA:

1. Wat is de huidige situatie van alle voor dit gebied aangewezen habitats en soorten? Hierbij worden ook de ontwerpdoelen betrokken uit het zogenoemde "Veegbesluit".
2. Wat is de trend voor de aangewezen habitats en soorten in termen van oppervlak, verspreiding, kwaliteit en aantal?
3. In geval van het (nog) niet halen van de instandhoudingsdoelen en/ of een (mogelijk verdere) verslechtering: welke maatregelen moeten, in aanvulling op de huidige maatregelen, genomen worden om achteruitgang te stoppen? Welke ecologische potenties zijn er in het gebied aanwezig, op basis van reeds bestaande potentie-inschattingen (in de beheerplannen).
4. Welke maatregelen zijn, in aanvulling op de huidige maatregelen, tot 2030 in ieder geval nodig om uitbreiding en verbetering van oppervlak en kwaliteit mogelijk te maken?

De beantwoording van deze vragen is sterk afhankelijk van de beschikbare informatie.

De Natuuranalyse is noodzakelijk om op politiek-bestuurlijk niveau helderheid over het actuele en beoogde doelbereik te krijgen. Hiermee wordt duidelijkheid verkregen over de stikstofopgave en het is bepalend voor de inzet van middelen voor natuurbeheer en vergunningverlening.

De resultaten van de NDA's worden benut ten behoeve van de tweede fase van het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NLPG), bij het opstellen/actualiseren van Natura 2000-beheerplannen (provincie Utrecht heeft de werking van een aantal van de vigerende beheerplannen met zes jaar verlengd) door de voortouwnemers en de uitwerking van de maatregelen in gebiedsplannen voor het provinciedekkende Gebiedsprogramma dat in juli 2023 opgesteld moet zijn. De provincie gaat hierbij nog breder kijken naar hoe met maatregelen binnen en buiten het Natura 2000-gebied, gericht op zowel bron als effect, het beoogde doelbereik uiteindelijk te halen is, wat ook een positief effect heeft op het economisch werk- en leefklimaat.

Met de nieuw op te stellen Utrechtse NDA's, waarvan voorliggend rapport er één is, wordt de stand van zaken ten aanzien van de aangewezen Natura 2000-waarden in de gebieden anno 2022 vastgelegd op basis van de nu beschikbare en bruikbare kwantitatieve informatie vanuit de gebieden en wordt ingegaan op de abiotische condities, de ecologische knelpunten (niet alleen voor wat betreft stikstofdepositie, maar ook hydrologie, etc.) en de essentiële maatregelen om de Natura 2000-waarden in gunstige staat van instandhouding te brengen en te houden, dan wel uit te breiden.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de kernopgaven (§2.2) en het instandhoudingsdoel voor het habitattype (§2.3) voor Kolland en Overlangbroek beschreven.

In hoofdstuk 3 wordt de landschapsecologische systeemanalyse (LESA) uitgewerkt. Dit geeft beknopt weer hoe een gebied is ontstaan, hoe het functioneert, en welke processen bepalend zijn voor het voorkomen van planten en dieren in het gebied.

In hoofdstuk 4 wordt de gebruikte methodiek verantwoord waarmee de instandhoudingsdoelen benaderd worden in deze natuurdoelanalyse. In §4.1 wordt allereerst op hoofdlijnen ingegaan op de referentiesituatie. Waarna de nadere uitwerking betreffende het habitatype (§4.2) volgt.

In hoofdstuk 5 staat de huidige situatie van habitattypen en soorten beschreven. In §5.2 zijn alle kennislacunes in een overzicht weergegeven, die uit de analyse van de huidige situatie volgen (§5.1). De kernopgaven worden in §5.3 besproken in analogie met de samenvallende instandhoudingsdoelen. Hoofdstuk 5 wordt afgesloten met de beoordeling van de haalbaarheid van de gunstige staat van instandhouding in de huidige situatie (§5.4).

In hoofdstuk 6 staat allereerst de berekende stikstofdepositie(overschrijding) voor de stikstofgevoelige habitattypen, voor zowel 2019 als 2030 beschreven (§6.1). Vervolgens worden de drukfactoren - Optimalisatie hydrologische systeem, vergroten areaal en connectiviteit, vergroten dynamiek en diversiteit, verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade, herstel van biotische kwaliteit en aanpak exoten- binnen Kolland en Overlangbroek besproken voor de instandhoudingsdoelstelling (§6.2).

In hoofdstuk 7 staan alle genomen (§7.1) en geplande (§7.2) maatregelen voor het realiseren van een gunstige staat van instandhouding gebundeld, gevolgd door een ex ante beoordeling van het verwachte effect van deze maatregelen op de instandhoudingsdoelen (§7.3). Hoofdstuk 7 wordt afgesloten met de beoordeling van de haalbaarheid van de gunstige staat van instandhouding na de genomen en geplande maatregelen (§7.4). Deze beoordeling geeft aan welke vooruitgang er geboekt is ten opzichte van de huidige situatie.

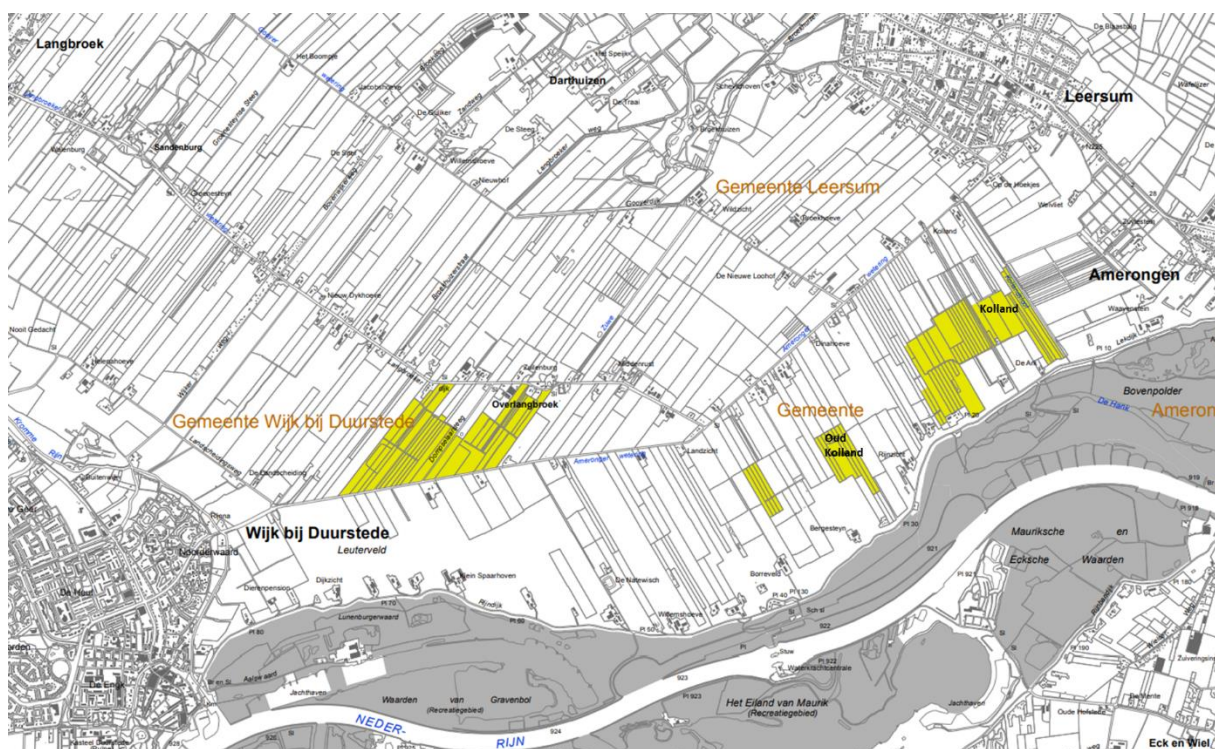
In hoofdstuk 8 zijn voor alle instandhoudingsdoelstellingen de aanvullende maatregelen opgenomen die te nemen zijn om de gunstige staat van instandhouding te realiseren.

In bijlage A is een overzicht van de marges van het optimaal en aanvullende bereik van de abiotische kenmerken gegeven.

2 Beoordelingskader instandhoudingsdoelstellingen

In het voorliggende rapport wordt ingegaan op de beoordeling van de natuurkwaliteit en -omvang van het Kolland en Overlangbroek [81]. Het beoordelingskader van de natuurkwaliteit en -omvang van het gebied wordt geschetst op basis van kernopgaven, doelen per habitattypen, habitatrictlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten. Deze onderdelen gezamenlijk geven een beeld van de gewenste natuurkwaliteit en -omvang in het gebied en geven een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen.

Kolland & Overlangbroek maakt deel uit van het Natura 2000-landschap Riviereengebied. De kernopgaven (§2.2) voor Riviereengebied, en daarmee Kolland en Overlangbroek, volgen uit het Natura 2000-doelendocument (Ministerie van LNV, 2006). Kolland & Overlangbroek (Figuur 2-1) is geheel aangewezen als Habitatrictlijngebied. Voor het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek gelden de volgende doelen (§2.3), zoals opgenomen in het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van EZ, 2015). Het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018) is niet van toepassing op het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek.



Figuur 2-1 Ligging en begrenzing Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen. Geel = habitatrictlijngebied (108 ha), Grijs = ander Natura 2000-gebied. Bron: www.Natura2000.nl.

2.1 Kernopgaven

Ten behoeve van de formulering van de Natura 2000-doelen op landelijk en op gebiedsniveau zijn per landschapstype en Natura 2000-gebied kernopgaven geformuleerd op grond van de daar voorkomende habitattypen en soorten, de landelijke betekenis van deze waarden binnen het betreffende landschap, de belangrijkste verbeteropgaven en de beïnvloedingsmogelijkheden (Ministerie van LNV, 2006). Deze zijn opgenomen in het Natura 2000-doelendocument. Elk Natura 2000-landschap en elk Natura 2000-gebied levert een eigen specifieke bijdrage aan de instandhouding van de biodiversiteit van de Europese Unie. De kernopgaven hebben in het bijzonder betrekking op (combinaties van) habitattypen en (vogel)soorten die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is voor de internationale instandhoudingsdoelstellingen. Binnen de kernopgave is onderscheid gemaakt tussen opgaven (a) die ingaan op de landschappelijke samenhang en interne compleetheid van het landschap en (b) specifiekere kernopgaven. De kernopgaven worden per Natura 2000-landschap behandeld en opgesomd in hoofdstuk 5 van het Natura 2000-doelendocument (ministerie van LNV, 2006).

Het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek maakt deel uit van het Natura 2000-landschap Rivierengebied. Hieronder zijn eerst de opgaven voor landschappelijke samenhang en interne compleetheid voor het landschap Rivierengebied en daaronder (Tabel 2-1) zijn de specifieke kernopgaven voor Kolland & Overlangbroek opgenomen.

De opgaven voor landschappelijke samenhang en interne compleetheid voor het Natura 2000-landschap Rivierengebied zijn gericht op het versterken van landschappelijke samenhang binnen het rivierengebied en met omgeving door (Natura 2000 doelendocument; Ministerie van LNV, 2006):

- Herstel van ecologische relaties tussen binnendijkse en buitendijkse gebieden. Verbinden van leefgebieden van amfibieën, leefgebieden van vissen, met bossen binnendijs, met moerassystemen op de Natte As, met hogere zandgronden en beeksystemen. Verder behoud van huidige slaapplekken en foerageergebieden vogels in komgronden.
- Behoud en herstel binnen uiterwaarden van afwisseling tussen grootschalige én open gebieden met kleinschalige én halfopen gebieden. Herstel van evenwichtige verdeling met laaggelegen uiterwaarden (rietmoerassen en vochtige alluviale bossen) met hooggelegen uiterwaarden (met droge hardhoutoibossen) met nevengeulen en met diepe plassen bij voorkeur door herstel van erosie en sedimentatieprocessen.
- Herstel van rivierdelta's én zoetwatergetijdegebied met voldoende doorstroming en overstromingsdynamiek én met doorgaande verbinding naar Europese achterland voor trekvis.

Tabel 2-1. Kernopgaven voor Kolland & Overlangbroek, conform doelendocument (Ministerie van LNV, 2006). Passages die onderdeel zijn van de kernopgaven, maar niet van toepassing zijn voor Kolland & Overlangbroek zijn in grijs en schuingedrukt opgenomen. w = wateropgave volgens doelendocument. Bron: Ministerie van LNV, 2006.

Code	Kernopgave	Opgave
3.07	Vochtige alluviale bossen: Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen en essen-iepenbossen) *H91E0_A en *H91E0_B uitbreiden mede ten behoeve van bever H1337.	w

2.2 Instandhoudingsdoelstellingen

2.2.1 Habitattypen

In Tabel 2-2 zijn de instandhoudingsdoelen voor habitattypen samengevat. Voor elke habitattypen in de Kolland & Overlangbroek wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van dit gebied afgezet tegen de betekenis van de andere Habitatrichtlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig is. Alle in de tabel gepresenteerde informatie is afkomstig uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van EZ, 2015). Dit is destijds de reden geweest voor aanwijzing. De habitattypen die opgenomen zijn in het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Veegbesluit) zijn in de tabel grijs en cursief gedrukt weergegeven.

Tabel 2-2. Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen. H91E0C is een prioritair habitattypen. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van de Kolland & Overlangbroek voor deze habitattypen binnen Nederland, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig was ten tijde van de aanwijzing. Hiervoor is de volgende klasseindeling gehanteerd, A1 = 15-30%, A2 = 30-50%, A3 = 50-75% en A4 = >75% B1 = 2-6% en B2 = 6-15% C = <2. De toelichting is overgenomen uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van EZ, 2015), deze informatie gold ten tijde van de aanwijzing en is niet per se een weergave van de huidige toestand. Waar dit laatste het geval is zal dit blijken uit de ecologische analyse in hoofdstuk 5. Bron: www.Natura2000.nl.

Code	Habitattypen	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting conform Aanwijzingsbesluit
H91E0C*	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	B1 (2-6%)	Uitbreiding oppervlakte en behouden kwaliteit	De begrensde bospercelen op landgoed Kolland en Oud Kolland betreffen grotendeels het habitattypen vochtige alluviale bossen, beekbegeleidende bossen (H91E0C), het enige habitattypen waarvoor dit gebied is aangewezen. Het habitattypen is ook aanwezig in het noordoostelijk deel van Overlangbroek.

Kolland & Overlangbroek is een van de 10 gebieden met de grootste relatieve bijdragen in Nederland met betrekking tot H91E0_C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) met een bijdrage van 2-6% van de landelijke doelstelling van behoud en uitbreiding.

3 Landschapsecologische systeemanalyse (LESA)

3.1 Inleiding

De landschapsecologische systeemanalyse (LESA) kent vaste onderdelen die in elke analyse terugkomen (Van der Molen, 2010). Een analyse van de ontstaansgeschiedenis van het onderzoeksgebied vormt de basis. Dit geeft de context waarbinnen de processen die sturend zijn in het onderzoeksgebied opereren. Vervolgens komt de huidige situatie, zowel abiotisch als biotisch aan bod. Hierbij wordt ingegaan op bodemtypen, (chemische) bodemkwaliteit en maaiveldhoogten) en hydrologie. In Nederland is waterhuishouding één van de belangrijkste sturende factoren in het landschap. Zowel waterkwantiteit als waterkwaliteit hebben een grote invloed op hoe een landschap eruitziet. De respons van bodem en hydrologie wordt gemeten in het licht van de aanwezige vegetatie. Tenslotte wordt de invloed van de mens op het landschap behandeld: hoe gebruikt de mens het gebied? Door al deze landschapscomponenten te beschrijven en te spiegelen aan de (natuur)doelen die er liggen in het onderzoeksgebied, krijgen we een beeld van de randvoorwaarden, kansen en knelpunten. Hiermee vormt de LESA hét vehikel om aangrijpingspunten voor ecologisch herstel te identificeren en biedt het de mogelijkheid effectieve en efficiënte maatregelen te formuleren.

3.2 Afbakening van het gebied

Het Natura 2000-gebied bestaat uit drie deelgebieden, Kolland, Oud Kolland en Overlangbroek. Het gebied is onderdeel van een kleinschalig cultuurlandschap waar agrarische percelen in mozaïek met essenhakhoutbossen voorkomen. Dit essenhakhout op voedselrijke kleigronden in het rivierengebied vormt een in Europees opzicht zeldzaam bostype met een grote rijkdom aan paddenstoelen, epifytische mossen en korstmossen. De deelgebieden Kolland en Overlangbroek zijn twee landgoederen met bossen en graslanden in het stroomgebied van de Kromme Rijn tussen Wijk bij Duurstede en de Utrechtse Heuvelrug, gelegen in oude rivierarmen van de Nederrijn. Oud Kolland is gelegen tussen de landgoederen Kolland en Overlangbroek en vanaf 2002 overgedragen aan Staatsbosbeheer. Oud Kolland is na de vernietiging van het aanwijzingsbesluit 2010 tot het Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek gevoegd in het ontwerpbesluit

Het plangebied ligt in de gradiënt van de Utrechtse Heuvelrug (in het noordoosten) naar het Kromme Rijngebied (in het zuidwesten). Op de hoogtekartaart is te goed te zien dat het onderzoeksgebied onderdeel uitmaakt van het gebied de Langbroekerwetering, die hier in een komvormige laagte ligt en die naar het westen uitloopt. Er zijn drie deelgebieden te onderscheiden; Overlangbroek, Oud Kolland en Kolland. Het Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek heeft een oppervlakte van 110 ha. Het deelgebied Overlangbroek bestaat uit 51 ha, Kolland uit 46 ha en Oud Kolland dat op zichzelf weer uit twee complexen bestaat heeft een omvang van 13 ha (Oud Kolland West is 4 ha en Oud Kolland Oost 9 ha).

Het habitatype Vochtige alluviale bossen is uitgewerkt in het bijbehorende profieldocument (ministerie van LNV, 2008). Het habitatype in Kolland & Overlangbroek betreft sinds de vernietiging van het aanwijzingsbesluit in 2010 subtype H19E0_C Vochtige Alluviale bossen -beekbegeleidende bossen, hiervoor was het gebied aangewezen als H9160 Eiken-Haagbeukenbos en H91E0B Vochtige alluviale- Essen-lepenbos. Naar aanleiding van een veldbezoek in 2010 met deskundigen van de interbestuurlijke projectgroep habitatkartering werd de eerdere toedeling aan Eiken-Haagbeukenbos verworpen. Hiermee kwam de doelstelling in het gewijzigde aanwijzingsbesluit te vervallen. Tevens is de toedeling gewijzigd van Vochtige alluviale- Essen-lepenbos naar Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen (Vogelkers-Essenbos). Doorslaggevend voor deze toedeling in 2010 was het veelvuldige voorkomen van ruwe smele (kenmerkend voor Vogelkers-Essenbos en afwezig in Essen-lepenbos), de aanwezigheid van allerlei vochtminnende soorten en de afwezigheid van look-zonder-look en fluitenkruid in de ondergroei (kenmerkend voor Elsen-lepenbos).

Met deze wijziging is de habitatype begrenzing sterk afgenomen ten gevolge van een beperkend criterium dat geldt voor Vochtige Alluviale bossen -beekbegeleidende bossen. Het betreft het criterium 'mits onder invloed van beek of rivier'. Het is duidelijk dat beide deelgebieden niet (meer) worden overstroomd, maar ook kwel vanuit de rivier is voldoende voor kwalificatie voor dit habitatype. Die kwel is in Kolland aangetoond, hoewel er in het hogere deel vooral invloed is van kwel vanuit de Utrechtse Heuvelrug (Horsthuis & Jansen, 2011b). Er is in Overlangbroek geen directe kwel van rivierwater na bodempassage - zoals wel het geval is in Kolland. Maar bij hoge rivierstanden wordt een mengsel van rivierwater en regenwater in het oeverwallensysteem - onder invloed van drukverschillen - omhoog 'geperst' (Horsthuis & Jansen, 2011b). Op indirecte wijze is er dus invloed van de rivier. In het hoger gelegen deel is de drainage door de Amerongerwetering echter zó sterk dat grondwaterinvloed vanuit de rivier nihil is, en niet van invloed op de vegetatie. Daarom is alleen het noordoostelijke, lageregelegen

deel nog 'onder invloed van de rivier' te beschouwen. Een groot deel van de bossen en hakhoutpercelen in Overlangbroek krijgt daarom het type H0000 toegedeeld vanwege het niet kwalificeren voor een habitatype. Oud Kolland is toegevoegd aan het gebied om het aandeel Vochtige Alluviale bossen -beekbegeleidende bossen ten opzichte van de niet kwalificerende vlakken te vergroten (anekdotische SBB - M van der Valk). Oud Kolland is volledig aangewezen als Vochtige Alluviale bossen -beekbegeleidende bossen.

3.3 Historische ontwikkeling van het gebied

3.3.1 Paleogeografie

Bij de vorming van Kolland en Overlangbroek hebben de rivieren een belangrijke rol gespeeld. Tot 3850 v Chr. Lag Kolland en Overlangbroek grotendeels buiten de directe invloed van de rivier. Deze invloed breidt zich vanaf 3850 v Chr. uit waarmee Kolland en Oud Kolland volledig op kwelders en riviervlakte komen te liggen en in Overlangbroek vormt onder de invloed van rivier veengrond. Tussen 800 en 1250 n Chr. wordt de Nederrijn bedijkt. Met de bedijking verdwijnt de directe invloed van de rivier in Kolland en Overlangbroek en daarmee tevens het veen karakter in Overlangbroek (Nationaal Georegister, paleogeografische kaart). Tegenwoordig worden de rivieren door verzwaarde winterdijken in toom gehouden. Het gebied toont nog duidelijke sporen van de voorlopers van de huidige Nederrijn; zo was de Kromme Rijn in de Romeinse tijd één van de hoofdlopen van de Rijn. De huidige bedding is een restant van een eens brede rivier; de oude lopen zijn in de loop der eeuwen 'overspoeld' door nieuwe rivierafzettingen.

3.3.2 Historisch landgebruik

Het landgebruik is in de afgelopen eeuwen vrijwel ongewijzigd gebleven, veel landschapselementen dateren al van voor 1850 (Figuur 3-1). Uiterwaarden zijn niet van plaats veranderd en de ligging van dijken is gelijk gebleven. De loop van de Nederrijn is wel verplaatst en het middendeel is gekanaliseerd.



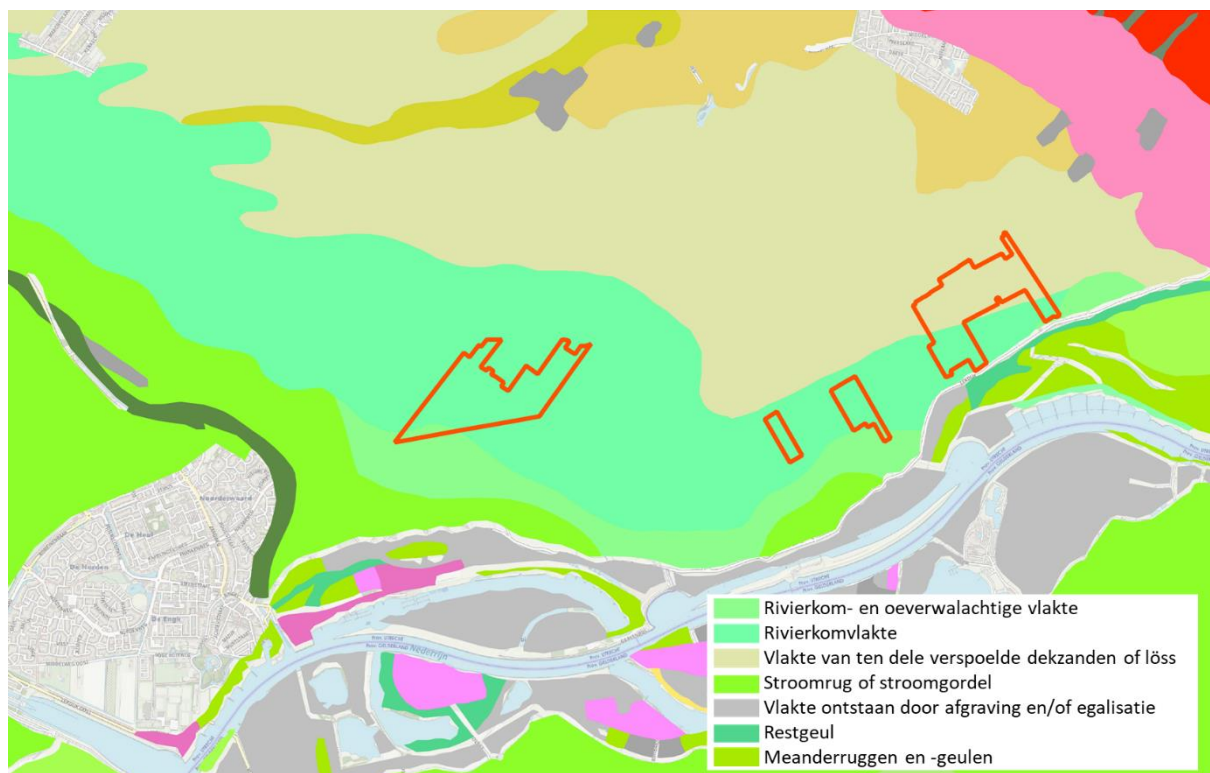
Figuur 3-1. Historische kaart uit 1850 (boven) en recente kaart uit 2021 (onder) met geel omljnd de ligging van Kolland en Overlangbroek tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen. Bron: www.topotijdreis.nl, geraadpleegd in 2021.

Kolland ligt op de overgang van de hoger gelegen zandgronden naar het komkleigebied van de Kromme Rijn. Kolland en omgeving worden gekarakteriseerd door een afwisseling van (hakhout)bos en grasland. De aanwezige boerderijen liggen respectievelijk aan de zuid- en noordzijde van het landgoed. In de loop van de afgelopen eeuw hebben grote veranderingen plaats gevonden in het landgebruik waarbij het landbouwkundige gebruik is toegenomen. In de 19e eeuw en eerste helft 20e eeuw, tot nog de midden 60e jaren, was vooral sprake van fruitteelt. Sindsdien is de veehouderij (koeien, schapen en varkens) de hoofdfunctie op het landgoed.

3.4 Geologie en geomorfologie

Het gebied ligt in de overgangszone van de Utrechtse Heuvelrug naar de stroomrug van de Kromme Rijn. De Utrechtse Heuvelrug is ontstaan in de voorlaatste ijstijd (ca. 150.000 jaar geleden), waarbij schuivend ijs de bestaande zand-, leem- en grindlagen voor zich uit omhoog stuwde (Formatie van Drenthe). Vervolgens werden in de laatste ijstijd onder invloed van de wind dekzanden afgezet (Formatie van Boxtel). Over dit pakket dekzanden is in het Holoceen onder invloed van de Kromme Rijn een pakket van rivierklei en zavel afgezet (Figuur 3-1). Plaatselijk is onder natte omstandigheden ook veen gevormd.

Er is een duidelijk zonering van noordoost naar zuidwest in het gebied (Horsthuis & Jansen 2011). In het zuidwesten is het pakket holocene afzettingen het dikst en ligt direct op kalkrijke, pleistocene rivierafzettingen (F.v.Kreftenheye, KR). Richting de Utrechtse heuvelrug wordt de Holocene laag dunner en zit er steeds ondieper dekzand in de ondergrond. In de percelen ten zuidoosten van de Langbroekerdijk, evenals in Oud-Kolland, bestaat de bodem uit kalkloze poldervaaggronden in zware klei. In de ondergrond (dieper dan 120 cm onder maaiveld) zit een veenlaag die in het zuiden van Overlangbroek 40-80 cm dik is. Ter hoogte van de Langbroekerdijk is de veenlaag meer dan een meter dik en begint al op 80 cm onder maaiveld. Daar is sprake van drechtvaaggronden, ook wel bekend als klei-op-veengronden. Ten noorden van de Langbroekerdijk wordt de klei en veenlaag dunner en de bovengrond steeds zandiger. Ter hoogte van de Gooijerdijk is slechts nog een enkele decimeters dikke laag met lichte klei of zavel aanwezig, met daaronder Pleistoceen dekzand.

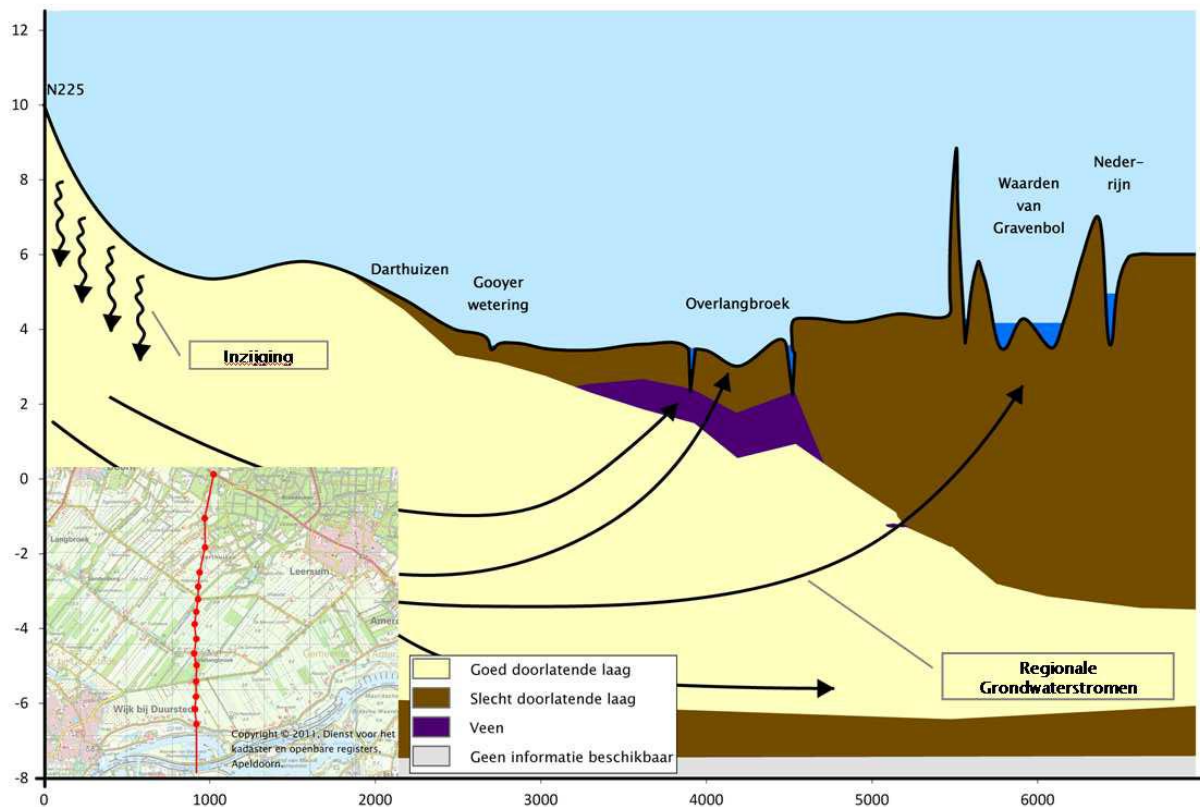


Figuur 3-2 Geomorfologische kaart met rood omlijnd de ligging van Kolland en Overlangbroek. Overlangbroek en Oud Kolland liggen volledig op een rivierkomvlakte, eveneens als het zuidelijke deel van Overlangbroek. Het noordelijke deel van Overlangbroek ligt op een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss (beige). Langs de lek liggen vlaktes ontstaan door afgraving en/of egalisatie (grijs), restgeulen (donkergroen), meanderruggen en -geulen (midden groen) en stroomruggen of -gordels (heldergroen). Bron: BRO, geraadpleegd in 2022.

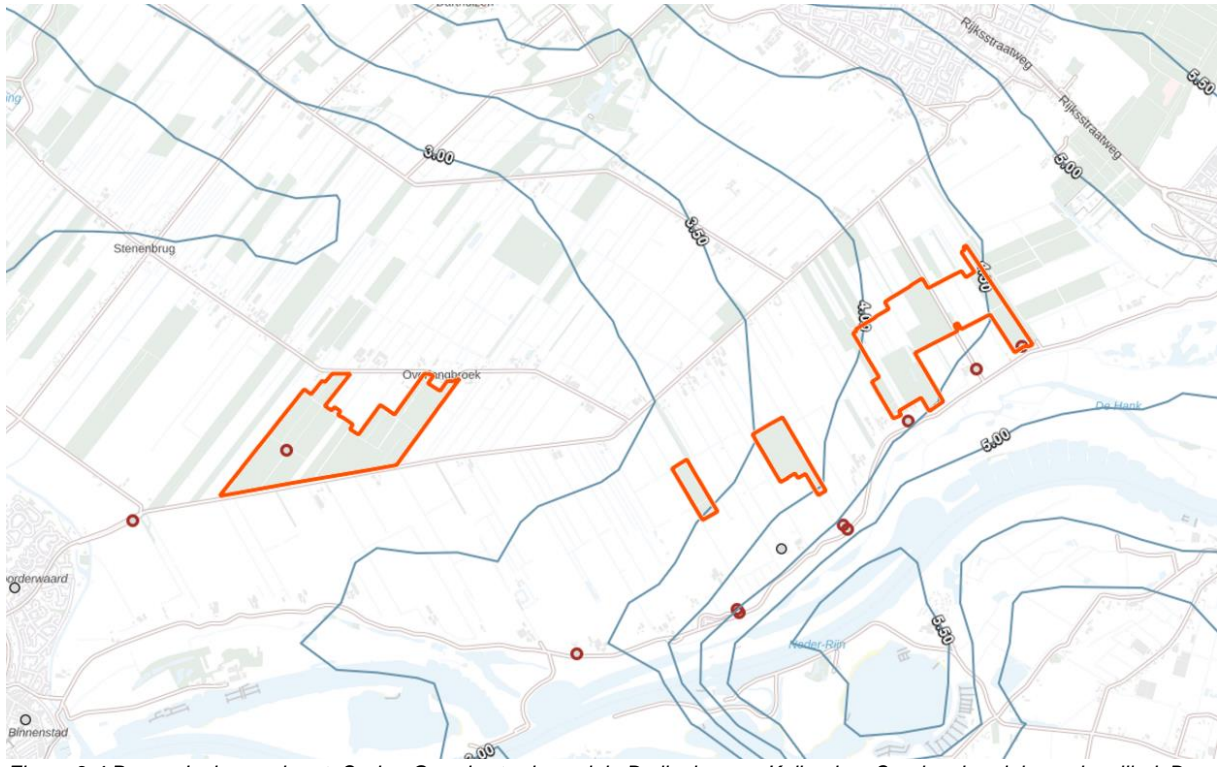
3.5 Hydrologie

3.5.1 Geohydrologie

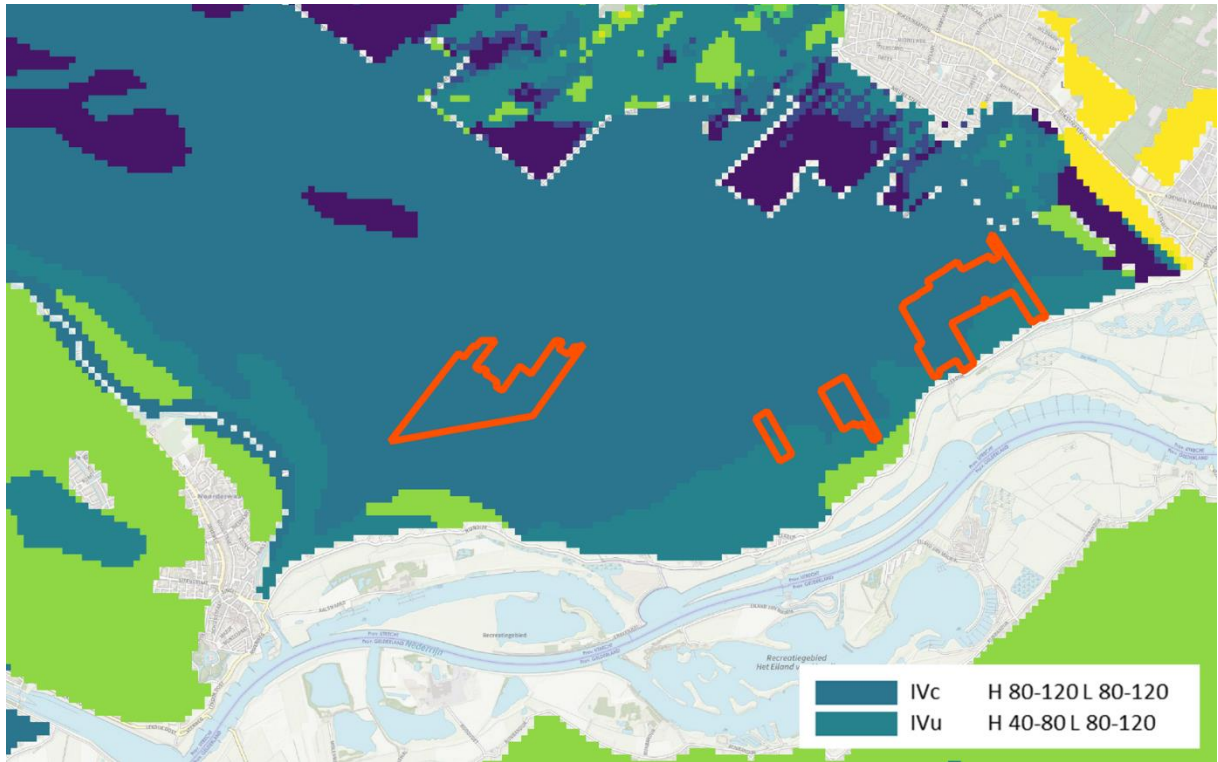
Op de Utrechtse Heuvelrug infiltrereert neerslagwater door het goed doorlatende zandpakket (Figuur 3-3). Een deel van het geïnfilteerde water kwelt op aan de voet van de Utrechtse Heuvelrug. Een ander deel volgt een langere weg door de diepe ondergrond, in het eerste of tweede watervoerende pakket, en kan plaatselijk opkwellen in het Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek. De stijghoogten van het grondwater lopen af in zuidwestelijke richting en de isohypsen lopen parallel aan de Utrechtse Heuvelrug (Figuur 3-4). Binnen het plangebied is deze afnemende gradiënt terug te zien in de grondwatertrap, met een combinatie van IVc (H 80 - 120; L 80 - 120) en IVu (H 40 - 80; L 80 - 120) in Kolland, en uitsluitend IVc (H 80 - 120; L 80 - 120) in Overlangbroek (Figuur 3-5). Op veel plekken op de Utrechtse Heuvelrug is de natuurlijke infiltratie verstoord geraakt, door bestrating en bebouwing. In plaats van infiltratie, stroomt een deel van het regenwater naar de riolering van aangrenzende dorpen (provincie Utrecht, 2020). Dit zorgt voor een verlaagde aanvoer van grondwater van de Utrechtse Heuvelrug. Daarnaast heeft de Nederrijn invloed op het geohydrologische functioneren van Kolland en Overlangbroek. Iets meer dan een kilometer stroomafwaarts vanaf Kolland, ter hoogte van Maurik, ligt het Stuw- en sluizencomplex Amerongen in de Nederrijn. De stuw houdt de waterstand tussen Driel en Amerongen op peil en is in de jaren 60 aangelegd (provincie Utrecht, 2019). Deze aanleg zorgde voor een rivierwaterstand die constanter en, met name in perioden met lage rivierafvoer, hoger was dan daarvoor.



Figuur 3-3 Geohydrologische doorsnede van de gradiënt van de Utrechtse Heuvelrug door Overlangbroek naar de Nederrijn. Geen geeft schematische de goed doorlatende laag aan, bruin de slecht doorlatende laag en paars is de veenlaag. Bron: Horsthuis & Jansen, 2011b.



Figuur 3-4 Boven: Isohypskaart. Onder: Grondwaterdynamiek. De ligging van Kolland en Overlangbroek is rood omlijnd. De grondwaterstroming verloopt haaks op de stijghoogtelijnen Bron: www.grondwatertools.nl, geraadpleegd in 2021.



Figuur 3-5. Grondwatertrap met rood omlijnd de ligging van Kolland en Overlangbroek. Overlangbroek valt volledig binnen grondwatertrap IVc. Het grootste deel van Oud Kolland en Kolland valt eveneens binnen IVc, enkel de uiterst zuidwestelijke delen vallen binnen de grondwatertrap IVu. Bron: BRO, geraadpleegd in 2021.

3.5.2 Freatisch grondwater

3.5.2.1 Overlangbroek

Er lopen drie weteringen dwars op de grondwaterstromingsrichting vanaf de Utrechtse Heuvelrug die de natuurlijke landschapsgradiënt doorsnijden en verstoren. Het zwaartepunt van de kwel ligt boven het deelgebied Overlangbroek tussen de Gooyerwetering en Langbroekerwetering. Hier komt ook dieper gelegen grondwater aan de oppervlakte, met water dat langer door de ondergrond heeft gestroomd en daar is aangevuld met basen als kalk, ijzer en magnesium. De Langbroekerwetering zorgt ervoor dat het in het noorden opkwellende water niet als oppervlaktewater naar het zuidelijker gelegen Overlangbroek kan stromen, zoals onder natuurlijker omstandigheden het geval zou zijn (Beheerplan, 2019). Het kwelgebied zet zich voort in zuidelijke richting, tot aan het Natura 2000-gebied. Hier is de kwel uit de Heuvelrug op veel plekken beperkt, maar neemt de invloed van kwel afkomstig uit de Nederrijn toe.

De invloed van rivierkwel vanuit de Nederrijn is indirect in Overlangbroek. Bij hoge rivierstanden komt onder invloed van drukverschillen een mengsel van rivierwater en regenwater omhoog in het oeverwallensysteem. In het hoger gelegen deel van Overlangbroek is de drainage (van rivierkwel en kwel afkomstig van de Heuvelrug) door de Amerongerwetering zó sterk dat grondwaterinvloed nihil is, en niet tot de wortelzone rijkt. In droge periode zakken de grondwaterpeilen in deze delen overal onder de peilen van de waterschapsloten, of de peilen in de perceelsloten (Aequator, 2018). Daarom staat alleen het noordoostelijke, lagergelegen deel 'onder invloed van de rivier' (beheerplan, 2019). Hydrologisch onderzoek door Horsthuis en Jansen (2011) heeft uitgewezen dat de kwelintensiteit te laag is om tot hoog in de klei door te kunnen dringen.

3.5.2.2 Kolland en Oud Kolland

Kolland ligt ten westen van Amerongen in het meest oostelijk deel van het Kromme Rijngebied tussen de Utrechtse Heuvelrug en de Nederrijn. De grondwaterstroming is (zuid)westwaarts gericht van de Utrechtse Heuvelrug naar het Kromme Rijn. De hogere delen in Kolland en Oud Kolland staan vooral onder invloed van kwel vanuit de Utrechtse Heuvelrug (Horsthuis & Jansen, 2011b; Beheerplan, 2019).

Een andere kwelstroom komt uit zuidelijke richting en wordt veroorzaakt door het verschil tussen het stuwpeil van de Rijn (+6 m NAP) en de hoogte van het maaiveld (ca. +4,2-+5,5 m NAP). Dit verschil veroorzaakt een permanente rivierkweldruk van gemiddeld 2 tot 3 mm/dag (provincie Utrecht, 2017). In het zuidelijk deel van Kolland en Oud Kolland, dat aan de Lekdijk grenst, is de grondwaterstijghoogte gestegen door de aanleg van de stuw. De constantere aanvoer van kwelwater vanuit de rivier heeft niet (automatisch) geleid tot hogere (grond)waterstanden in Kolland. Dit komt omdat in dezelfde periode de ontwatering door perceelsloten en hoofdwatergangen is geïntensiveerd, waardoor veel van het kwel- en neerslagwater versneld werd afgevoerd (Kiwa Water Research/EGG consult, 2007). Dit speelt in de huidige situatie nog altijd een grote rol (.

De watergangen in Kolland zijn in het kader van het EGM-onderzoek in 2010 bemonsterd. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de sloten op Kolland maar ook de Amerongerwetering zowel in de voorjaar- als in de najaarperiode voor een zeer belangrijk deel grondwatergevoed zijn (Horsthuis & Jansen, 2011b). Het EGM-onderzoek heeft aangetoond dat dit grondwater ook in Kolland aan de oppervlakte komt. In Kolland is sprake van enige kwel (1 tot soms >2 mm kwel per dag), vanuit Utrechtse Heuvelrug en de Nederrijn (Aequator, 2018). De grondwaterstanden zakken in een droge periode uit naar het niveau van de sloten, of blijven er net boven (Aequator, 2018)

Een GVG tussen de 40 en 75 cm – mv komt vrij veel voor in Kolland (provincie Utrecht, 2019). Plaatselijk - ter plekke van een maaiveldverhoging - ligt de GVG dieper dan 1 m. De geschatte gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ligt in het grootste gedeelte van Kolland tussen de 40 en 70 cm –mv. Het verschil tussen GVG en GLG is niet erg groot, vanwege de stuwpeil van de Nederrijn (provincie Utrecht, 2017). De kleigronden hebben een geringe waterberging, waardoor in de winter het grondwater gauw tot aan het maaiveld staat (provincie Utrecht, 2017).

3.5.3 Oppervlaktewater

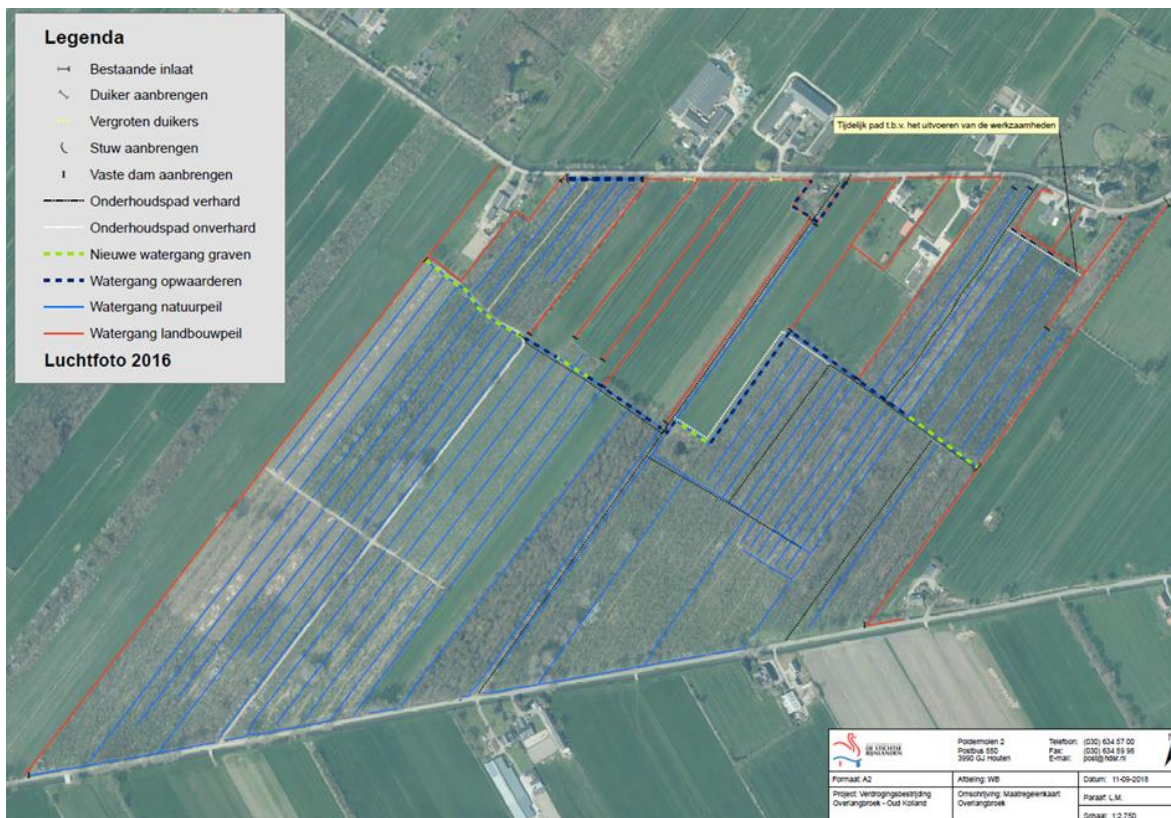
De belangrijkste (primaire) watergangen binnen het gebied zijn de Langbroekerwetering, de Gooyerwetering en de Amerongerwetering. Deze watergangen hebben een cultuurhistorische oorsprong vormen de hoofdafvoer van het gebied. Het systeem heeft gereguleerde waterpeilen en permanent watervoerende watergangen. Als het regent wordt het water via greppels, sloten en de overstorten afgevoerd naar de primaire watergangen die in beheer zijn van het waterschap HDSR. Het water wordt direct of indirect afgevoerd op de Kromme Rijn. Tussen de Gooyerwetering en de Langbroekerwetering en de Kromme Rijn ligt een uitgebreid stelsel van watergangen

voor de afvoer van neerslag en kwel vanuit de Heuvelrug. Voor de drie deelgebieden geldt dat de drainage van de grote weteringen zo groot is en de kweldruk te laag, dat rivierkwel en kwel afkomstig van de Heuvelrug niet in de wortelzone komt.

In het hele Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek is er sprake van grote verschillen tussen het peil in de natuurpercelen en het peil in de belendende agrarische percelen. De functies zijn versnipperd en als gevolg daarvan is het lastig een watersysteem in te richten dat qua waterpeilen recht doet aan die functies. Om verdroging van natuurgebieden tegen te gaan, is er in de afgelopen jaren een aantal nieuwe peilgebieden ingericht. Deze gebieden zijn los gekoppeld van de landbouwpercelen met als doel het gebiedseigen en schone water vast te houden door het stuwpeil te verhogen. Voor ongeveer de helft van de omliggende perceelsslotten wordt een natuurpeil gehanteerd, in de andere scheislotten wordt een agrarisch peil gehanteerd (provincie Utrecht, 2019).

3.5.3.1 Overlangbroek

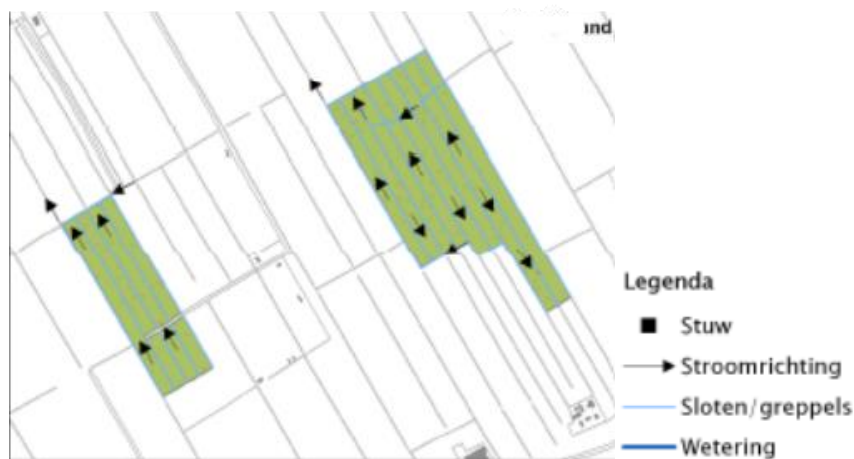
Binnen Overlangbroek zijn drie verschillende peilgebieden ingericht. Binnen deze gebieden kan een peilregime worden gehanteerd dat is afgestemd op het Essenhakhout, middels de scheislotten tussen de natuurgebieden en de gebieden met een agrarische functie (watergangen met natuur- of landbouwpeil; Figuur 3-6). Het oppervlaktewatersysteem bestaat uit een dicht stelsel van greppels en sloten dat uitkomt op de Langbroekerwetering die ten noorden van het gebied loopt. Ten zuiden is de Amerongerwetering gelegen, afwatering vindt niet via het oppervlaktewatersysteem plaats op deze wetering. Overlangbroek watert aan de noordzijde af doordat op drie plaatsen duikers onder de Langbroekerdijk liggen die aan de Overlangbroekse zijde door middel van stuwijtjes kunnen worden gereguleerd. Middels stuwen kan het peil in de natuurgebieden worden ingesteld. Gezien het waterpeil van de Amerongerwetering lijkt ontwatering van het grondwater hier wel plaats te vinden, maar de mate waarin dit zich voordoet is niet bekend ten tijde van het opstellen van dit rapport (provincie Utrecht, 2019). Aan de zuidzijde van Overlangbroek ligt over de hele lengte een diepe sloot. Zowel in 2011 (verschillende bezoeken in de winter en zomer; Horsthuis en Jansen) als in 2022 (13 mei; Baayen en Verheugd) is geconstateerd dat deze sloot droogstond, hoewel deze sloot in open verbinding staat met de greppels. Deze scheisloot ten zuiden van het zuidwestelijke deel van Overlangbroek valt geheel in het peilgebied met het natuurpeil en is niet voorzien van stuwen of andere hydrologische aspecten waarmee het peil in de scheisloot kan worden gereguleerd. De scheisloot ten noorden van het zuidwestelijke deel van Overlangbroek is in 2021 voorzien van een stuw, waardoor het peil in het beschermde gebied aan deze zijde hoger kan worden gezet. In de praktijk zijgt volgens de medewerkers van Staatsbosbeheer in de zomer nog altijd aanzienlijk water weg naar het agrarische perceel ernaast, waar het peil circa 50 cm lager wordt gehouden (Baayen & Verheugd, 2022).



Figuur 3-6 Overzicht slotenpatroon in Overlangbroek. Middels watergangen met natuurpeil (blauw) en landbouwpeil (rood) wordt het peilregiem gehanteerd. Bron: Koerhuis & Copier, 2018.

3.5.3.2 Oud Kolland

Oud Kolland watert af op de Amerongerwetering. De beide bosgebieden worden omgeven door (diepe) sloten die meestal in open verbinding staan met het dichte greppelnetwerk in het hakhoutgebied (Figuur 3-7). Bovendien loopt in het oostelijke bosgebied nog een sloot door het hoogstgelegen gedeelte (Horsthuis en Janssen, 2011).



Figuur 3-7 Overzicht slotenpatroon met stroomrichting in Oud Kolland. Bron: provincie Utrecht, 2019.

3.5.3.3 Kolland

Kolland ligt in de hoek van de Kollandsloot en de Amerongerwetering (Figuur 3-9). Noordelijker van het gebied parallel aan de Amerongerwetering ligt de Leersumerwetering. De Kollandsloot en de Leersumerwetering wateren af op de Amerongerwetering (Figuur 3-8). Amerongerwetering zorgt voor de afvoer van het gebied waarna het water uiteindelijk wordt afgevoerd op de Kromme Rijn. Een klein deel van het afstromende water wordt de Gooyerwetering opgeleid en zo goed mogelijk vastgehouden en doorgeleid op de hooggraden langs de flank van de Utrechtse Heuvelrug. De Amerongerwetering watert onder vrij verval (maar wel gestuwd) af (HDSR, 2018)

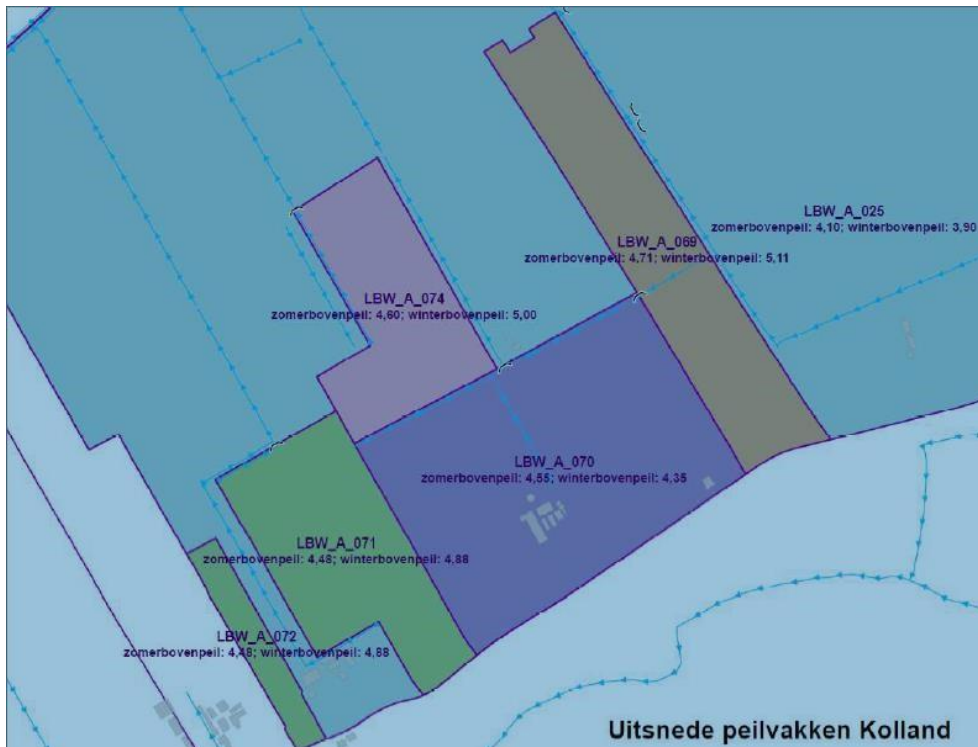


Figuur 3-8 Overzicht hoofdwatergangen Kolland.

Op het landgoed Kolland zijn zowel natuurpercelen als agrarische percelen aanwezig. De waterhuishouding op Kolland (de scheisloot aan de oostzijde van het Natura 2000-gebied) wordt sterk beïnvloed door de aanwezige kwel vanuit de Nederrijn en de Utrechtse Heuvelrug. Greppels en sloten ontwateren het landgoed en voorkomen dat grondwater (in de winterperiode) in het maaiveld kan komen. De Kollandsloot ving veel kwelwater vanuit de Heuvelrug af, wat via de via de Amerongerwetering werd afgevoerd. In 2015 is de bodem van de Kollandsloot voorzien van een kleilaag. In 2016/2017 zijn maatregelen genomen in Kolland om het natuurgebied te scheiden van de omliggende agrarische gebieden door het aanbrengen van dammen en stuwen om de waterstand in het natuurgebied te regelen. Ook zijn er bufferstroken ingericht om de verschillen tussen landbouw en natuur op te vangen (mailuitwisseling F. Kuiper). Met de werkzaamheden van het hydrologisch herstelplan zijn diepe, drainerende watergangen verondiept en in de klei gezet om te voorkomen dat deze watergangen grondwater afvangen. Voor de Kollandsloot bedroeg dit 50 cm en voor diverse andere sloten ging het om een verondieping van 25 cm. In Landgoed Kolland is de uitvoering van deze werkzaamheden niet volgens plan verlopen, waar op plekken zelfs een verdieping van sloten heeft plaatsgevonden in plaats van een verondiepen. Destijds is ervoor gekozen om deze fout niet te corrigeren, maar te monitoren of er daadwerkelijk negatieve effecten kunnen worden toegeschreven aan deze verdieping. Mede omdat tot 14 november 2022 de het juiste peil niet is doorgevoerd is het effect van de invoer van het juiste peil in combinatie met de verdieping van sloten nog onbekend. Bij een bezoek op 26 mei 2022 stond de Kollandsloot circa 1,0-1,5 m onder het maaiveld van het beschermde gebied (Baayen & Verheugt, 2022).

Het waterschap houdt de volgende peilen per peilvak aan (Figuur 3-9; mededeling van Corina Wijnen, projectleider peilbesluiten en gebiedsplannen, hoogheemraadschap 'De Stichtse Rijnlanden', 9 mei 2022; uit Baayen en Verheugt, 2022):

- Voor het landbouwpeilgebied LBW_A_070 is de stuw platgelegd. Het peil wordt geregeld met behulp van de stuw in de Amerongerwetering (LBW_A_025); het peil uit het vigerende peilbesluit 2008 is 3,83 m t.o.v. NAP;
- Voor de Natura 2000-gebieden (LBW_A_069, LBW_A_071, LBW_A_072, LBW_A_074) worden de zomer- en winterpeilen uit het vernietigde peilbesluit 2019 aangehouden;
- Voor het peilgebied met een mix van landbouw en natuur (LBW_A_025) wordt in de winter het peil uit het vigerende peilbesluit 2008 (3,83 m t.o.v. NAP) aangehouden.



Figuur 3-9 Overzicht peilvakken Kolland. Bron: HDSR, 2019.

Deze peilinstellingen waren tijdelijk ingesteld vanaf het moment dat het peilbesluit werd vernietigd (3 november 2021 zaaknummer UTR 20/799). In de zomer van 2022 is een herstelbesluit genomen waarna de peilen uit het herstelbesluit (overeenkomstig de peilen uit het vernietigde peilbesluit) ingesteld zijn (12 augustus 2022). Dit betekent echter niet dat deze peilen ook direct in het gebied voorkwamen, omdat dit afhankelijk is van neerslag en kwel en het een extreem droge zomer betrof.

3.5.3.4 Nadere beschouwing vermeende wegzijging

Hoewel in het vigerende het Natura 2000-beheerplan en de PAS gebiedsanalyse nadrukkelijk is gesteld, zoals ook hierboven verwoord, dat wegzijging een groot probleem is, worden hier vanuit HDSR vraagtekens bij gezet en wel met de volgende argumentatie:

“ Wegzijging naar watergangen stopt zodra stijghoogte lager is dan het gestuwde oppervlaktewaterpeil. In de natuurgebieden is daar sprake van: gedurende een flink deel van het jaar vindt er geen afvoer van oppervlaktewater plaats. Gezien de grondslag (Zware klei) is het individueel drainerend effect van dergelijke kavelsloten zeer beperkt. Op regionaal niveau heeft peilsturing/ drainageniveau wel effect op de beschikbare kwel.”

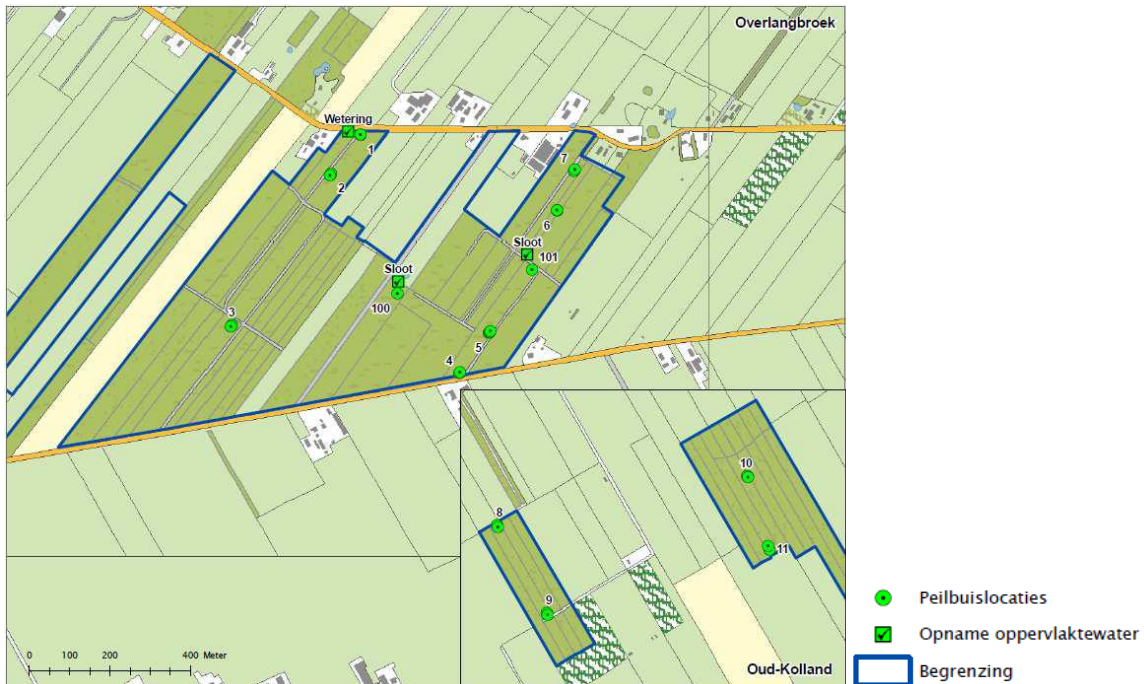
Hier zouden modelberekening aan ten grondslag liggen, die echter in kader van deze NDA onbekend zijn. Om die vermeende wegzijging te beperken is de maatregel genomen om de waterbodems van een laag klei te voorzien (zie ook §7.2). Echter, zowel door SBB (Overlangbroek en Oud Kolland) als de eigenaar van Kolland wordt ondanks het aanbrengen van de kleilaag en het nieuwe peilbesluit nog steeds gesteld dat er sprake is van substantiële wegzijging. Ongeacht of de mate van wegzijging in meer of mindere mate is afgenomen, is versnippering van het watersysteem en met name ook het wegvangen van kwel tussen de Utrechtse heuvelrug en het Natura 2000-gebied rede om wegzijging volledig te voorkomen (vanwege de verschillende inzichten lopen we hier alvast vooruit op de hoofdstuk 6).

3.5.4 Oppervlakte waterkwaliteit

Het grondwater dat zich in het gebied manifesteert komt vanuit de Utrechtse Heuvelrug, Nederrijn en oeverwal. Dit grondwater is rijk aan calcium en bicarbonaat zodat de buffercapaciteit van de bodem in de (smalle) kwelzone op peil wordt gehouden. Voor Kolland zijn geen kwaliteitsgegevens beschikbaar, voor Overlangbroek en Oud Kolland zijn deze gegevens er wel.

3.5.4.1 Overlangbroek en Oud Kolland

In Overlangbroek en Oud Kolland zijn in het voor- en najaar watermonsters genomen om de waterkwaliteit te onderzoeken (Figuur 3-8; Horsthuis & Jansen, 2011b).



Figuur 3-10 Ligging van de peilbuizen en monsterpunten op Overlangbroek en Oud Kolland. Bron: Horsthuis en Jansen, 2011b.

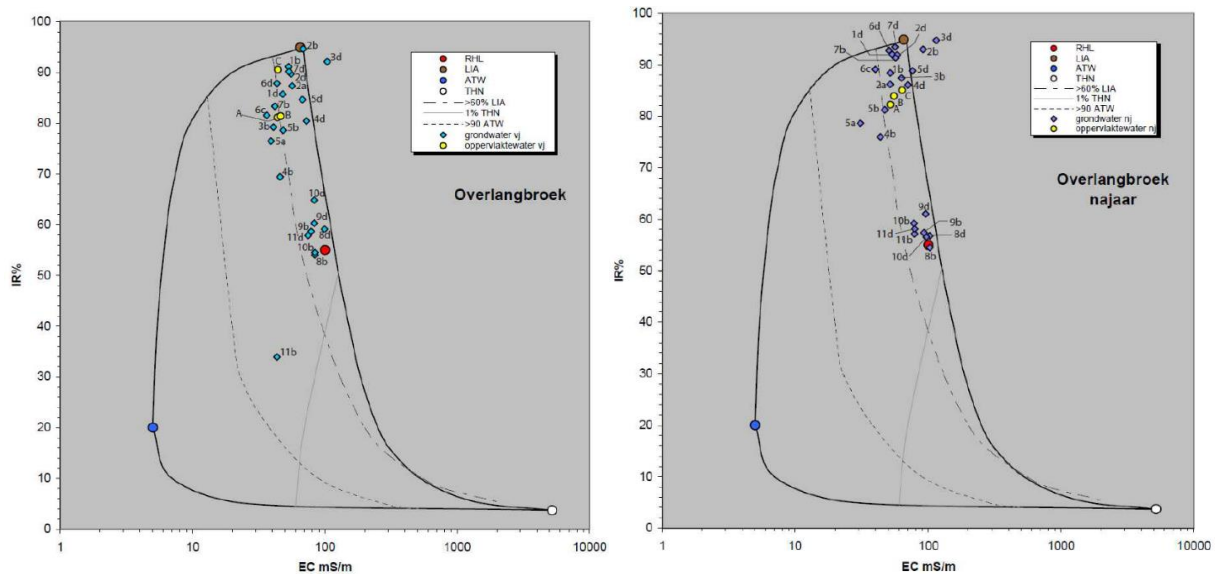
3.5.4.1.1 Watertype

Uit de analyse komt naar voren dat bijna alle voorjaarsmonsters tot het CaHCO_3 -watertype behoren. Dit (grondwater)type wordt gekenmerkt door een grote buffering als gevolg van het oplossen van kalk als eindproduct van geïnfiltreerd regenwater in kalkhoudende bodems (Horsthuis & Jansen, 2011b). In peilbuizen 4b, 5a, 8d, 10b, 10d en 11b was sprake van een CaMix-type, dat ontstaat door mening van het natriumchloride-water met het calciumcarbonaatwater (Horsthuis & Jansen, 2011b). Peilbuis 8b typeerde als CaCl-type wat zeer hard is met veel nitraat en sulfaat, waarschijnlijk ook als gevolg van bemesting (Horsthuis & Jansen, 2011b). De watertypen van de najaarsmonsters komen overeen met die van het voorjaar. Bijna alle monsters behoren weer tot het CaHCO_3 -watertype, met uitzondering van het water in peilbuizen in het zuidoosten en zuidwesten van Overlangbroek (3b en d, 4b en 5) en Oud Kolland (8 b en d, 10d en 11b).

3.5.4.1.2 Kwaliteit

De samenstelling in het oppervlaktewater in het noorden van Overlangbroek verschilt weinig met het grondwater ter plekke (Horsthuis & Jansen, 2011b). Dit wordt bevestigd door de EGV-IR diagrammen (Figuur 3-11). In deze figuren is de overgang van hard grondwater naar zacht grondwater goed te zien; de monsterpunten die in de top van de figuur liggen zijn indicatief voor het harde grondwater en de punten die in een zone daaronder liggen zijn kenmerkend voor het zachte grondwater. De peilbuislocaties op Oud Kolland hebben merendeels een Rijnwater (menselijke verontreinigd) karakter; hier is de landbouwkundige invloed en de inlaat van gebiedsvreemd water goed te zien (Horsthuis & Jansen, 2011b).

Verder hebben alle monsters van Oud Kolland, en die in het zuidwesten en zuidoosten van Overlangbroek een verhoogd chloride- en sulfaatgehalte (Horsthuis & Jansen, 2011b). En zijn in het voorjaar de Calciumgehalten gemiddeld hoger, vooral in de diepere peilbuizen. Dit duidt op indamping, terwijl in de ondiepe juist verdunning optreedt onder invloed van neerslag (Horsthuis & Jansen, 2011b).



Figuur 3-11 IR/EGV-diagrammen van Overlangbroek en Oud Kolland in voorjaar (links) en najaar (rechts). De waterkwaliteit wordt weergegeven aan de hand van de Ionratio (IR) en Elektrisch geleidingsvermogen (EGV). In de hydrologische kringloop kunnen hiermee drie hoofdwatertypen (At = regenwater, Li-A = grondwater en Th = zeewater) worden onderscheiden waaronder een door menselijke invloed verontreinigd type, het rijnwatertype (Rh). Daarnaast wordt een onderscheid gemaakt tussen hard en zacht grondwater; hard grondwater wordt gekenmerkt door een volledige verzadiging met kalk wat zich uit in een hoge waarde van het EGV en de IR. Zacht grondwater is onverzadigd met kalk en heeft een lage EGV maar heeft wel een hoge IRwaarde. Regenwater wordt tenslotte kenmerkt door lage waarden van EGV en IR. (Horsthuis & Janssen, 2011).

3.5.4.1.3 pH en EGV

De resultaten van de pH- en EGV-metingen die in het voorjaar zijn uitgevoerd in het oppervlaktewater geven eveneens een indicatie voor de waterkwaliteit en herkomst van het water (Horsthuis & Jansen, 2011b).

De pH-waarden in het oppervlaktewater liggen in beide deelgebieden rond de 7 (met 6,3 en 7,6 als uitersten). In het noordoosten van het terrein ligt de pH rond de 6 terwijl in het zuidelijk en westelijk deel de pH rond de 7,5 ligt. De hoge pH-waarden geven aan dat in het voorjaar in beide gebieden basenrijk water bevindt in de sloten en greppels (Horsthuis & Jansen, 2011b).

De voorjaarsmetingen van het EGV geven op Overlangbroek waarden die rond de 350 $\mu\text{S}/\text{m}$ schommelen (met uiterste waarden tussen de 90 en 829 $\mu\text{S}/\text{m}$). Uit de metingen komt het verschil tussen regen- en grondwater duidelijk naar voren (Horsthuis & Jansen, 2011b). Op plekken met stagnerend regenwater komen lagere waarden (tot 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$) voor en waar hoge waarden worden gemeten ($>100 \mu\text{S}/\text{cm}$) gaat het om sloten waarin enige aanrijking met basen plaatsvindt (Horsthuis & Jansen, 2011b). Enerzijds kan dit door toestroom van basenrijk grondwater, anderzijds kan dit ook een effect zijn van (Zeer) lokaal uitspoelen van basen uit het bodemadsorptiecomplex. Waarden hoger dan 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ duiden op verontreiniging en waarden lager dan 500 $\mu\text{S}/\text{m}$ duiden op schoon basenrijk grondwater dat door de sloten wordt afgevangen (Horsthuis & Jansen, 2011b). Op Oud Kolland liggen de waarden rond de 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (met uitersten tussen 417 en 838 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Deze waarden geven aan dat de kwaliteit van het oppervlaktewater zeer waarschijnlijk wordt beïnvloed door toestroom van uitspoelende meststoffen van omliggende landbouwpercelen en de aanvoer van gebiedsvreemd water (Horsthuis & Jansen, 2011b). In tegenstelling tot de zuurgraad is bij de EGV geen duidelijk ruimtelijk beeld te zien.

3.5.4.2 Kolland

In Kolland zijn in het voor- en najaar watermonsters genomen om de waterkwaliteit te onderzoeken (Figuur 3-12; Horsthuis & Jansen, 2011a).



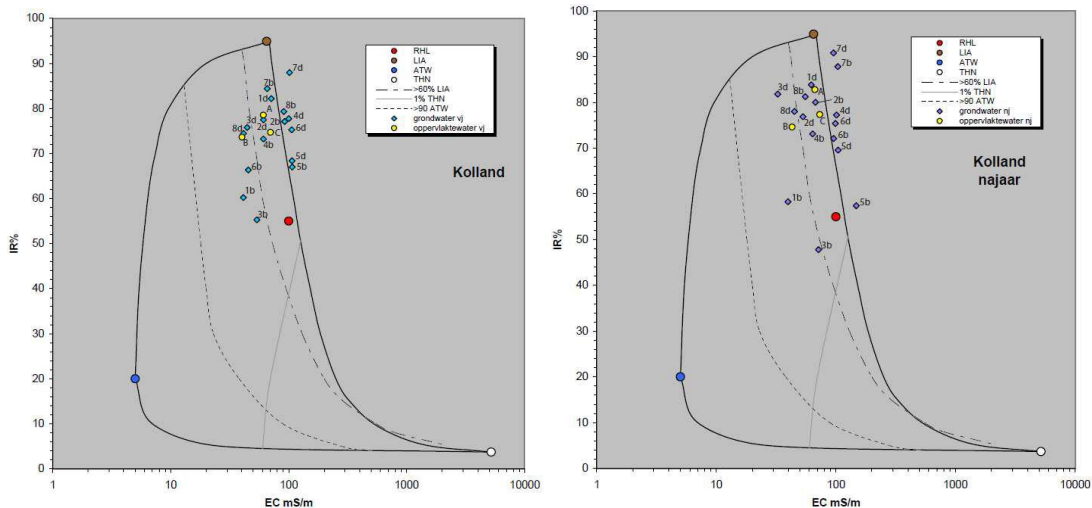
Figuur 3-12 Ligging van de peilbuizen en monsterpunten op Kolland. Bron: Horsthuis en Jansen, 2011a.

3.5.4.2.1 Watertype

Uit de analyse komt naar voren dat de watermonsters die in het voorjaar genomen zijn uit de peilbuizen bijna allemaal behoren tot het CaHCO₃-watertype behoren. Dit (grondwater)type wordt gekenmerkt door een grote buffering als gevolg van het oplossen van kalk als eindproduct van geïnfiltreerd regenwater in kalkhoudende bodems (Horsthuis & Jansen, 2011b). In peilbuizen 1b, 3b en 5b was sprake van een CaMix-type, dat ontstaat door mening van het natriumchloride-water met het calciumcarbonaatwater (Horsthuis & Jansen, 2011b). Peilbuis 3b typeerde als CaCl-type wat zeer hard is met veel nitraat en sulfaat, waarschijnlijk ook als gevolg van bemesting (Horsthuis & Jansen, 2011b). Het aandeel grondwater is over het algemeen hoog is de watermonsters, die een typisch grondwaterkarakter met een hoog gehalte calcium hebben. In de meeste gevallen (met name in het noorden) is chloride en sulfaat verhoogd. Enkel langs de dijk met de Nederrijn is het sulfaatgehalte normaal. De watertypen van de najaarsmonsters komen overeen met die van het voorjaar. Bijna alle monsters behoren weer tot het CaHCO₃-watertype, met uitzondering van het water in peilbuizen 1b, 3b en 5b+d.

3.5.4.2.2 Kwaliteit

De watermonsters uit de peilbuizen komen verschillen niet van monsters die in de sloten genomen zijn. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de sloten op Kolland maar ook de Amerongerwetering zowel in de voorjaar- als in de najaarperiode voor een zeer belangrijk deel grondwater gevoed zijn.



Figuur 3-13 IR/EGV-diagrammen van Kolland in voorjaar (links) en najaar (rechts). De waterkwaliteit wordt weergegeven aan de hand van de Ionratio (IR) en Electrisch geleidingsvermogen (EGV). In de hydrologische kringloop kunnen hiermee drie hoofdwatertypen (A_t = regenwater, L_i-A = grondwater en T_h = zeewater) worden onderscheiden waaronder een door menselijke invloed verontreinigd type, het rijnwatertype (R_h). Daarnaast wordt een onderscheid gemaakt tussen hard en zacht grondwater; hard grondwater wordt gekenmerkt door een volledige verzadiging met kalk wat zich uit in een hoge waarde van het EGV en de IR. Zacht grondwater is onverzadigd met kalk en heeft een lage EGV maar heeft wel een hoge IRwaarde. Regenwater wordt tenslotte kenmerkt door lage waarden van EGV en IR. (Horsthuis & Janssen, 2011a).

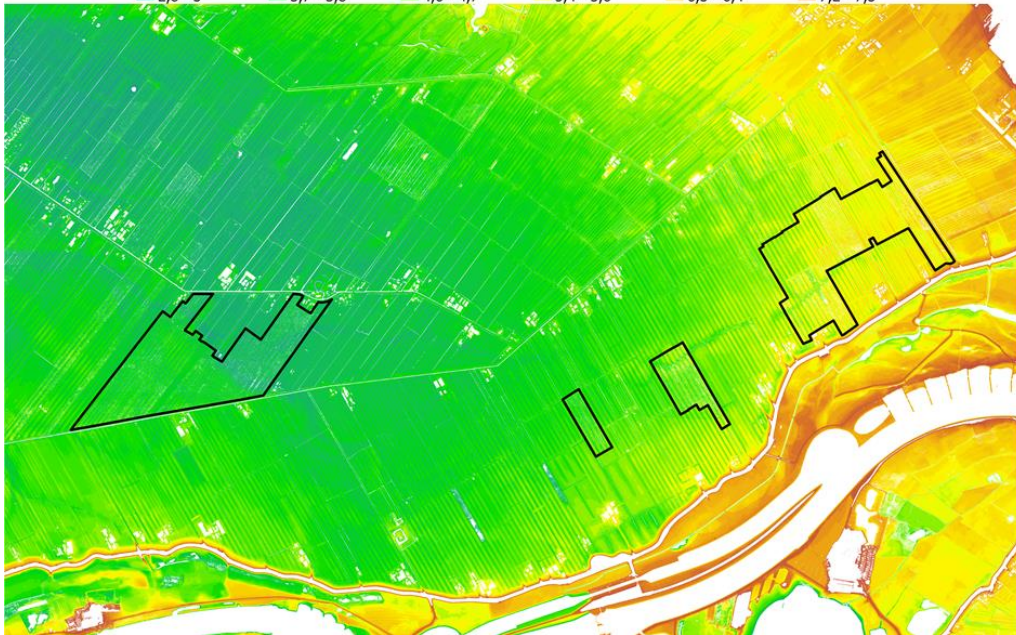
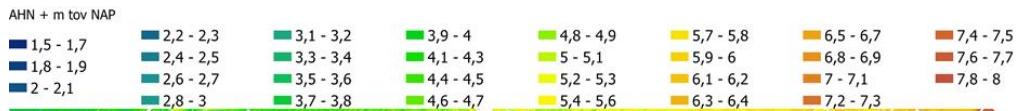
3.5.4.2.3 pH en EGV

De pH- en EGV-metingen geven eveneens een indicatie voor de waterkwaliteit en herkomst van het water. De pH-metingen in het oppervlaktewater geven waarden tussen de 5,9 en 7,6 weer en geven een mooi patroon weer; in het noordoosten van het terrein ligt de pH rond de 6 terwijl in het zuidelijk en westelijk deel de pH rond de 7,5 ligt. Uit de voorjaarsmeting komt naar voren dat de EGV schommelt tussen de (uiterste) waarden 53 en 883 PS/m. De lage waarden (tussen de 20-100 PS/m) geven aan dat het om regenwater gaat. De sloten en greppels die gevoed worden door grondwater hebben een EGV-waarden tussen de 100-500 PS/m. Deze hoge waarden kunnen echter ook veroorzaakt worden door vervuiling. In tegenstelling tot de zuurgraad is bij de EGV geen duidelijk ruimtelijk beeld te zien. Wél blijkt uit de metingen in het oppervlaktewater dat er een onderscheid is tussen de EGV in de (grondwatergevoede) sloten en de greppels in de boscomplexen; de greppels hebben over het algemeen een lage EGV-waarde (door het stagnerende regenwater) en de (grondwater gevoede) sloten hebben een hoge EGV-waarde.

3.6 Bodem

3.6.1 Maaiveld

Het maaiveld loopt op in noordoostelijke richting naar de Utrechtse Heuvelrug en op die overgang liggen bodems van zavel en lichte klei waar het zand dicht onder het maaiveld zit. Overlangbroek en Oud Kolland bevinden zich op tussen de 3,15 en 5,15 meter +NAP. Overlangbroek bevindt zich tussen de 3,15 en 4,45 meter +NAP. De hoogste delen bevinden zich in het zuidwesten waar vanuit het terrein naar het noordoosten toe afloopt. Verder loopt door Overlangbroek een slenk van oost naar west met een relatief gering verval van 0,15 meter. Oud Kolland bevindt zich op een oeverwal die op ongeveer 5 meter +NAP ligt. In het oostelijke hakhoutperceel (dat met 5 meter +NAP op het hoogste punt ligt) bevindt zich aan de noordzijde een slenk. Deze slenk ligt tussen de 3,84 en 4 meter +NAP. Het westelijke hakhoutperceel ligt op 4 - 4,75 meter +NAP. De slenkachtige laagten in het onderzoeksgebied worden aangeduid als zogenaamde meanderbeddingen (zie ook verderop). Deze meanderbeddingen zijn in het hakhout ook herkenbaar door de aanwezigheid van Zwarte els. Naast de reliëfverschillen die worden veroorzaakt door de meanderbeddingen komen ook verschillen in reliëf voor vanwege de zogenaamde 'copes' of strokenverkaveling. Daarbij zijn de percelen tijdens de ontginning bol gelegd met aan beide zijden een goede afwatering in de vorm van greppels of sloten. Deze verkavelingsvorm is op de hoogtekartaar duidelijk herkenbaar. Sommige delen zijn nog eens extra opgehoogd, andere delen juist afgegraven. Zie bijvoorbeeld de opgehoogde huisplaatsen. Dat percelen (extra) opgehoogd zijn, blijkt ook uit de rechthoekige patronen op de hoogtekartaar. Kolland ligt ten westen van Amerongen in het meest oostelijk deel van het Kromme Rijngebied. Het ligt op de overgang van de hoger gelegen zandgronden naar het komkleigebied. Dit gebied ligt circa 4,2 meter boven NAP. Een ander deel ligt op een oeverwal circa 5 tot 5,5 meter boven NAP. Het maaiveld loopt op in noordoostelijke richting naar de Utrechtse Heuvelrug (Figuur 3-14).



Figuur 3-14 Ligging van Kolland Overlangbroek de hoogtekaart. Bron: AHN3.

3.6.2 Bodemtype

Overlangbroek ligt in een door rivieren beïnvloed landschap dat in noordoostelijke richting overgaat in het heuvellandschap van de stuwwal. Het is gelegen in een kom met zware klei. De kom kenmerkt zich door kalkloze poldervaaggronden met veen in de ondergrond. In de omgeving van het kerkje van Overlangbroek, net buiten het gebied, ligt een oeverwal met drechtaaggronden. Als gevolg van de ontstaansgeschiedenis en de ligging zijn op Kolland verschillende bodemtypen aanwezig. Kolland ligt deels in de kom met zware klei. De kleigronden hebben een geringe waterberging, waardoor in de winter het grondwater gauw tot aan het maaiveld staat (van den Broek, 2012). Een ander deel ligt op een oeverwal met zavel. De bodem is tot op grote diepte omgezet en gekarakteriseerd als kalkloze poldervaaggronden.



Figuur 3-15 Bodemtypekaart met rood omlijnd de ligging van Kolland en Overlangbroek. Zwart zijn de kalkloze drechtaaggronden weergegeven en in groen de kalkloze poldervaaggronden. Bron: BRO, geraadpleegd in 2021.

3.6.3 Bodemkwaliteit

Horsthuis en Janssen (2011ab) hebben bij boringen ten behoeve van het plaatsen van peilbuizen op verschillende dieptes de pH bepaald. Daarnaast is voor elke boorlocatie aangegeven of het hier om een

kwelzone, neutrale zone (evenwicht van kwel en inzijing) of inzigsgebied gaat. Uit dit overzicht komt naar voren dat in het grootste gedeelte van de boorlocaties in Overlangbroek en Oud Kolland de pH in de bovenste 0,80 m schommelt tussen de 4,7 en 5. Dit betekent dat er zich geen baserijk grondwater in de buurt van de maaiveld bevindt en de bodem tot op grote diepte ontkalkt is. Het grondwater ondervindt blijkbaar (te) veel weerstand in de bodem om hoog in het maaiveld te kunnen doordringen; de kwelintensiteit is te klein om dit mogelijk te maken (Horsthuis & Janssen, 2011b). In Kolland is een oplopende gradient zichtbaar over het diepteprofiel (Horsthuis & Janssen, 2011a). In de toplaag (0-30 cm) van de bosbodems is de pH in veel gevallen bijna 5 terwijl deze dieper meer dan 7 kan zijn. Hieruit blijkt (ook) het effect van het calciumrijke grondwater. In Kolland, in tegenstelling tot Overlangbroek en Oud Kolland, is de bovengrond van de graslanden op het landgoed vergraven structuur deze in het verleden diep zijn geploegd. Het doel van deze ingreep was om de bovenliggende kleilaag, waarop regenwater stagneerde, te mengen met het dieperliggende zand. Hierdoor is de deklaag van klei op een aantal plaatsen doorbroken. Verder zijn in het verleden (bos)percelen bezand om deze geschikt(er) te maken voor de fruitteelt (Horsthuis & Janssen, 2011a). Onderzoek van B-ware uit 2022 laat tevens zien dat de kleilaag van het Overlangbroek verzuurd is, de verzuring wordt veroorzaakt door (historische) verzurende depositie, de afbraak van organisch materiaal (strooisel) en de afwezigheid van kwel (Lucassen et al., 2022).

3.7 Huidig gebruik van het gebied

Karakteristiek is de afwisseling van (hakhout)bos en grasland in Kolland en Overlangbroek. Het gebied is onderdeel van een kleinschalig cultuurlandschap waar actief beheerde essenhakhoutbosjes voorkomen. In het verleden werd het onderhoud van de halhoutpercelen handmatig verricht in Kolland en Overlangbroek. Dit is vanuit de Arboretum, op de schaal die aanwezig is in het gebied, niet langer toegestaan. Daarom is er door SBB en de eigenaar van Landgoed Kolland gekozen om de werkzaamheden met grotere machines uit te voeren (ook vanwege tijd en geld). In de loop van de afgelopen eeuw hebben grote veranderingen plaatsgevonden in het landgebruik. Zo wisselde het areaal bos in deze periode sterk. Sinds 1935 is met name rondom Oud Kolland het areaal landbouwgrond toegenomen. Verder heeft (ook) in de hele regio verdere intensivering van de landbouw kunnen plaatsvinden door een verdere ontwatering.

3.7.1 Landbouw

3.7.1.1 Kolland

Binnen de begrenzing van het Natura 2000-deelgebied Kolland bevinden zich percelen die in regulier agrarisch gebruik worden uitgegeven. De landbouw rond en in het gebied bestaat voornamelijk uit veebedrijven met een veestapel die voornamelijk bestaat uit koeien, varkens en schapen. Varkensstallen worden vooral aangetroffen ten noorden en noordoosten van Kolland. Ten noordoosten van Kolland is een fruitteeltbedrijf aanwezig. Door deze bedrijven worden activiteiten uitgevoerd die vallen binnen de definitie van een 'reguliere agrarische bedrijfsvoering' (Steunpunt Natura 2000, 2008). De uitstoot van stikstof valt hier niet onder, want dat is geregeld in het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Bemesten en beweiden was landelijk vergunningsvrij geregeld in de AMvB Bemesten en beweiden. Met het in werking treden van de Wet natuurbescherming valt deze vrijstelling onder provinciale verantwoordelijkheid. De vrijstelling is ongewijzigd overgenomen in provinciale regelgeving. Op natuurpercelen is bemesting uiteraard niet toegestaan.

3.7.1.2 Overlangbroek en Oud Kolland

Binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied Overlangbroek en Oud Kolland zijn geen agrarische bedrijven gevestigd. De landbouw rond het gebied bestaat uit melkveebedrijven. Op Oud Kolland grenst daarnaast op één plek een kleine boomgaard met zachtfruit aan het Natura 2000-gebied. Door de landbouwbedrijven worden activiteiten uitgevoerd die vallen binnen de definitie van een 'reguliere agrarische bedrijfsvoering' (Steunpunt Natura 2000, 2008). De uitstoot van stikstof valt hier niet onder en wordt binnen een ander spoor behandeld.

3.7.2 Essentaksterfte

Oorspronkelijk was het de bedoeling dat er een vitaal vochtig alluviaal bos zou worden ontwikkeld, waarin een consequent hakhoutbeheer een wezenlijk onderdeel van de beheercyclus zou vormen (conform de herstelstrategie voor vochtige alluviale bossen; Beijer et al., 2012). Deze beheervorm biedt de juiste omstandigheden voor een aantal zeldzame paddenstoelen en kenmerkende mossen, die op stoven groeien. In de Provincie Utrecht is in de jaren 2000-2010 de aandacht toegenomen voor de landelijk en zelfs internationaal bijzondere touwtjesmosgemeenschap op essentoven (epifyten) en mede de reden geweest (essenhakhout en het zeldzame Touwtjesmosgemeenschap) om Kolland en Overlangbroek aan te melden als Natura 2000-gebied. Omdat essenhakhout binnen Nederland vooral in de Provincie Utrecht nog aanwezig is, leidde dit van provinciewege tot een stimulering van het hakhoutbeheer door eigenaren van natuurterreinen.

De essentaksterfte is een tamelijk recent type bedreiging in percelen met es. Het wordt veroorzaakt door de schimmel *Chalara fraxinea* en is in het voorjaar van 2011 voor het eerst in het gebied herkend, maar vermoedelijk was het al sinds 2008 aanwezig (provincie Utrecht, 2017). Een gevolg van de ziekte is dat takken van essen afsterven. Na het hakken van essenstoven slaat de schimmel vaak toe in de nieuwe uitlopers, maar ook in het meer opgaande ouder essenbos is de ziekte aanwezig. Vanwege de Essentaksterfte zijn de beherende organisaties genoodzaakt pas op de plaats te maken om de ontwikkelingen van deze schimmel in beeld te krijgen en daar eventueel het beheer op aan te passen. In alle deelgebieden heeft grootschalige essensterfte het landschap sterk beïnvloed en is de essentaksterfte nog altijd een belangrijke factor in het functioneren van de natuur in Kolland en Overlangbroek.

Na het verschijnen van de eerste essentakziekte-uitbraak heeft de provincie Utrecht in 2011 geadviseerd voorlopig geen voorgenomen herstelmaatregelen uit te voeren en te stoppen met hakken, in afwachting van het verdere verloop van de aantasting. In de daar op volgende jaren zette de aantasting door. Ook in percelen die al wat langer geleden voor het laatst waren gehakt, zorgde de aantasting voor een dunner bladerdek waardoor de verrijging met braam, brandnetel en sleedoorn aanzienlijk toenam. In deze aangetaste bossen nam de luchtvochtigheid af, wat de mossen benadeelde. Om de kroonsluiting te bevorderen werd eind 2013 geadviseerd om weer te gaan hakken en met andere soorten van het Vogelkers-essenverbond in te planten (provincie Utrecht, 2013). Inmiddels ontstaat er twijfel rondom het advies op de hakcyclus voort te zetten, omdat hierna de hergroei traag of, op sommige plekken, helemaal niet verloopt. Daarom lijkt terughoudendheid met hakhoutbeheer geboden. Tegelijkertijd zijn er ook opgaande essenbossen met veel uitval van essen en met een verrijgende kruidlaag waar geen hakhoutbeheer wordt gevoerd. Daarnaast streven in Oost-Europa, waar de ziekte al eerder toesloeg, ook oude essenbossen af.

Er is nog altijd veel onzekerheid over het te voeren beheer omtrent de essentaksterfte. De beheeraanbeveling is om ecologische redenen herzien en aangepast. Op dit moment wordt ingezet op het behoud van vochtig vitaal, alluviaal bos. Hiervoor is het noodzakelijk dat het hydrologische systeem aansluit op het habitatype zodat het kwelwater tot de wortelzone komt (Bos, 2021).

In zowel Overlangbroek als in Kolland is de verwevenheid tussen landbouw en natuur aanzienlijk. Hierdoor moesten beide gebieden twee verschillende peilgebieden voor de functie landbouw en voor de functie natuur krijgen (Bos, 2021). Hierdoor was/is de uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen tamelijk ingewikkeld. Naast een aangepast peilbesluit, was het nodig watergangen te verondiepen, greppels te maken, natschade te voorkomen/vergoeden, grond van functie te veranderen en stuwen en duikers te plaatsen. In beide gebieden is dit moeizaam verlopen en inmiddels afgerond. Rondom de uitvoering (en daarmee de effectiviteit) van de werkzaamheden is veel discussie, waardoor het onzeker is of hiermee achteruitgang voorkomen kan worden (Baayen & Verheugt, 2022; Bos, 2021; SBB; eigenaar Landgoed Kolland). In Overlangbroek is in 2022 het ontwerp-peilbesluit nog gewijzigd in het vastgesteld peilbesluit (peilbesluit Langbroekerwetering 2022; pas 7.2.2).

4 Verantwoording gebruikte methodieken

4.1 Referentiesituatie

Artikel 6 lid 2 van de Habitatrichtlijn (HR) geeft de verplichting dat 'verdere' verslechtering en significante verstoring moet worden voorkomen. Dit betekent dat de ecologische kenmerken van een Natura 2000-gebied niet slechter mogen worden dan het niveau ten tijde van de aanwijzing van een gebied als speciale beschermingszone. Daarenboven stelt de Leidraad "Beheer van Natura 2000-gebieden" (versie 2018) dat als, na de peildatum, een betere staat van instandhouding binnen een Natura 2000-gebied is bereikt, deze verbeterde staat als referentie dient.

Juridisch kan er verschil van opvatting zijn over de referentiesituatie ten opzichte waarvan het verslechteringsverbod van art. 6 lid 2 HR moet worden nagekomen. Het basisniveau ten opzichte waarvan art. 6 lid 2 HR in ieder geval geldt, is de situatie in een Natura 2000-gebied ten tijde van de plaatsing van het HR-gebied op de Communautaire Lijst door de Europese Commissie. Voor Kolland en Overlangbroek betekent dit dat voor het HR-type 2004 geldt als referentiesituatie.

Deze referentiesituatie is daarmee feitelijk de minimale verplichting die op het gebied ligt, maar geeft nog geen antwoord of daarmee ook de landelijk gunstige staat van instandhouding bereikt wordt

Informatie over de toestand ten tijde van het referentiejaar ten aanzien van omvang, aantal en kwaliteit is slechts zeer summier aanwezig. Ook van latere jaren is zelden een compleet beeld. Door het ontbreken van goed inzicht in de referentiesituatie (T0) eveneens als in een latere jaar (T1) anders dan die voor de meest recente situatie is een vergelijking in de tijd en daarmee inzicht in trend niet mogelijk. Voor een goede ecologische analyse is inzicht in een T0 en een T1 natuurlijk gewenst, helaas ontbreekt dit inzicht op het moment van het opstellen van dit rapport.

Voor de NDA's van de provincie Utrecht is er daarom voor gekozen om de meest recente situatie als referentiemoment (T0+) te beschouwen. Dit omdat hiervan het beste en meest complete beeld kan worden gegeven. Deze keuze houdt in dat er geen vergelijking van de huidige situatie (dus T0+) gemaakt kan worden met een eerder moment. Hierop worden twee uitzonderingen gemaakt:

1. Ten eerste, voor de habitattypen brengen we in beeld wat theoretisch het oppervlak moet zijn binnen een gebied dat tegemoetkomt aan de gunstige staat van instandhouding. Door het huidig oppervlak te vergelijken met dit theoretisch oppervlakte doel komt een doelgat dan wel een surplus in beeld. Het is belangrijk te beseffen dat het hier gaat om een theoretische opgaven voor het oppervlak, die niet per se gelijk staat aan de gebiedsopgave die nog volgt uit het landelijk spoor. Het theoretische doel geeft inzicht in de verhouding van het huidig oppervlak in vergelijking tot een oppervlak dat we vermoeden dat nodig is voor een gunstige staat van instandhouding. De vergelijking kan om de eerdergenoemde reden, niet gemaakt worden voor de kwaliteitsaspecten.
2. Ten tweede, de instandhoudingsdoelen voor vogels zijn uitgedrukt in draagkracht voor het aantal broedparen/wintergasten, waarmee een vergelijking met het huidige aantal mogelijk wordt. Dit aantal is niet leidend (het gaat immers om draagkracht), maar is wel sterk indicatief.

Omdat een goede, complete (in aard, omvang en bereik) beschrijving ontbreekt van een eerder moment van de ecologische toestand van de Natura 2000-waarden dan dat hier gehanteerd wordt als T0+, is het niet tot lastig kwantificeerbaar wat het effect is (geweest) van genomen maatregelen. Dit effect zal, voor zover dat nog niet verdisconteerd is in de T0+, wat weer afhankelijk is van het moment waarop de maatregelen genomen zijn, op basis van expert judgement worden ingeschat.

Omwillen van het beschrijven van de meest recente situatie (T0+) en de toekomstige vergelijking zijn er een aantal methodische keuze gemaakt. In deze paragraaf wordt de methode voor toekomstige vergelijking verder uitgewerkt per natuurdoeltypen volgens de inhoudelijke eisen beschreven in de Handreiking Natuurdoelanalyse (Jorissen & Riphagen, 2022):

- Habitattypen (§4.2)
 - o Verspreiding en oppervlak
 - Theoretisch doel
 - Huidige omvang
 - o Kwaliteit
 - Vegetatietypen
 - Abiotische kenmerken
 - Typische soorten
 - Structuur en functie

De toegepaste methodiek om invulling te geven aan deze aspecten wordt in de volgende paragrafen beschreven. Voor de kwalitatieve bepaling zijn bestaande methodieken gevolgd als leidraad. Voor habitattypen is de Leeswijzer Natura 2000-profielen (ministerie van EZ, 2014) gevolgd. De kwalitatieve vergelijking zoals daar beschreven is toegespitst op de vergelijking van de huidige situatie met een referentiemoment, beschreven in §4.1.3. Dit is momenteel niet mogelijk. Ten behoeve van het uitwerken van data om deze methode toe te passen in de toekomst hebben we methodieken ontwikkeld, beschreven in §4.1.2.

Om die vergelijking in de toekomst wel mogelijk te maken is in hoofdstuk 5 zoveel mogelijk informatie weergegeven, zowel kwalitatief als kwantitatief. Echter is de informatievoorziening in de gebieden vaak versnipperd, verre van compleet en afkomstig uit verschillende bronnen van verschillende kwaliteit. Dit maakt het duiden van de gegevens moeilijk. Hetgeen dat beschreven staat dient als indicatie, maar is niet per se gebaseerd op de compleetheid van data. Zo kunnen er dus onder- of overschatting bestaan van de huidige toestand; zoals de kwaliteitsaspecten structuur en functie, abiotische kenmerken en vegetatietype van habitattypen en de aantallen en spreiding van de habitatrictlijnsoort en de typische soorten.

4.2 Habitatype

4.2.1 Omvang

4.2.1.1 Theoretische doel

Als basis voor de bepaling van de theoretische omvang van habitattypen is het rapport *Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland* (Bijlsma et al., 2014) gehanteerd. In dit rapport zijn de streefwaarden voor een gunstige staat van instandhouding (ook wel favourable reference area = FRA, "gunstige referentie omvang"; European Environmental Agency, 2017) per habitatype onderbouwd gekwantificeerd voor alle Natura 2000-gebieden tezamen in heel Nederland.

De FRA van een habitatype is gebaseerd op een habitatypekaart uit (2013) en het historisch peiljaar dat door Bijlsma et al. (2014) wordt gebruikt om te duiden of de huidige omvang binnen Nederland gunstig is. Als peiljaar geldt doorgaans 1950. De periode rond 1950 wordt niet per se beschouwd als ecologisch gunstige referentie maar als praktisch peiljaar. Zo is dit jaartal bijvoorbeeld ook gebruikt bij het opstellen van Rode Lijsten. Een aanzienlijk vroegere referentie (zeg voor 1930) is ecologisch gezien wellicht beter maar door gebrek aan vegetatieopnamen uit deze tijd is dit niet te onderbouwen. Op basis van deze twee factoren (landelijke omvang en gunstigheid van het habitatype in 2013) is door Bijlsma et al. (2014) de FRA per habitatype op landelijke schaal bepaald. Dit kan betekenen dat er landelijk een oppervlakte voor een habitatype nodig is die groter is dan de omvang ten tijde van de aanwijzing van Natura 2000-gebieden voor dat habitatype. Dit omdat de Europese Unie lidstaten in het verband "Natura 2000 doelendocument Duidelijkheid bieden, richting geven en ruimte laten" hebben afgesproken om "alle maatregelen te nemen die nodig zijn om een gunstige staat van instandhouding van soorten en habitattypen van communautair belang te realiseren."

Om dit terug te leiden naar de individuele Natura 2000-gebieden wordt in dit rapport de landelijk benodigde percentuele groei berekend per habitatype. Dit volgt uit de benodigde relatieve groei van de habitatype omvang (2013) tot de FRA. De percentuele groei is vervolgens van toepassing op elk afzonderlijk Natura 2000-gebied. Door de oppervlakte van de habitattypen (2013) binnen het Natura 2000-gebied te vermenigvuldigen met de landelijk vereiste percentuele groei wordt het gewenste oppervlak per Natura 2000-gebied bepaald. Ook hier wordt de omvang van de habitatype kaart uit 2013 gebruikt. Andere (meer recente) gegevens kunnen niet worden gebruikt. Bijlsma et al. (2014) geven hier als reden voor dat anders de landelijke groei en de regionale groei niet meer tot elkaar in verhouding staan. Het habitatype-oppervlak dat hieruit volgt voor het Natura 2000-gebied, is het theoretische doel dat vervolgens als "toetswaarde" dient in de NDA, toegespitst op het gebied met een ecologisch perspectief.

4.2.1.2 Huidige omvang

Voor het bepalen van de omvang van de habitattypen is gebruik gemaakt van de meest actuele habitattypenkaart. Dit betreft voor Kolland & Overlangbroek een gevalideerde habitattypenkaart uit 2021 (Provincie Utrecht, 2022) met achterliggende gegevens uit 2014 en eerder. De habitattypenkaart 2021 is dus niet gebaseerd op een volledige kartering in dat jaar, maar is een samenstelling van meerdere karteringen in verschillende jaren en verschillende deelgebieden. In feite is steeds een update gemaakt van eerdere kaarten tot aan de kaart (2021) die in deze NDA wordt gebruikt. De verspreiding van alle habitattypen binnen het Natura 2000-gebied zijn weergegeven in een overzichtskaart en per habitatype is een detailkaart gemaakt.

Een habitatype hoeft niet het volledige vlak waarbinnen deze gekarteerd is te bedekken en daarom is bij het berekenen van de omvang van een habitatype gecorrigeerd voor het aandeel (%) waarin het desbetreffende habitatype in dat vlak voorkomt. De overzichtskaart omvat om dezelfde reden enkel de meest dominante habitatype voor dat vlak, maar in de detailkaarten zijn alle vlakken waarin de habitatypes voorkomen weergegeven.

4.2.2 Kwaliteit

De kwaliteit van habitattypen wordt conform de Profielendocumenten gebaseerd op de volgende aspecten:

- Vegetatietypen
- Abiotische kenmerken
- Typische soorten
- Overige kenmerken van goede structuur en functie

4.2.2.1 Vegetatietypen

Per habitatype is de aanwezigheid en omvang van kenmerkende vegetatietypen bepaald volgens het Natura 2000 Profielendocument, deze vegetatietypen zijn gekwalificeerd als 'goed' of 'matig'. Onderliggend aan de habitatypekaart uit 2021 zijn geen vegetatietypen gedefinieerd om onbekende redenen (provincie Utrecht, 2022). In Kolland en Overlangbroek zijn enkel een vegetatiekartering uit 2002 en 2013/2014 beschikbaar. Welke niets meer zeggen over de huidige situatie als gevolg van de essentaksterfte wat sinds 2015 de vegetatiesamenstelling sterk heeft veranderd. Daarmee kan er in dit rapport geen inzicht worden gegeven in het voorkomen van goed/matig kwalificerende vegetatietypen, noch over de bedekkingsgraad. Wel worden deze vegetatiekarteringen besproken om een beeld te krijgen van de situatie in het verleden.

4.2.2.2 Abiotische kenmerken

Alle habitattypen worden, voor zover de informatie voorhanden is, gemeten aan het kernbereik van zes abiotische kenmerken: zuurgraad, vochttoestand, zoutgehalte, voedselrijkdom, overstromingstolerantie en gemiddeld laagste grondwaterstand. Onder kernbereik wordt het volledige bereik verstaan waarbij goed ontwikkelde vormen van het habitatype kunnen worden aangetroffen. De relevante abiotische kenmerken en het kernbereik volgen uit de Profielendocumenten. Elk habitatype wordt besproken en de huidige toestand van de abiotische kenmerken met een kleurencode aangeduid; geen kleur = geen gegevens beschikbaar, grijs = ontoereikende gegevens beschikbaar, rood = huidige toestand is slecht, oranje = de huidige toestand is matig en groen = de huidige toestand is goed. Deze kleurcodes volgen tevens het Profielendocument. Het gehele overzicht van de relevante abiotische kenmerken en het kernbereik van de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied is in Bijlage B weergegeven.

4.2.2.3 Typische soorten

Om het kwaliteitsaspect 'typische soorten' in beeld te brengen zijn twee zaken van belang: voorkomen en verspreiding. Het voorkomen van typische soorten in een habitatype is relatief aan het totale aantal relevante soorten, ofwel de soorten die logischerwijs verwacht kunnen worden binnen het Natura 2000-gebied. De relevante soorten zijn bepaald door per habitatype een selectie te maken van de totale lijst typische soorten in het Profielendocument. De totale lijst typische soorten in het Profielendocument zijn gekoppeld aan habitatype op landelijke schaal. Echter, het habitatype komt niet in eenzelfde vorm voor door het hele land, en daarmee is ook het voorkomen van typische soorten niet geheel homogeen. De ene soort komt simpelweg niet voor in Utrecht, ongeacht de kwaliteit van de gebieden in Utrecht. De selectie van relevante typische soorten binnen het Natura 2000-gebied vindt plaats op basis van het voorkomen van de soorten in Utrecht in de afgelopen 20 jaar (NDFF). Hierin zijn enkel waarnemingen die volgens een protocol zijn verricht meegenomen, waarneming.nl en telmee.nl zijn buiten beschouwing gelaten om een overschatting te voorkomen. Vervolgens wordt gekeken welke typische soorten in de afgelopen 6 jaar voorkwamen in het Natura 2000-gebied om de huidige toestand te duiden. Dit

aantal (6 jaar binnen N2000-gebied) moet in relatie tot het aantal relevante typische soorten (20 jaar binnen Utrecht) worden beschouwd.

De spreiding van typische soorten in het Natura 2000-gebied wordt in kaart gebracht door de stippenkaarten per soort (NDFF) over de desbetreffende habitattypekaart te leggen. Aangezien het voorkomen van typische soorten een kwaliteitsaspect van het habitattype is, is het relevant om te zien of het voorkomen van de soort en het habitattype daadwerkelijk samenvallen en in welke deelgebieden van het habitattype de soort al dan niet voorkomt.

Vaak worden voor een groot deel van de typische soorten geen structurele inventarisaties uitgevoerd. Dit geldt met name voor groepen als haften, platwormen, kokerjuffers, en dergelijke, maar ook groepen als broedvogels, vlinders, libellen en vaatplanten worden vaak niet in één en hetzelfde jaar gebiedsdekkend geïnventariseerd. Hierdoor kan er bij samenvoeging van de gegevens toch ook een enigszins gemankeerd beeld kan ontstaan. Van veel van de gebruikte data is daardoor onduidelijk welke inventarisatie-inspanning er aan een waarneming ten grondslag ligt. Daarnaast zijn veel waarnemingen waarschijnlijk afhankelijk van de toegankelijkheid van een gebied. Locaties direct naast watergangen of paden worden bijvoorbeeld drukker bezocht wat kan resulteren in meer waarnemingen van een bepaalde soort op deze locaties of het totaal ontbreken van waarnemingen op andere locaties.

De betrouwbaarheid van de beoordeling is afhankelijk van de volledigheid van zowel de habitatkartering als de inventarisaties van soorten. Deze zijn volledig indien deze afkomstig zijn uit vlakdekkende onderzoeken. Veel gegevens uit de NDFF bestaan uit losse waarnemingen en geven hiermee geen zekerheid over de volledigheid van de informatie. Op basis van deze gegevens kan alleen geconcludeerd worden wat er wel zit, maar niet wat er niet zit. Onvolledigheid van informatie kan in deze situatie leiden tot een onderschatting van de kwaliteit. Omdat de beoordeling is gebaseerd op meerdere soorten hoeft dit binnen bepaalde marges niet altijd te leiden tot een onjuiste beoordeling, maar dit leidt er wel toe dat de beoordeling van kwaliteit op basis van typische soorten niet altijd even betrouwbaar is. Bij habitattypen met weinig typische soorten is de kans op onderschatting van de kwaliteit het grootst, omdat dit bij het missen van een soort direct consequenties heeft voor de beoordeling. Ook het ontbreken van goede data over meerdere jaren waardoor een trendanalyse niet mogelijk is, maakt het beoordelen van het kwaliteitsaspect 'typische soorten' lastig. Een structureel monitoringsprogramma, gericht op typische soorten die nog niet specifiek worden geïnventariseerd, is noodzakelijk om een goed beeld te krijgen van deze kwaliteitscomponent.

De verspreiding van typische soorten is niet per se gelijk aan de verspreiding en het voorkomen van het habitattype waar de soort typisch voor is. Afhankelijk van de ecologische positie van de typische soort is de standplaats of het leefgebied meer of minder specifiek. Een soort met een brede ecologische positie (niche) komt ook voor buiten het betreffende habitattype. De verspreiding van typische soorten moet derhalve als indicatief worden gezien, dan wel dat het inzicht geeft in de potentie van een habitattype.

4.2.2.4 Overige kenmerken van structuur en functie

De relevante aspecten van overige kenmerken van structuur en functie volgen die zoals opgenomen in de Profieldocumenten. In deze NDA wordt elk habitattype individueel besproken en de huidige toestand van deze aspecten met een kleurencode aangeduid; geen kleur = geen gegevens beschikbaar, grijs = ontoereikende gegevens beschikbaar, rood = huidige toestand is slecht, oranje = de huidige toestand is matig en groen = de huidige toestand is goed. Deze aspecten zijn vaak niet kwantitatief geduid en zijn daardoor afhankelijk van een oordeel gebaseerd op expertise. Omdat de waardes vaak kwalitatief zijn, is er geen harde onderliggende data en is de informatieverstrekking afhankelijk van de diepgaande gebiedskennis van de beheerder. Dit maakt dit kwaliteitsaspect minder gestandaardiseerd. De beschikbare informatie is echter zeer relevant voor de gebiedsbeschrijving, en daarmee de natuurdoelanalyse.

4.2.3 Opmaat naar kwalitatieve vergelijking referentiesituatie

Uit de 'leeswijzer Natura 2000 profielen' opgesteld voor Ministerie van EZ (2014) volgt een werkwijze voor de duiding van de kwaliteit van habitattypen op gebiedsniveau. Dit vormt de opmaat tot een kwalitatieve vergelijking van de vegetatietypen en hun abiotische kenmerken, typische soorten en overige kenmerken van goede structuur en functie met de referentiesituatie. In de NDA's voor de provincie Utrecht wordt nu een zo goed en compleet (in aard, omvang en bereik) mogelijke - waar mogelijk kwantitatieve - beschrijving gegeven van de ecologische toestand van de Natura 2000-waarden voor de meest recente situatie (T0+). Door vervolgens te constateren waar de informatie-hiaten zitten en deze - na het gereedkomen van de NDA's - op te vullen, wordt er gewerkt aan een

dataset waarmee in de nabije toekomst wel een vergelijking mogelijk is waarmee inzicht kan worden verkregen in ontwikkelingen en trends. De beschrijvingen, vergelijkingen en weergaven zoals in de NDA's voor de provincie Utrecht opgenomen - over de ecologische toestand van de Natura 2000-waarden – worden zo gericht mogelijk conform de methodiek die voornoemde leeswijzer voorschrijft (voor zover deze daarin voorziet). Daar waar hierna sprake is van een vergelijking in de tijd (dus T1 versus T0) of een trendanalyse worden die dus niet uitgevoerd maar wordt hier voor een volgende ronde NDA's op voorgesorteerd. De twee uitzonderingen hierop worden, zoals al eerder genoemd, gevormd door allereerst de omvang van de habitattypes, waar een vergelijking plaatsvindt tussen T0+ en het theoretisch benodigde oppervlak (als indicatie voor de gunstige staat van instandhouding). Ten tweede wordt die gevormd door een vergelijking tussen de aantallen broed- en/ of niet-broedvogels op T0+ en de aantallen in het Aanwijzingsbesluit. Dit zijn immers de representatieve aantallen die ten tijde van de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn (1994) in het Natura 2000-gebied aanwezig waren.

4.2.3.1 Vegetatietypen

Behoud van kwaliteit op gebiedsniveau betekent voor vegetatietypen behoud van het kwaliteitsniveau, uitgewerkt in de mate van variatie in de vegetatietypen en de verdeling daarvan over de oppervlakte; binnen die voorwaarde mag het ene vegetatietype vervangen worden door het andere.

Behoud van de kwaliteit betekent voor vegetatietypen concreet:

- geen afname van het aantal goede vegetaties (aangegeven met 'G' in de profielen)
- geen afname van de gezamenlijk door de goede vegetaties ingenomen oppervlakte;
- geen afname van het aantal matige vegetaties (aangegeven met een 'M' in de profielen), tenzij die afname ten goede komt aan de goede vegetaties;
- geen afname van de gezamenlijk door de matige vegetaties ingenomen oppervlakte, tenzij die afname ten goede komt aan de goede vegetaties.

N.B.: soms maakt een typische soort gebruik van een in vegetatiekundig opzicht matige vegetatie (bijvoorbeeld een adder in een pijpenstrootje-vegetatie binnen H4010 - Vochtige heiden). In dat geval mag die vegetatie op die plek worden beschouwd als goed (want hij draagt bij aan een goede kwaliteit). Aangezien de verspreidingsgegevens van typische soorten overwegend niet uit gebiedsdekkende gerichte inventarisaties voortkomen is het beeld ervan niet compleet en daarmee ook niet het samenvallen van de verspreiding van een typische soort met het betreffende habitatype. Een uitzondering hierop wordt gevormd door de soortgroepen die in het kader van het Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNL) structureel worden gemonitord. Om die reden gaan we enkel uit van de vegetatietypen en nemen we het samenvallen met typische soorten niet mee in de kwaliteitsbewaking van de natuurdoelanalyse.

Verbetering van kwaliteit houdt in dat er een verschuiving plaatsvindt van matige naar goede vegetaties: in aantal (variatie) en/of in oppervlakte.

4.2.3.2 Abiotische kenmerken

Behoud van kwaliteit op gebiedsniveau voor abiotische kenmerken betekent het behoud van de variatie binnen het kernbereik van elk kenmerk (zie §4.2.2.2) en de verdeling daarvan over de oppervlakte; de verschillende kenmerken zijn niet onderling uitwisselbaar.

Behoud betekent concreet:

- voor elk van de zes abiotische kenmerken neemt het oppervlak dat voldoet aan het kernbereik niet af;
- voor elk van de zes abiotische kenmerken neemt het aantal klassen van het kernbereik niet af (op klasse-niveau vindt dus geen versmalling van de abiotische variatie plaats);
- het oppervlak dat voldoet aan het aanvullend bereik (suboptimale waarden) neemt niet af, tenzij die afname ten goede komt aan oppervlak dat voldoet aan het kernbereik;
- voor elk van de zes abiotische kenmerken neemt het aantal klassen van het aanvullend bereik niet af, tenzij die afname leidt tot toename van het aantal klassen in het kernbereik.

Verbetering van kwaliteit houdt in dat er een verschuiving plaatsvindt van aanvullend bereik naar kernbereik bij de verschillende factoren: in aantal klassen (variatie) en/of in oppervlakte.

Wanneer het voorkomen en de verspreiding van de vegetatietypen en de typische soorten goed in kaart zijn gebracht, kunnen deze dienen als indicator voor de abiotische kwaliteit van het gebied. Bij het uitwerken van instandhoudingsdoelen in beheerplannen kan deze samenhang worden gebruikt. Dit kan een bijdrage leveren aan het bepalen van de gewenste abiotische kwaliteit van de habitattypen.

4.2.3.3 Typische soorten

Behoud van kwaliteit op gebiedsniveau voor de typische soorten betekent behoud van de aanwezige variatie in typische soorten en hun gemiddelde verspreiding in het gebied; de typische soorten en hun dichtheden zijn onderling uitwisselbaar.

Behoud betekent concreet:

- het totale aantal verschillende typische soorten dat aanwezig was op het moment van aanwijzen van het gebied neemt niet af;
- het eventuele verdwijnen van een typische soort kan worden gecompenseerd door de vestiging van een andere typische soort;
- de mate van verspreiding van de typische soorten (als geheel) in het betreffende habitatype neemt gemiddeld genomen niet af;
- indien het landelijke behoud van een typische soort staat of valt met het behoud van deze soort in een bepaald gebied, dan is behoud van die specifieke soort in dat gebied noodzakelijk.

Verbetering van kwaliteit houdt in dat er meer typische soorten zich vestigen en/of meer verspreid in het gebied voor gaan komen.

Op gebiedsniveau kan een ecologisch relevant schaalniveau gekozen worden waarop naar de gemiddelde verspreiding van typische soorten gekeken wordt. Bijvoorbeeld de aanwezigheid in een kilometergrid.

4.2.3.4 Overige kenmerken van structuur en functie

Behoud van kwaliteit op gebiedsniveau voor de overige kenmerken van goede structuur en functie betekent het blijven voldoen aan de genoemde voorwaarden (indien daar al aan werd voldaan); de verschillende aspecten zijn niet onderling uitwisselbaar.

Verbetering van kwaliteit betekent dat er beter wordt voldaan aan deze voorwaarden.

N.B. Indien bij een bepaald kenmerk "bij voorkeur..." staat, dan is het slechts een suggestie voor het beheer(plan) en hoeft er dus niet op te worden getoetst (het kenmerk is niet essentieel voor de kwaliteit).

5 Ecologische analyse huidige natuurkwaliteit en oppervlakte

Disclaimer

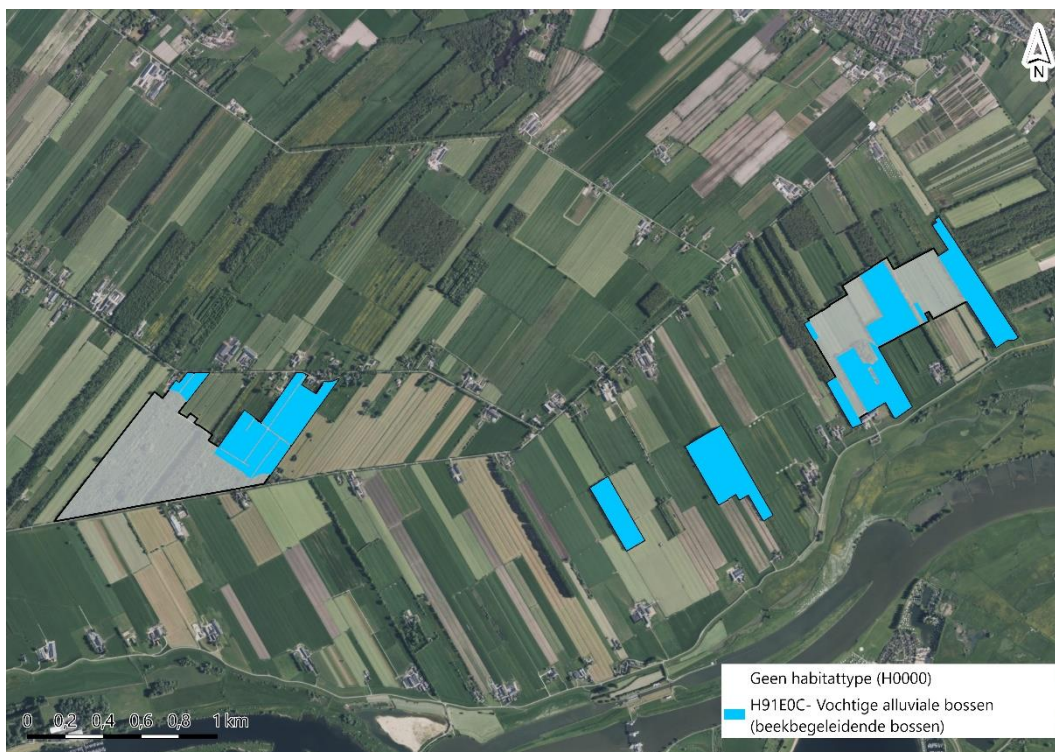
Dit hoofdstuk tracht de huidige toestand van de Natura 2000-waarden waarvoor in dit Natura 2000-gebied een instandhoudingsdoelstelling is opgenomen, in kaart te brengen. Echter is de informatiebeschikbaarheid over oppervlak, aantal, verspreiding, etc. vaak versnipperd, niet altijd compleet en vaak afkomstig uit verschillende bronnen van verschillende kwaliteit. Dit maakt het duiden van de gegevens moeilijk. Dit betekent dat de analyse niet altijd gebaseerd is op de compleetheid van data. Zo kunnen er dus onder- of overschatting bestaan van de huidige toestand; zoals de kwaliteitsaspecten van habitattypen; structuur en functie, abiotische kenmerken en vegetatietype en de aantallen en spreiding van typische soorten. Voorts geldt dat de compleetheid van gegevens kan verschillen tussen deelgebieden.

5.1 Habitatype

5.1.1 Totaaloverzicht verspreiding en oppervlakten

Voor Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek heeft er in 2015 een wijziging plaatsgevonden waarmee de initiële aangewezen instandhoudingsdoelstellingen voor Eiken-Haagbeukenbos en Vochtige alluviale- Essen-lepenbos zijn vervangen door de instandhoudingsdoelstelling voor Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen (ministerie van EZ, 2015). Een groot deel van de bossen en hakhoutpercelen kwalificeerde voorheen voor Vochtige alluviale bossen- essen-lepenbossen en is in de huidige situatie niet aangewezen als Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen ten gevolge van het criterium 'mits onder invloed van beek of rivier'. Figuur 5-1 toont de meest recente verspreiding (Alterra, 2018) van Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen binnen het Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek (Provincie Utrecht, 2021).

In de deelgebieden Kolland en Overlangbroek worden vlakken Vochtige Alluviale bossen - beekbegeleidende bossen afgewisseld door niet kwalificerende gebieden (Figuur 5-1). In zowel het deelgebied Overlangbroek als Kolland is de verwevenheid tussen landbouw en natuur binnen de Natura 2000-begrenzing aanzienlijk. Het deelgebied Oud Kolland is wel volledig kwalificerend, maar ook hier grenzen de Vochtige Alluviale bossen - beekbegeleidende bossen aan agrarische gebieden die buiten het Natura 2000-gebied liggen.



Figuur 5-1. Habitattypenkaart Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek. Overlangbroek is het linker deelgebied, Oud Kolland bestaat uit de twee kleinere percelen in het midden en Kolland is het rechter deelgebied. Bron: provincie Utrecht, 2022.

5.1.2 H91E0_C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

5.1.2.1 Verspreiding en oppervlak

De huidige omvang van de Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen bedraagt 51,64 ha. Aangezien er ten tijde van de opstelling van het wur-rapport (Bijlsma et al., 2014) doelstellingen golden voor twee andere habitattypen, kan er op basis van dit rapport geen theoretisch doel worden geformuleerd (§4.1). Hiervoor is de omvang van Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen binnen het Natura 2000-gebied nodig, maar dit habitatype was in de habitatypekartering van 2013 (vanwege het nog ongewijzigd aanwijzingsbesluit) niet opgenomen. In het beheerplan uit 2019 wordt er voor Overlangbroek 15 ha, voor Oud-Kolland 13 ha en voor Kolland 24,4 ha kwalificerend Vochtig alluviaal bos aangeduid, samen bedraagt dit 52,4 ha. Voor Vochtige Alluviale bossen - beekbegeleidende bossen geldt de instandhoudingsdoelstelling behoud oppervlakte en kwaliteit van het habitatype voor Kolland en Oud-Kolland en uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit voor Overlangbroek. Hiermee ligt er in het gebied een (nog niet nadere te specificeren) opgave met betrekking tot de omvang van Vochtige Alluviale bossen - beekbegeleidende bossen.

5.1.2.2 Kwaliteit

5.1.2.2.1 Vegetatietypen

De habitatypekaart is gebaseerd op een combinatie van oudere vegetatietypenkarteringen. De laatste gegevens komen uit 2002 en 2013/2015. De gekarteerde toestand zegt niets meer over de huidige situatie als gevolg van de essentaksterfte, wat sinds 2015 de vegetatiesamenstelling sterk heeft veranderd. Er is geen recente vegetatiekartering van de huidige toestand c.q. afgelopen vijf jaar beschikbaar. Daarmee kan er in dit rapport geen inzicht worden gegeven in het voorkomen van goed/matig kwalificerende vegetatietypen, noch over de bedekkingsgraad van goed kwalificerende vegetatietypen binnen de Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen. In tabel 5-1 zijn de als Goed en Matig kwalificerende vegetatietypen weergegeven voor Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen (cf. Profieldocument). In gebieden in een stabiele situatie zou de vegetatiecyclus van 12 jaar veelal voldoen, maar in dit gebied met essentaksterfte en hakcyclus is 12 jaar, met de kennis van nu, ontoereikend.

Tabel 5-1 *Als goed en matig kwalificerende vegetatietypen voor H91E0C Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen conform het Profieldocument.*

H91E0C - Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen	
Als Goed kwalificerende vegetatietypen	
5Ca1	Associatie van Waterviolier en Sterrekroos
5Ca3	Associatie van Teer vederkruid
7Aa2	Associatie van Paarbladig goudveil
7Aa3	Kegelmos-associatie
39Aa2	Elzenzegge-Elzenbroek
43Aa4	Goudveil-Essenbos
43Aa5	Vogelkers-Essenbos
Als Matig kwalificerende vegetatietypen	
39-RG-1-[39Aa]	Rompgemeenschap met Hennegras van het Verbond der elzenbroekbossen
39-RG2-[39Aa]	Rompgemeenschap met Gewone braam van het Verbond der elzenbroekbossen
39-RG3-[39Aa]	Rompgemeenschap met Moeraszegge van het Verbond der elzenbroekbossen
39-RG4-[39Aa]	Rompgemeenschap met Grotebrandnetel van het Verbond der elzenbroekbossen
43-RG3-[43Aa"]	Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Onderverbond de vochtige Elzen-Essenbossen
SBB-43-b	RG Aalbes-[Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond]

De vegetatiekarteringen (2002; 2013/2014) kunnen wel gebuikt worden om een indicatie te geven van de habitatype kwaliteit voor 2015, dus tot het moment waarop de essentaksterfte op grote schaal toesloeg. De vegetatiekartering uit 2002 beperkt zich tot het oostelijke deel van Overlangbroek en laat zien dat dit gebied nagenoeg geheel bestond uit vogelkers essenbos. Dit vegetatietype kwalificeert als goed binnen het huidige aangewezen habitatype Vochtige Alluviale bossen - beekbegeleidende bossen. In 2002 was het gebied nog aangewezen als Eiken-Haagbeukenbos en Vochtige alluviale bossen- Essen-Iepenbos. Vogelkers essenbos is ook binnen Eiken-Haagbeukenbos een goed kwalificerend vegetatietype.

In 2013 was het huidige aanwijzingsbesluit van kracht en kwam de essentaksterfte al op binnen het gebied (waarschijnlijk sinds 2008; provincie Utrecht, 2019). De vegetatiekartering in Overlangbroek en Oud Kolland is in 2013 uitgevoerd door Bureau Waardenburg. In Overlangbroek en Oud Kolland-west komen vooral de type Elzen-Essenhakhout met ruwe smele en Elzen-Essenhakhout met grote brandnetel voor, die als matig kwalificeren

binnen Vochtige Alluviale bossen - beekbegeleidende bossen (van de Haterd & Inberg, 2014). In Overlangbroek zijn langs de Amerongerwetering en in een perceel langs de Zuwe het vegetatietype Gewone es en Grote brandnetel gekarteerd, wat ook als matig kwalificeert. In Oud Kolland-oost betreft het vooral de vorm met Elzen-Essenhakhout met braam, die als matig kwalificeert voor Vochtige Alluviale bossen - beekbegeleidende bossen (van de Haterd & Inberg, 2014). In Kolland is er een vegetatiekartering uitgevoerd in 2014 voor Bosgroep – Midden Nederland. Het belangrijkste bostype is in het Essen-lepenbos (Fraxino-Ulmetum, associatie 43Aa2) (van Dort & Horsthuis, 2014). Dit type kwalificeert als goed binnen Vochtige alluviale bossen- Essen-lepenbos, maar kwalificeert niet binnen Vochtige Alluviale bossen - beekbegeleidende bossen. Uit de PAS-veldbezoeken (2016-2021) blijkt dat vrijwel alle percelen overwoekerd zijn met braam, deze verruiging duidt (hooguit) op een matige habitatypekwaliteit.

Essentaksterfte heeft in Kolland en Overlangbroek het beheer en landschap sterk beïnvloed. Door de sterfte dunde het bladerdek uit en vond verruiging van de ondergroei plaats. Om verdere verruiging in te dammen, moest snelle kroonsluiting plaatsvinden (SSB - Wondergem, 2015). In Kolland is deze kroonsluiting als eerste van start gegaan (2015/2016; Jaarverslag Kolland, 2015/2016), hierin is gekozen om opgaande struiken in de tussentijd niet te verwijderen, om bodemschaduw te behouden. In Overlangbroek is alle woekerende vegetatie verwijderd en zijn de open vlakken van het terrein ingeplant met jong materiaal van boomsoorten van Nederlandse origine (in Overlangbroek en Oud Kolland veelal met bomen uit de kwekerij van SBB; mond. med. M. van der Valk). In beide gebieden zijn vooral andere soorten dan de es geplant, omdat de essentaksterfte aanhield (conform advies provincie Utrecht; SBB - Wondergem, 2015).

In Overlangbroek en Oud Kolland is veld-, gewone esdoorn (*Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*), winterlinde (*Tilia cordata*), zoete kers (*Prunus avium*), hazelaar (*Corylus avellana*), haagbeuk (*Carpinus betulus*), zwarte populier (*Populus nigra*), zwarte els (*Alnus glutinosa*), fladderiep (*Ulmus laevis*) en zomereik (*Quercus robur*) gebruikt voor de herbebossing. In Kolland zijn soorten als veldesdoorn, winterlinde, hazelaar, wilg en zwarte populier naast es, els en eik ingebracht. In Kolland zijn fladderiepen uit het aanplant assortiment gehaald vanwege de iepenziekte (mailwisseling W. de Beaufort). Voor de ecologische randvoorwaarden van Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) wordt uitgegaan van de omstandigheden van het Goudveil-Essenbos (43Aa04), Vogelkers-Essenbos (43Aa05) en alle vijf subassociaties van het Elzenzegge-Elzenbroek (39Aa02ABCDE; Beije et al., 2012). Kolland en Overlangbroek kende in het verleden (2002) vooral de subassociatie Vogelkers-Essenbos. In de boomlaag van Vogelkers-essenbos zijn de belangrijkste soorten gewone es, zomereik en zwarte els. Daarnaast zijn wilgen, zwarte populieren en gewone iepen en zwarte elzen kenmerkend voor een goed structuur en functie (§5.1.2.2.4). In de aanplant zijn ook niet habitateigen soorten ingeplant, o.a. winterlinde, zoete kers en haagbeuk (Stortelder et al., 1999). Het sluiten van het bladerdak met habitatvreemde soorten zorgt per definitie voor kwaliteitsverlies van het habitatype, al is het om het systeem weer robuust te krijgen om andere aspecten van het habitatype te verbeteren.

In het iets drogere hakhout in het middengebied van Kolland, komt in de ondergroei veel bosanemoon en lokaal ook bosandoorn voor (provincie Utrecht, 2019). Deze soorten zijn kenmerkend voor Vogelkers Essenbos. In de ondergroei is verder een sterke mate van verruiging zichtbaar in Kolland en Overlangbroek, van o.a. braam, rietgras en sleedoorn. Door de essentaksterfte is er een belangrijke opdracht om de wegvallende essen te vervangen door andere boomsoorten van het vochtige alluviale bos. De es op dit moment geen dragende soort meer, maar voor een goed kwaliteit blijft behoud/herinstructie van de es een doel. Een overlevingsstrategie die gevoerd wordt ter behoud, is het "heilig" verklaren van de levende essen. Zodra het mogelijk (beschikbaar) is, kan worden ingezet op de inbreng van minder gevoelige essen. Voor snelle kroonsluiting is de es echter een onzekere keuze en is doorplant met andere soorten ook noodzakelijk.

5.1.2.2 Abiotische kenmerken

In Tabel 5-2 zijn de relevante parameters voor het kwaliteitsaspect abiotische kenmerken voor Vochtige alluviale bossen – beekbegeleidende bossen gegeven en beoordeeld aan de hand van beschikbare informatie conform het kader in bijlage A.

Tabel 5-2 Kwaliteitsaspect abiotische kenmerken voor H91E0C Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen binnen het Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek. Middels kleurstelling is er per parameter een oordeel gegeven. Kolom Huidige toestand: ongekleurd=geen gegevens beschikbaar, grijs=gegevens te summier voor beoordeling; oranje=slecht (buiten bereik); geel=matig (aanvullend bereik); groen=goed (optimaal bereik)

H91E0C - Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen

Abiotische kenmerken		
Parameter	Huidige Toestand	Bron
Zuurgraad	In Overlangbroek is de bodem verzuurd door (historische) verzurende depositie, afbraak van organisch materiaal (strooisel) en beperkte kwel invloed. Voor Kolland geeft de toestand uit 2011 een gunstig beeld.	Lucassen et al., 2022; Horsthuis en Jansen, 2011a
Vochttoestand	Er vindt wegzijging plaats naar de aangrenzende agrarische gebieden. Daarnaast is de toevoer van grondwater vanaf de Utrechtse Heuvelrug sterk verminderd door toenemende droogte.	Baayen & Verheugt, 2022; Provincie Utrecht, 2019; veldbezoek
Zoutgehalte	Zoet, geen brakke invloed.	Provincie Utrecht, 2019
Voedselrijkdom	Stikstofdepositie en mineralisatie zorgen waarschijnlijk voor de hoge maten van voedselrijkdom	Provincie Utrecht, 2019; Lucassen et al., 2022
Overstromingstolerantie	Niet	

De bodemonderzoek in Kolland (Horsthuis & Jansen, 2011a) duidt op een gunstige zuurtegraad in de bodem. Voor Vochtige alluviale bossen ligt de gunstige pH tussen pH 5 en 7 (5 Beijer et al., 2012) en in de toplaag (0-20 cm onder MV) varieert de pH tussen de 4,5 en 7,5. De kleilaag van het Overlangbroek is plaatselijk verzuurd (pH < 5; Lucassen et al., 2022). De verzuring wordt veroorzaakt door (historische) verzurende depositie, afbraak van organisch materiaal (strooisel) en beperkte kwel invloed (Lucassen et al., 2022).

Het landgebruik in Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek en de aangrenzende agrarische percelen is gericht op een scherpe scheiding tussen de functies natuur en landbouw, waarin het peil de functie volgt. In praktijk zijt water in deze opzet weg uit de beschermde natuur naar de agrarische percelen. Wegzijging leidt tot onwenselijke uitdroging van het essenhakhout en dientengevolge mineralisatie van organische stof (nutriëntenvrijmaking) uit de bodem en verzuuring. In Kolland zijn bufferzones aangelegd in 2015/2016 om de scherpe scheiding tussen natuur en landbouw af te vangen (Figuur 5-2; mailwisseling en veldbezoek, eigenaar van Landgoed Kolland). Naast de wegzijging is de toevoer van grondwater vanaf de Utrechtse Heuvelrug in de afgelopen jaren ook gedaald door toenemende droogte (provincie Utrecht, 2020). Het optimale peil varieert voor de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand van 20 cm boven maaiveld tot 40 cm beneden maaiveld bij een droogtestress van < 14 dagen. Matig droge bodems (GVG > 40 cm –mv; droogtestress 14-32 dagen) zijn suboptimaal (Runhaar et al., 2009).



Figuur 5-2 Locaties waar bufferzones (geel) zijn aangelegd. Bron: mailwisseling en veldbezoek. Bron: Webkaart provincie Utrecht, 2020.

5.1.2.3 Typische soorten

In Tabel 5-3 zijn de typische soorten voor Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen weergegeven. De typische soorten die de afgelopen 20 jaar voorkwamen in Utrecht zijn in de tabel schuingedrukt aangegeven en de soorten die de afgelopen 6 jaar voorkwamen in het Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek zijn schuingedrukt en onderstreept (NDFF). De afgelopen 6 jaar zijn 3 van de 16 Utrechtse typische soorten binnen Kolland en Overlangbroek opgenomen in de NDFF (18,8%); de hangende zegge, de grote bonte specht en de matkop.

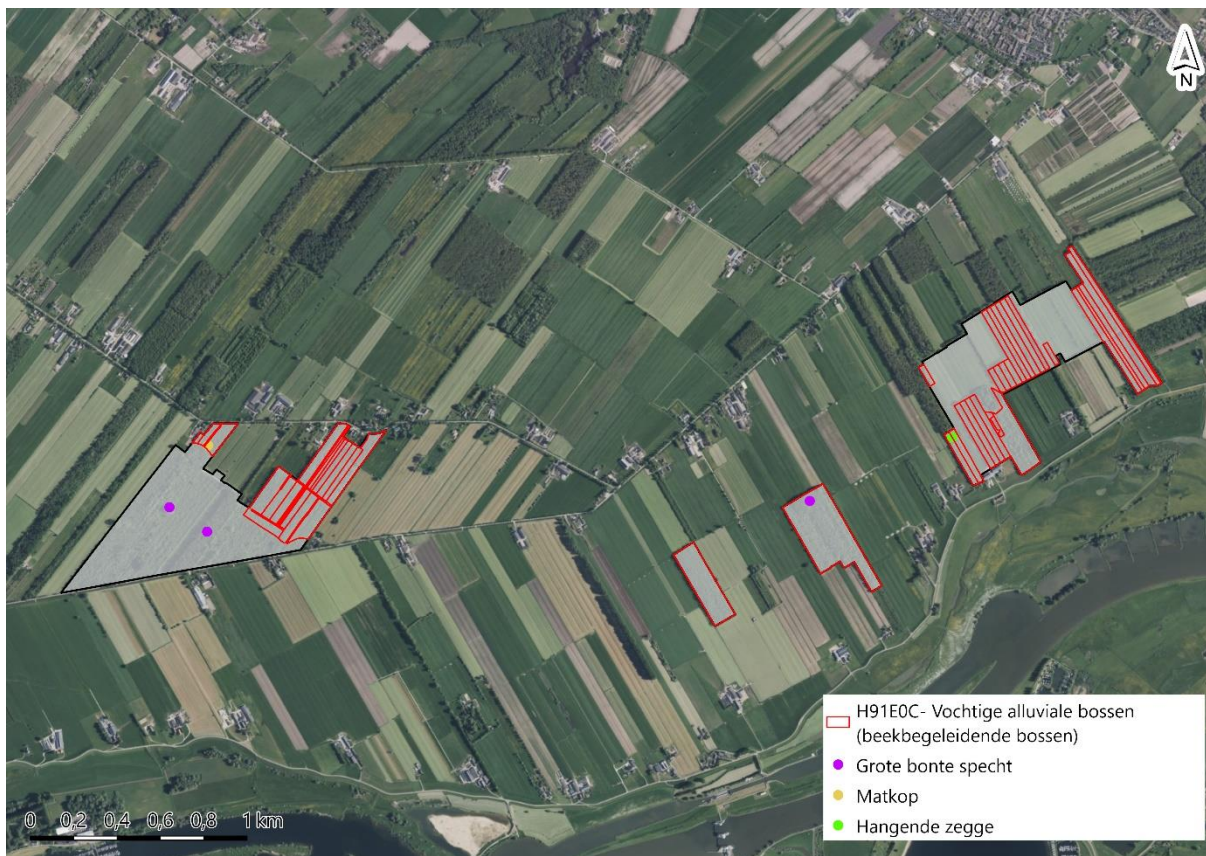
Tabel 5-3 Kwaliteitsaspect typische soorten voor H91E0C Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen binnen het Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek. Schuingedrukt zijn de typische soorten die in de afgelopen 20 jaar voorkwamen binnen Provincie Utrecht (NDFF), schuingedrukt en onderstreept de typische soorten die in de afgelopen 6 jaar binnen het Natura 2000-gebied voorkwamen (NDFF) en recht gedrukt de overige – dus niet waargenomen – typische soorten uit het Profieldocument.

Typische soorten H91E0C - Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen

gele monnikskap, grote weerschijnvlinder, gladdige zegge, slanke zegge, verspreidbladig goudveil, paarbladig goudveil, alpenheksenkruid, klein heksenkruid, lepidostoma hirtum, kleine ijsvogelvlinder, grote ijsvogelvlinder, boswederik, appelvink, bospaardenstaart, reuzenpaardenstaart, knikkend nagelkruid, groot springzaad, bittere veldkers, waterspitsmuis, witte rapunzel, bloedzuring*, vuursalamander, boomklever*, bosmuur, bosereprijs, hangende zegge, grote bonte specht, matkop

* Deze soorten zijn niet in de NDFF opgenomen, maar zijn door de terreinbeheerders wel binnen het gebied waargenomen.

De waarnemingen van de typische soorten in Kolland en Overlangbroek in de afgelopen 6 jaar zijn weergegeven in Figuur 5-3. De bloedzuring en boomklever komen in het gebied voor, maar deze soorten zijn niet in de NDFF opgenomen (med. M Horsthuis). In sommige gevallen betreft het mobiele soorten en is het aannemelijk dat deze soort ook binnen het habitattype voorkomt als de soort elders in het gebied is waargenomen. Zowel de grote bonte specht als de matkop zijn mobiele soorten en zijn niet uitsluitend gebonden aan vegetatiestructuren van Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen. De matkop is waargenomen binnen het habitattype in Overlangbroek, de grote bonte specht in Oud Kolland binnen en in Overlangbroek buiten de habitattype begrenzing. De spreiding van de (mobiele soort) boomklever is niet bekend, maar het is aannemelijk dat deze ook binnen het habitattype voorkomt. Appelvink had in 2019 vier territoria net buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. De hangende zegge komt voornamelijk voor op beschaduwde plaatsen op natte, matig voedselarme tot matig voedselrijke, zwak zure tot kalkhoudende, humeuze grond (leem, veen en stenige plaatsen). Meestal in de kwelzone in bossen op leemgrond. In Kolland is de hangende zegge in het meest westelijke perceel waargenomen binnen de habitattype begrenzing.



Figuur 5-3. Verspreiding voorkomende typische soorten voor H91E0C Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen in de afgelopen 6 jaar binnen Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek (data NDFF).

Zowel in Kolland, Oud Kolland als Overlangbroek zijn bij voorkeur bomen met een basische schors geplant, ten behoeve van het Touwtjesmosgemeenschap. Soorten uit de gemeenschap als groot touwtjesmos en spatelmos staan (nog) niet vermeld in het profieldocument voor het subtype Vochtige Alluviale bossen - beekbegeleidende bossen, maar zullen hier binnenkort wel aan worden toegevoegd (provincie Utrecht, 2019). Sinds 2011 is zowel in Kolland als in Oud Kolland en Overlangbroek het hakhoutbeheer stil komen te liggen en is het beheer meer gericht op middenbos (M. van der Valk & W. de Beaufort, persoonlijke communicatie, 15 juli 2022). Het specifieke cyclo-dynamische milieu dat door hakhoutbeheer ontstaat, ligt ten grondslag aan de karakteristieke Touwtjesmosgemeenschap in Kolland en Overlangbroek (Maes & van den Dool, 2021). De knoestige stoven die door hakhoutbeheer ontstaan, lijken een belangrijke voorwaarde voor deze mossen. Met het huidige beheer, gericht op middenbos, wordt beoogd het cyclo-dynamische milieu in stand te houden/te herstellen. De karakteristieke Touwtjesmosgemeenschap komt nog voor op de houtstoven in Kolland en Overlangbroek, zowel op stoven in de schaduw als in de volle zon (Maes & van den Dool, 2021). Het is onduidelijk of het middenbosbeheer voldoende effectief is voor een duurzame instandhouding omdat het aantal stoven in het gebied sterk afneemt, dit is in versterkte mate zichtbaar in verruigde delen waar de luchtvochtigheid hoger is. Met de afnamen van stoven vindt een evenredige afname plaats van geschikt leefgebied van de Touwtjesmosgemeenschap.

5.1.2.4 Kenmerken van een goede structuur en functie

In Tabel 5-4 zijn de kenmerken van structuur en functie van Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen weergegeven en is de huidige toestand in Kolland en Overlangbroek aangeduid. De aspecten zijn niet altijd kwantitatief bepaald en zo is de informatie voor de beoordeling van dit kwaliteitsaspect regelmatig gegrond in de expertise van de beherende partijen en gebiedsstudies, de informatiebeschikbaarheid tussen de deelgebieden is niet geheel homogeen noch compleet. Hetgeen dat beschreven staat dient als indicatie, maar is niet per se gebaseerd op de compleetheid van data.

Tabel 5-4 Kenmerken van een goede structuur en functie voor H91E0C Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen binnen het Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek. Een kwalitatief goed habitatype voldoet aan deze kenmerken, de kenmerken zijn niet onderling inwisselbaar. Middels kleurstelling is er per parameter een oordeel gegeven. Kolom Huidige toestand: ongekleurd=geen gegevens beschikbaar, grijs=gegevens te summier voor beoordeling; oranje=slecht (buiten bereik); geel=matig (aanvullend bereik); groen=goed (optimaal bereik).

H91E0C - Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen

Kenmerken van een goede structuur en functie	Huidige toestand	Bron
Periodieke overstroming met rivier- of beekwater	Waterpeil komt in onvoldoende mate tot aan het maaiveld, zowel in Kolland als in Overlangbroek.	Provincie Utrecht, 2019
Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els	Essenhakhout vervangen door soorten uit andere bostypen dan H91E0C. In Kolland zijn nieuwe soorten als veldesdoorn, winterlinde, hazelaar, grote plantsoen wilg en zwarte populier naast es, els en eik ingebracht. In Overlangbroek is esdoorn, winterlinde, zoete kers, hazelaar, haagbeuk, populier, els, fladderiep en zomereik. Er is geen dominantie van wilgen, zwarte populieren, gewone essen, iepen of zwarte elzen in de deelgebieden.	Baayen & Verheugt, 2022; Maes, 2021; Provincie Utrecht, 2019; Jaarverslag Kolland, 2015
Bedekking van exoten <5%	Japane duizendknoop is actief verwijderd en wordt bijgehouden.	Mailwisseling W. de Beaufort 2022; Baayen & Verheugt, 2022; Provincie Utrecht, 2019; veldbezoek
Gevarieerd bosstructuur en gemengde soortensamenstelling	Na essentaksterfte in de variaties in herbplanting hoog, maar essentaksterfte is nog van grote invloed binnen het gebied een ook iepenziekte zorgt voor de uitdunning van het bos (zie kenmerk 2). Verruiging vindt plaats door woekering van (gewone) esdoorn, braam en brandnetel.	Baayen & Verheugt, 2022; Provincie Utrecht, 2019; veldbezoek
Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven	Hakhoutstoven zijn aanwezig maar worden nu ook aangetast en sterven af, oude levend bomen niet/nauwelijks, oude dode bomen niet/nauwelijks.	Baayen & Verheugt, 2022; veldbezoek
Bloemrijk voorjaarsaspect	Gegevens zijn te summier	
Aanwezigheid van kwel en/of bronnen	Kwelinvloed in de deelgebieden is zeer beperkt, door een combinatie van sterke afvoer van grondwater middels wegzijging en grote watergangen en een beperkte toevoer door verdroging op de Utrechtse heuvelrug.	Baayen & Verheugt, 2022; Provincie Utrecht, 2019; veldbezoek
Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares	Optimale functionele omvang is niet aanéengesloten aanwezig en uitwisseling is niet of nauwelijks mogelijk tussen de natuurpercelen.	Habitatypenkartering

Er is een hydrologisch herstelplan voor Kolland gemaakt om tot een duurzaam en effectief watersysteem voor de ecohydrologische ontwikkeling van het Landgoed Kolland te komen (HDSR, 2019). In de uitvoering van het opschonen van de watergangen zijn de sloten verdiept, waarmee de kwelafvoer mogelijk is verhoogd. Het betreft watergangen die gestuwd wordt op natuurpeil en waar het water niet over de stuw wegloopt, het effect van deze verdieping de afvoer van kwel en regenwater binnen Kolland is niet geheel bekend. Daarnaast is de bagger direct op de oever van natuurpercelen aangebracht, wat zorgt voor bemesting, waar verschraling gewenst is (mond. med. Dhr. W. de Beaufort). In Kolland werd door de Kollandsloot veel kwelwater afgevoerd, om drainage tegen te gaan is in 2015 een kleilaag op de bodem van de sloot aangebracht. Ook van deze maatregel is de effectiviteit onbekend en naar inzicht van de beheerders gering. Voor de Natura 2000- en agrarische gebieden worden de zomer- en winterpeilen uit het vernietigde peilbesluit 2019 aangehouden (§7.2.1).

De kwelinvloed in Overlangbroek komt indirect voort uit de rivier, uit het rivierpeil komen drukverschillen voort waardoor de rivierkwel omhoog wordt geduwd (provincie Utrecht, 2017). In de hoger gelegen zuidelijke percelen van Overlangbroek is de drainage door de Amerongerwetering echter zó sterk dat de invloed van grondwater nihil is (provincie Utrecht, 2017).

In het peilvak waarbinnen Oud Kolland valt bestaat een bovenpeil, waarbij er in de winterperiode met een lager peil gestuurd wordt. Oud Kolland heeft bij wijze van peilafwijking een verhoogd peil gekregen, maatregelen om dit te realiseren moeten nog van start gaan. Het peilverschil tussen natuur en agrarisch is daarmee groot. In Overlangbroek worden natuurpeilen aangehouden, maar in de aangrenzende gebieden is ook hier het peil substantieel lager ingesteld. Staatsbosbeheer stelde op 14 januari 2022 dat er bij een peilverschil van circa 50 cm in de praktijk sprake is van aanzienlijke wegzijging en verdroging van het Natura 2000-gebied, zeker in de

zomerperiode (Baayen & Verheugt, 2022). Dit impliceert dat het peilverschil in het beschermde gebied daadwerkelijk mineralisatie van organische stof ten gevolge heeft en daarmee verzuuring, verbraming, verdringing en verrotting van essenstoven, verlies van substraat voor de specifieke soorten mossen die van die stoven afhankelijk zijn en alles samen dus verlies aan areaal en kwaliteit van Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen.

In het gehele gebied Kolland en Overlangbroek is sprake van grootschalige verzuuring met bramensoort dijkviltbraam (*Rubus armeniacus*) die tot 3-5 meter hoog is en grote delen van het hakhout volledig overwoekert (Van Dort, 2020; Maes & van den Dool, 2021). Hier en daar steken nog toppen van hakhoutbomen boven de bramen uit. Ook is er sprake van woekering van brandnetels (*Urtica dioica*) en fluitenkruid, een indicator voor toenemende voedselrijkdom in de bodem (Maes & van den Dool, 2021). Het essenhakhout is in areaal fors afgenomen en veel stoven zijn dood of verdwenen. De resterende stoven zijn deels aangetast door essentaksterfte. De resterende stoven zijn waardevol binnen het habitatype en voor het Touwtjesmosgezelschap, de dode stoven rotten echter weg (Van Dort, 2020; Maes & van den Dool, 2021). Onder het bramenstruweel waar de luchtvochtigheid het hoogst is, is dit effect in versterkte mate zichtbaar (Baayen & Verheugt, 2022).

Adviezen voor vervolgmonitoring van habitatype H91E0C – Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen):

- een gebiedsdekkend analyse van bodemmonsters (dit kan in beginsel eenmalig)
- een monitoring van het hydrologische systeem, gefocust op de kwelinvloed in de wortelzone
- een vegetatie- en florakartering van dominante boomsoorten
- een kartering van aanwezige exoten
- een epifyteninventarisatie
- een ruimtelijk beeld van het beheerregister (en gepland beheer)
- een bosstructuurkartering waarin dikke bomen en hakhoutstoven worden geïdentificeerd

5.2 Kennislacune

Op basis het gegeven overzicht hierboven van de huidige situatie, is een aantal omissies in de monitoring naar voren gekomen. De monitoringsbehoefte is hieronder in een overzicht weergegeven in Tabel 5-5.

Tabel 5-5 Overzicht van monitoringsbehoefte op basis van ontbrekende informatie van de huidige situatie.

Code	Habitattypen	Aspect	Behoefte
H91E0_C	Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen	Gebiedsdekkend bodemkwaliteitsbepaling	Bodemmonsters (dit kan in beginsel eenmalig)
		kwelinvloed	Werking van het hydrologische systeem gefocust op de kwelinvloed
		Vegetatie- en florakartering	Dominante boomsoorten Bosstructuurkartering waarin dikke bomen en hakhoutstoven worden geïdentificeerd Aanwezige exoten Epifyteninventarisatie
		Beheer	Ruimtelijk beeld van het beheerregister (en gepland beheer)

5.3 Beschouwing kernopgaven

Zoals weergegeven in Tabel 2-1 betreft de kernopgaven voor Kolland en Overlangbroek:

- Vochtige alluviale bossen: Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen en essen-iepenbossen) *H91E0_A en *H91E0_B uitbreiden mede ten behoeve van bever H1337.

De genoemde subtypen staan in grijs omdat deze niet gelden voor Kolland en Overlangbroek. De kernopgave is voor een niveau hoger dan het habitatype geformuleerd, maar valt daar wel mee samen. Op basis van bovenstaande beschrijving van de huidige situatie kan worden geconcludeerd dat het slecht gesteld is met deze kernopgaven. In de huidige situatie is zowel de kwaliteit als het oppervlak van de Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) nog onvoldoende in het Natura 2000-gebied, en van dit gebrek is sprake in de deelgebieden. Zodoende kan worden gesteld dat maatregelen nodig zijn om de kwaliteit en het oppervlak te

verbeteren. Hiertoe wordt in de volgende twee hoofdstukken ingegaan op de drukfactoren die van invloed zijn op het gebied en de betreffende habitattypen en habitat- en vogelrichtlijnsoorten.

5.4 Haalbaarheid instandhoudingsdoelstellingen

Op basis van de in dit hoofdstuk beschreven huidige situatie van het habitatype is in Tabel 5-6 de beoordeling weergegeven of in de huidige situatie verslechtering wordt voorkomen en al dan niet de instandhoudingsdoelstelling wordt gehaald.

Tabel 5-6 Beoordeling haalbaarheid instandhoudingsdoelstelling habitattypen in de huidige situatie. Rood = onvoldoende en verslechtering valt niet uit te sluiten, maatregelen zijn noodzakelijk, geel = lokaal op orde maar instandhoudingsdoelstelling wordt niet gehaald, maatregelen zijn noodzakelijk, groen = realisatie instandhoudingsdoelstelling is mogelijk.

Instandhoudingsdoelstelling habitattypen	Oppervlakte		Kwaliteit	
	Doel	Huidige situatie	Doel	Huidige situatie
H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=		=	

6 Analyse en beoordeling van drukfactoren – inclusief stikstof

6.1 Stikstofdepositie

Kantttekeningen modelberekening

Voor de emissieprognose van 2030 wordt in Aerius gebruik gemaakt van het referentiescenario dat afkomstig is uit de Klimaat- en Energieverkenning 2020 (PBL, 2020). Dit scenario houdt rekening met een gemiddelde economische groei en een verduurzaming van het wagenpark en de scheepvaart. Daarnaast is rekening gehouden met vastgesteld beleid voor peildatum 1 mei 2020. Hieronder valt onder andere de subsidieregeling voor retrofit binnenvaartschepen en de in april 2020 aangekondigde verhoging van het subsidiebudget voor de twee uitbreiding Warme Sanering Varkenshouderijen. Dit staat los van (aanvullende) verlaging als resultaat van bronmaatregelen in de vorm van (onder andere) het omvormen van landbouwgebieden. Echter, indien de N-depositie in 2030 minder zal zijn afgenomen dan de modellen nu uitwijzen, dan zijn aanvullende bronmaatregelen nodig.

Daarnaast is in deze NDA alleen onderzocht in hoeverre de KDW's worden overschreden op de in Aerius calculator 2022 aangehouden karteringen, waar de bedekkingsgraad niet is meegenomen, de berekende deposities en overschrijdingen komen dus mogelijk niet overeen met de daadwerkelijke habitatkarteringen in 2020. Ook voor 2030 wordt in AERIUS dezelfde kartering aangehouden. Dit betekent dat niet is onderzocht in hoeverre de N-depositie wordt overschreden op de huidige en potentieel nieuwe locaties voor de betreffende habitattypen of habitatrichtlijnsorten. Het is dus mogelijk dat aanvullende bronmaatregelen noodzakelijk zijn om de uitbreidingsdoelstellingen te behalen.

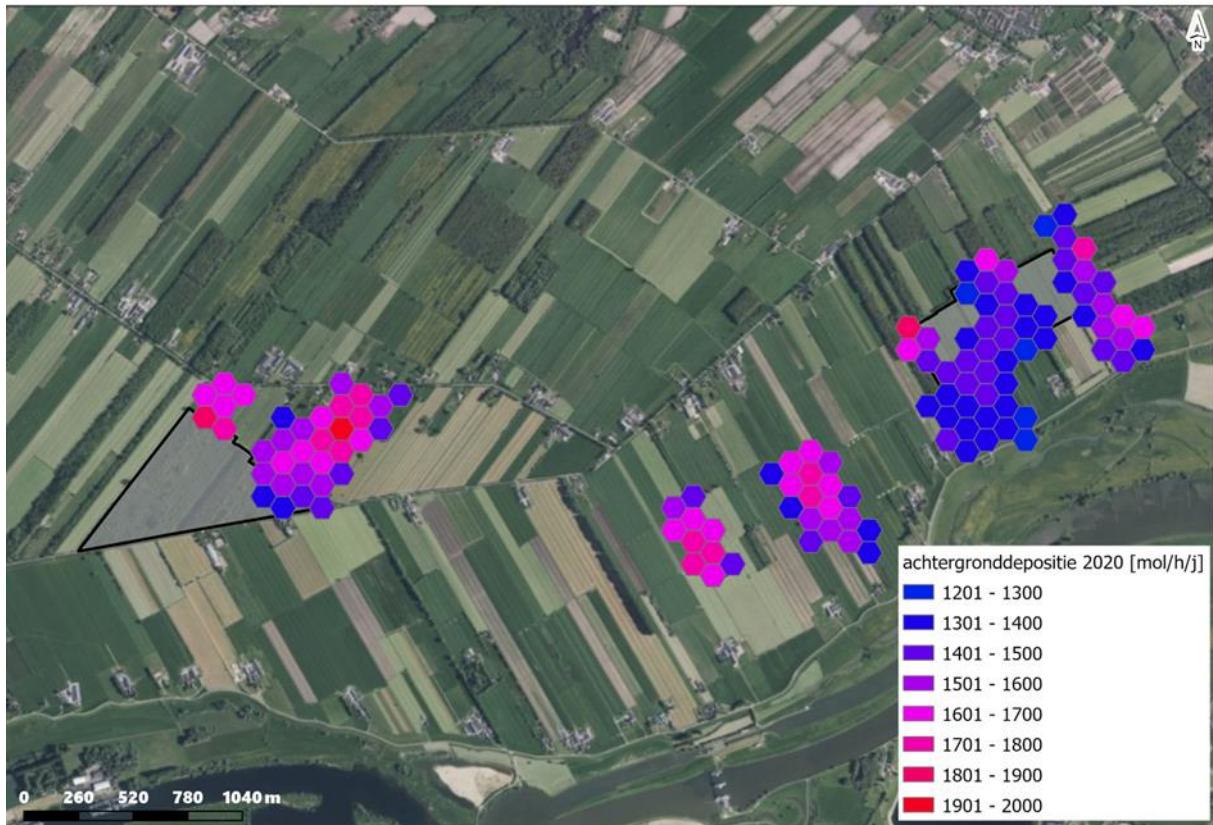
De stikstofdepositie is berekend voor de stikstofgevoelige habitattypen, voor zowel 2020 als 2030 (Aerius calculator 2022) en weergegeven in Tabel 6-1. In de Aerius-berekeningen van 2030 is de daling in stikstofdepositie als gevolg van beleid en bronmaatregelen verwerkt. Hierbij is achtereenvolgens het areaal aan overschrijding en naderende overschrijding weergegeven, samen met de depositie (in mol N/ha/j) bij naderende overschrijding KDW.

In Kolland & Overlangbroek is het habitatype H91E0C – Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) stikstofgevoelig. Te zien is dat er voor dit habitatype op slechts 0,97 ha sprake was van overschrijding van de KDW in 2020 en nadert 0,10 ha overschrijding van de KDW. De berekende overschrijding van de KDW in 2030 lijkt geheel teruggedrongen in areaal en depositie.

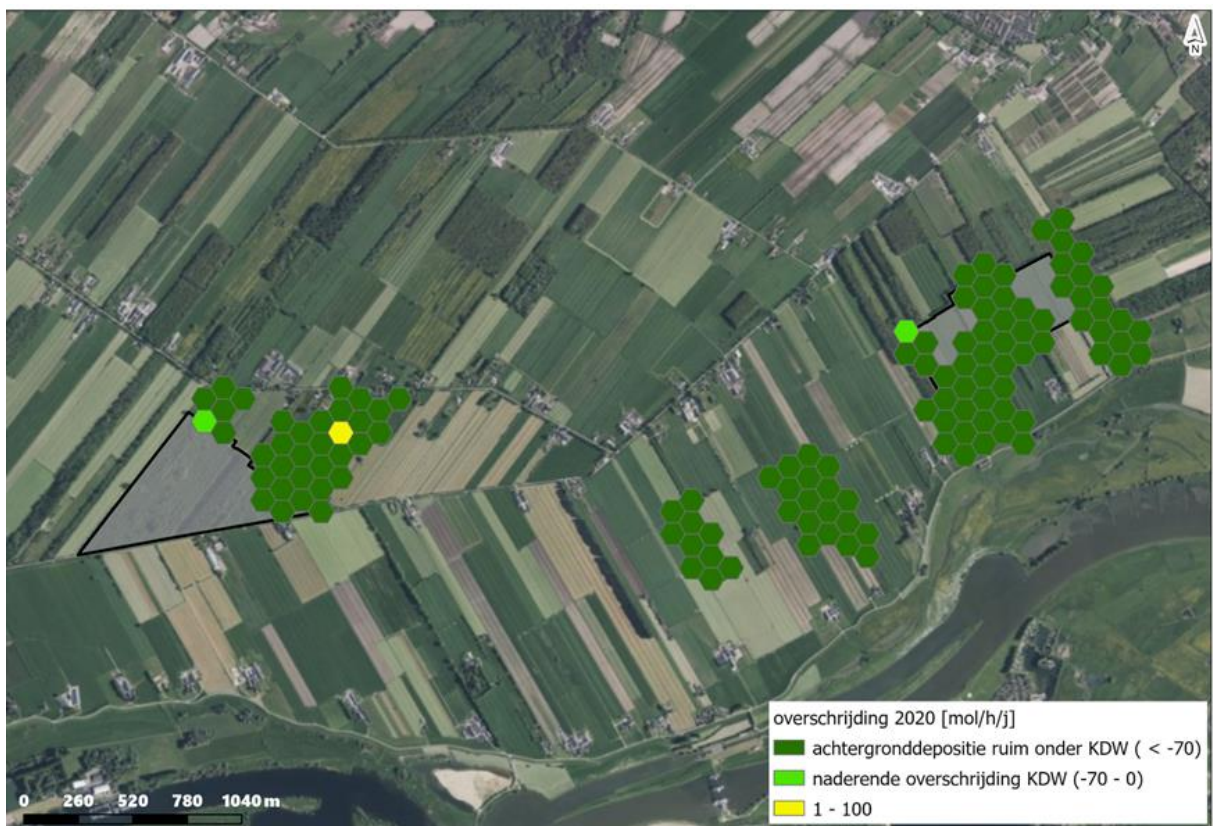
Tabel 6-1 Arealen met (naderende) overschrijding KDW (-70 mol N/ha/j) Kolland & Overlangbroek. Bron: Aerius calculator, 2022.

Habitatype/ leefgebied	KDW (mol N/ha/j)	Areaal N2000 (ha)	Areaal		Depositie bij naderende overschrij- ding KDW (mol N/ha/j)	Areaal		Depositie bij naderende overschrij- ding KDW (mol N/ha/j)
			naderende overschrij- ding KDW (ha)	overschrij- ding KDW (ha)		naderende overschrij- ding KDW (ha)	overschrij- ding KDW (ha)	
			2020			2030		
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende)	1857	51,65	0,10	0,97	1801-1946	0,00	0,00	n.v.t.

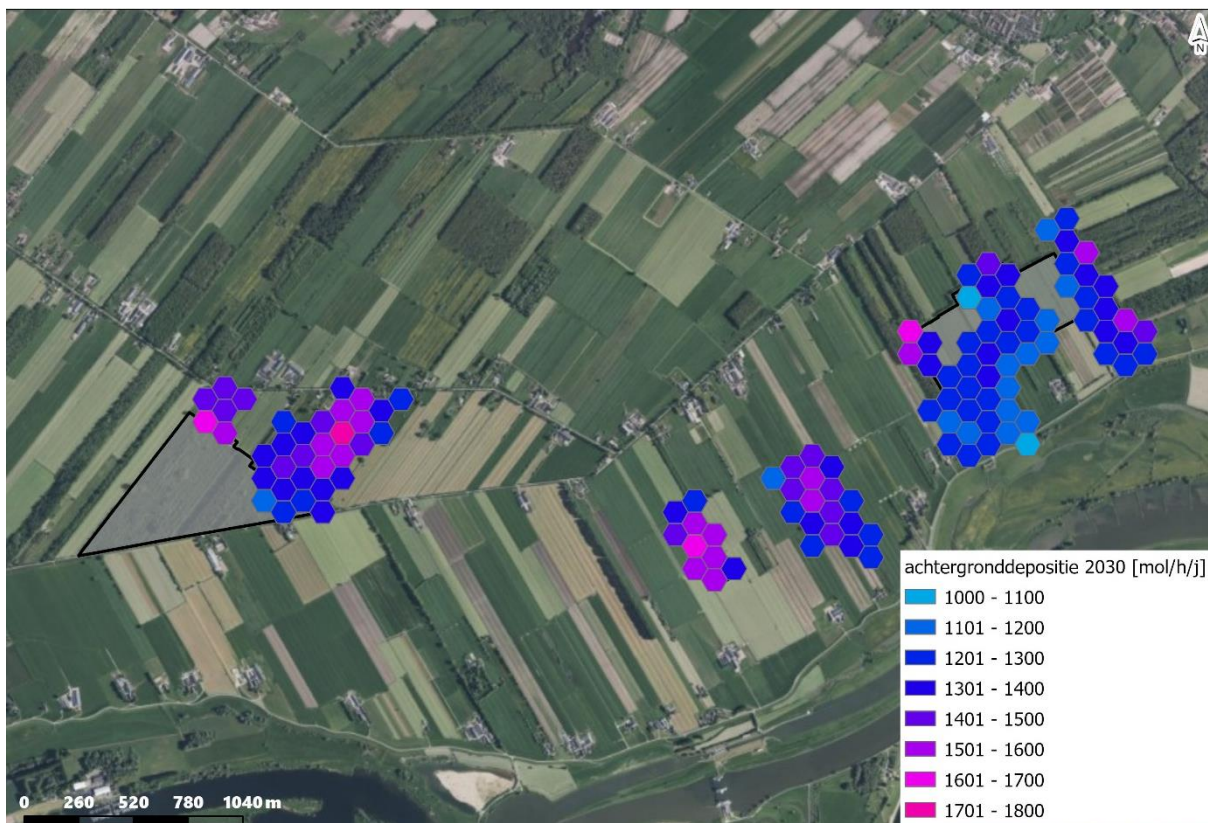
Figuur 6-1 t/m Figuur 6-4 tonen respectievelijk de berekende depositiewaarden en overschrijding van de KDW voor 2020 en 2030 in Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek. Te zien is dat in 2020 in een hexagoon sprake was van overschrijding van de KDW. De hoogste depositiewaarden zijn 1901 – 2000 mol N/ha/j. In Overlangbroek en Oud Kolland bevindt zich het zwaartepunt. De hoogste KDW-overschrijdingen zijn 1-100 mol N/ha/j. De berekening voor 2030 laat geen KDW-overschrijding meet zien binnen Kolland en Overlangbroek.



Figuur 6-1. Berekende depositiewaarden in 2020 (Aerius calculator 2022).



Figuur 6-2. Berekende overschrijding kritische depositiewaarden in 2020 (Aerius calculator 2022).



Figuur 6-3. Berekende depositiewaarden in 2030 (Aerius calculator 2022).



Figuur 6-4. Berekende overschrijding kritische depositiewaarden 2030 (Aerius calculator 2022).

6.2 Habitatype

Aan de hand van de zes drukfactoren Optimalisatie hydrologische systeem, vergroten areaal en connectiviteit, vergroten dynamiek en diversiteit, verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade, herstel van biotische kwaliteit en aanpak exoten (cf. Martens & Ten Holt, 2020) wordt hierna voor het habitatype in Kolland en Overlangbroek instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd, nagegaan welke drukfactoren een zodanig negatief effect hebben dat hier middels maatregelen aangrijppunten voor herstel voor dienen te worden geformuleerd. Hier wordt allereerst een analyse per drukfactor gegeven. Hieruit kan blijken dat er geen sprake is van een negatief effect. Eventuele maatregelen volgen in hoofdstuk 8.

6.2.1 H91E0_C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

6.2.1.1 Optimalisatie hydrologische systeem

Hydrologisch onderzoek door Horsthuis en Jansen (2011) heeft uitgewezen dat de kwelintensiteit te laag is om tot hoog in de klei door te kunnen dringen. Enkel in drainagesloten treedt gebufferd water uit terwijl de kleigronden lijken te verzuren. Dit kan mede een oorzaak zijn voor de verzuuring van de ondergroei.

Op de wat minder natte standplaatsen van Vochtig alluviaal bossen (beekbegeleidende bossen) die regelmatig tot incidenteel overstromen met beekwater komt vooral het subtype Vogelkers-Essenbos voor. Het subtype komt vooral voor in beekdalen en laaggelegen delen van de hogere zandgronden, op plekken die onder invloed staan van overstromend beekwater en/of gevoed worden door grondwater dat afkomstig is van aangrenzende hoger gelegen gebieden. De meeste vormen van het habitatsubtype zijn gevoelig voor veranderingen in de hydrologie in de vorm van grondwaterstands daling of afname van kwel. Vanuit de Utrechtse Heuvelrug is een afname in kwel zichtbaar ten gevolge van een lagere infiltratie op de Heuvelrug door droogte en bebouwing (waardoor water via riolering wordt afgevoerd). Ook vanuit de Nederrijn vindt er waarschijnlijk een daling plaats in de kweltoevoer, omdat de rivier steeds meer het karakter van een regenrivier krijgt met laag peil in de zomer.

Landbouw en natuur zijn in het gebied ruimtelijk met elkaar verweven. Beide stellen andere eisen aan de waterhuishouding. Waardoor een robuust watersysteem resulterend in hoge grondwaterstanden niet mogelijk is en wegzijging voortduurt. Daarnaast wordt baserijk water te snel via diepe sloten afgevoerd waardoor er geen tot nauwelijks invloed is van baserijk grondwater (kwel) in de wortelzone (o.a. via Amerongerwetering, Langbroekerwetering, Leersumerwetering en mogelijk de Kollandsloot). Voor Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) is het noodzakelijk dat het kwelwater wel tot de wortelzone komt voor voldoende buffering binnen het systeem (provincie Utrecht, 2019). Hiervoor zijn plannen tot verondieping van sloten opgesteld, maar in de uitvoering heeft dit op enkele locaties juist tot verdieping van sloten geleid door baggerwerkzaamheden (waarmee de grondwaterafvoerende werking mogelijk is versterkt). De mate van de afvangst van kwelwater door de weteringen is onbekend, maar kan grote invloed hebben op het voorkomen van kwelwater in de wortelzone in Kolland en Overlangbroek.

In het huidige systeem is de invloed van regenwater groot ten opzichte van grondwater, wat ongunstig is voor de standplaatscondities van Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen). Zeker in de zomer zakt het grondwater te diep en te langdurig uit binnen de huidige hydrologische indeling. Daarnaast vindt er nog altijd wegzijging plaats in de natuurpercelen en is de aanvoer van grondwater afgenomen vanaf de Utrechtse heuvelrug. Hiermee is de optimalisatie van het hydrologische systeem, zowel lokaal als regionaal, van groot belang om een gunstige staat van instandhouding te realiseren in het Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek.

6.2.1.2 Vergroten areaal en connectiviteit

Het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek is in hoge mate versnipperd. De versnippering is momenteel een zeer belangrijke drukfactor op het functioneren van het habitatype Vochtig alluviale bossen (beekbegeleidende bossen). Het bestaat uit de drie gebieden Kolland, Oud Kolland en Overlangbroek. Sommige van die deelgebieden bestaan op hun beurt uit losse natuurpercelen, van elkaar gescheiden door agrarische percelen met een laag waterpeil en hoge stikstofbemesting. Uitwisseling tussen populaties is vrijwel onmogelijk doordat de tussenliggende agrarische percelen voor de specifieke soorten een onoverbrugbare barrière vormen. Deze beperkte mogelijkheid tot soortenuitwisseling maakt het systeem kwetsbaar.

Ook binnen het hydrologische systeem is het ontbreken van een aanéengesloten beheergebied voor Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek een belangrijk knelpunt (Beije et al., 2012). Door het ontbreken van een aanéengesloten beheergebied zijn er grote peilverschillen tussen (en binnen) de Natura 2000-deelgebieden en

de omgeving. Daarnaast wordt er in het gebied gelegen tussen Utrechtse Heuvelrug en het Natura 2000-gebied veel kwel weggevangen wat onder natuurlijk verloop het natuurgebied wel zouden bereiken.

6.2.1.3 Vergroten dynamiek en diversiteit

In bossen met geëutrofiëerde bovengronden (§6.2.1.4) is het van belang dat niet te veel licht tot de bosbodem kan doordringen. Door de essentaksterfte was er een verhoogde lichttoetreding waardoor er verruiging optrad door o.a. braam. In het beheer dat volgde op de essentaksterfte was kroonsluiting voor de gewenste kruidlaagcondities een belangrijk uitgangspunt (Wondergem, 2015). Deze kroonsluiting is bewerkstelligd door de herplanting van verschillende boomsoorten, waaronder ook essen, volgens advies vanuit de provincie. In Kolland is de onderbegroeiing gedeeltelijk behouden om de bodemcondities beschaduwd te houden tot de kroonsluiting was gerealiseerd. In Overlangbroek en Oud Kolland is de ondergroei wel geheel verwijderd voor de terugplaatsing van bomen. In alle gebieden is er in het huidige situatie sprake van vergaande verruiging van de ondergroei en aanhoudende verdunning van het bladerdek door essentaksterfte, en tevens iepenziekte.

6.2.1.4 Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade

Door voeding met oppervlaktewater en grondwater zijn de standplaatsen met Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) vaak relatief rijk aan basen en nutriënten. In Kolland en Overlangbroek is de aanvoer van baserijkwater via grondwaterkwel tot en met de wortelzone en de afvoer van regenwater onvoldoende. Daarom zijn er weinig bufferende stoffen aanwezig in de bodem. In combinatie met de fosfaatbeschikbaarheid en stikstofstofdepositie zorgt dit voor verzuring en vermessing binnen het systeem. Bepaalde snelgroeiende soorten hebben hier profijt van en krijgen de overhand. Daarnaast zorgt de verdunning van de kroonlaag voor een hogere lichttoetreding tot de kruidlaag, wat verruiging verder stimuleert. De nutriëntenbeschikbaarheid, in combinatie met het huidige hydrologische systeem en de verdunning van de kroonlaag, resulteert in verruiging en verzuring in Kolland en Overlangbroek en vormt zodoende een relevante drukfactor.

6.2.1.5 Herstel van biotische kwaliteit

Door de essentaksterfte is er een belangrijke opdracht om de wegvallende essen te vervangen door andere boomsoorten van het vochtige alluviale bos. De vegetatie is aan het veranderen van een gesloten alluviaal bos in een open ruigte met een lager gekwalificeerde Rompgemeenschap met grote brandnetel van het Onderverbond der vochtige Elzen-Essenbossen vermengd met soorten die niet in het habitatype thuishoren. Daarnaast is opslag van braam, sleedoorn en op enkele plekken fluitenkruid dominant. Om verdere verruiging te voorkomen, is ingezet op een snelle kroonsluiting. Daarvoor is de es een onzekere keuze en is doorplant met andere soorten ook noodzakelijk.

In Kolland zijn nieuwe soorten als veldesdoorn, winterlinde, hazelaar, wilgen en zwarte populier naast es, elzen en eik ingebracht. In Overlangbroek is esdoorn, winterlinde, zoete kers, hazelaar, haagbeuk, populier, els, fladderiep en zomereik. In Kolland zijn fladderiepen uit het aanplant assortiment gehaald vanwege de iepenziekte (mailwisseling W. de Beaufort). Enkele aangeplante soorten behoren niet tot de normale soorten van de kwalificerende plantengemeenschap Vogelkers essenbos, zoals de winterlinde en zoete kers. Door Baayen en Verheugt (2022) wordt daarnaast gesteld dat de winterlinde een gebiedsvreemde soort betreft, maar dit wordt weersproken door de eigenaar van Kolland. De es is op dit moment geen dragende soort meer, omdat > 90% van de soort wegvalt ten gevolge van de essentaksterfte. De boomsamenstelling en kroonsluiting in Kolland en Overlangbroek is een belangrijk aangrijppunt in het herstel van de biotische kwaliteit van Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).

In de huidige situatie is verruiging het voornaamste knelpunt betreffende de biotische kwaliteit van het gebied. Dit hangt in sterke mate samen met de beschikbaarheid van nutriënten, lichttoetreding en waterhuishouding.

Daarnaast ligt er in Overlangbroek een uitbreidingsdoelstelling. De beste perspectieven voor ontwikkeling van nieuw areaal Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) zijn gelegen in bestaande, gedegradeerde bossen die de minimumkwaliteit voor het habitatype nu nog ontberen, vooral populierenbossen (Beije et al., 2012). Met populieren ingeplante bossen kunnen worden omgevormd door spontane successie waarbij de populieren na verloop van tijd vanzelf afsterven, deze spontane succes verloopt over enkele decennia (Beije et al., 2012). Actieve omvorming is ook mogelijk maar dit is eigenlijk alleen wenselijk indien men wil inzetten op hakhout- of middenbos, omdat bij de exploitatie van de populieren vaak meer schade dan voordeel wordt aangericht.

6.2.1.6 Aanpak exoten

Voor een goede structuur en functie is 5 % de maximale bedekkingsgraad van exoten. In Overlangbroek heeft grootschalige verwijdering van Japanse duizendknoop plaatsgevonden (M. van der Valk en de Heer W. de Beaufort, persoonlijke communicatie, 15 juli 2022). In Kolland was dit recent noodzakelijk op slechts een locatie (mailwisseling W. de Beaufort). Waarschijnlijk is deze soort op dit moment afwezig dan wel fors teruggedrongen. In 2019 zijn de SBB-deelgebieden (Overlangbroek en Oud Kolland) vlakdekkend op SNL-soorten en exoten gekarteerd: op twee locaties in Overlangbroek kwam reuzenberenklauw in zeer beperkt aantal en oppervlak voor. Buiten de Natura 2000-grens werd op drie locaties late guldenroede en op een locatie Japanse duizendknoop aangetroffen. Voor zover bekend vormen exoten op dit moment geen relevante drukfactor in Kolland en Overlangbroek.

7 Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen

7.1 Reeds uitgevoerde maatregelen

In onderstaande tabel 7-1 is een overzicht weergegeven van de reeds uitgevoerde maatregelen. De maatregelen zijn overgenomen uit verschillende documenten en/of zijn voortgekomen uit de interviews met de gebiedsbeheerders. Alle maatregelen hebben betrekking op de instandhoudingsdoelstelling voor Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).

In het Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek is de verwevenheid tussen landbouw en natuur aanzienlijk. Hierdoor moesten beide gebieden twee verschillende peilgebieden voor de functie landbouw en voor de functie natuur krijgen. Hierdoor was de uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen tamelijk ingewikkeld. Naast een aangepast peilbesluit, was het nodig watergangen te verondiepen, greppels te maken, natschade te voorkomen/vergoeden, grond van functie te veranderen en stuwen en duikers te plaatsen. In beide gebieden is dit moeizaam gegaan maar uiteindelijk gelukt en inmiddels afgerond (Bos, 2021). In Overlangbroek heeft tot dit jaar een discussie gelopen over welk natuurpeil precies gewenst is.

Tabel 7-1 Overzicht van uitgevoerde maatregelen in Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek

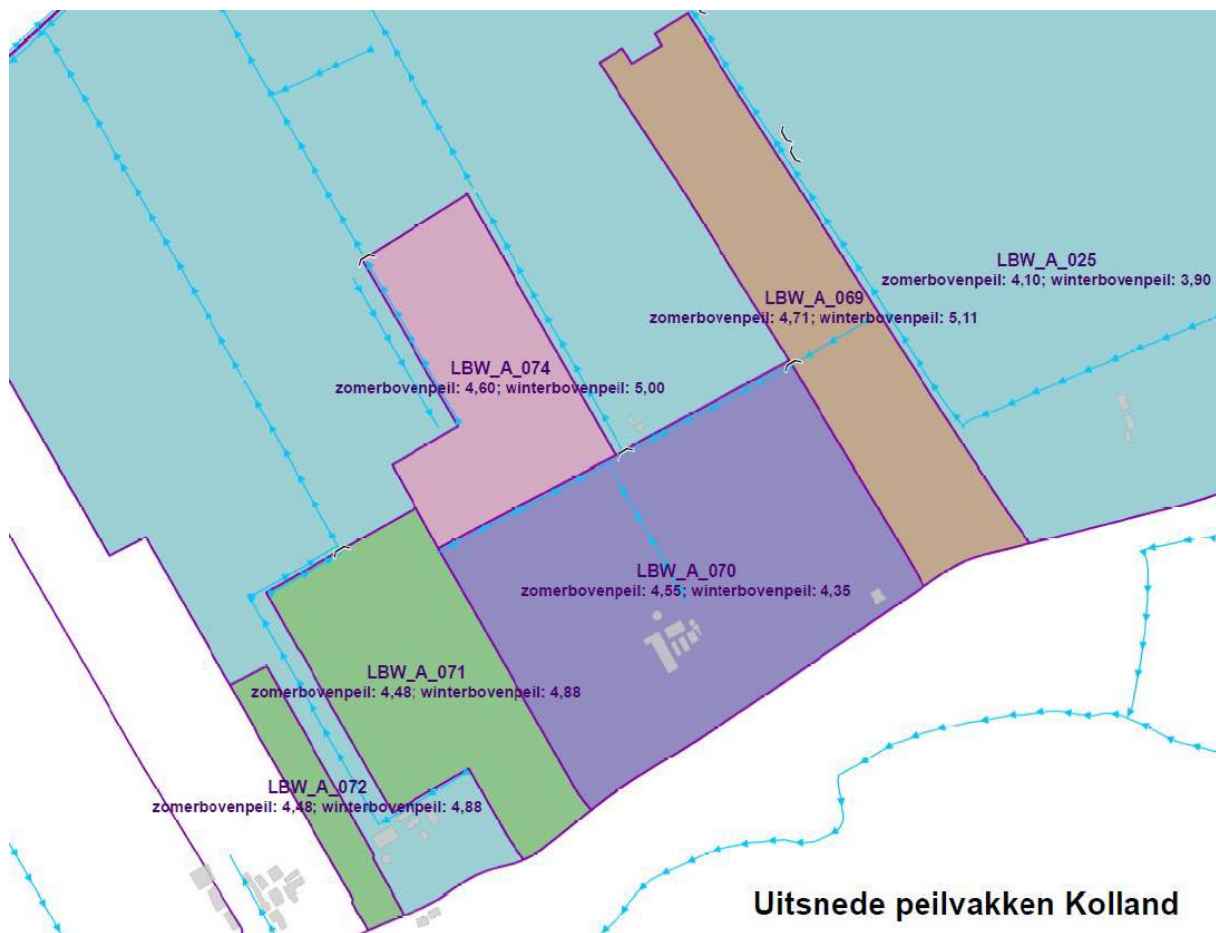
Maatregel	Uitvoering	waar	Bron
Toegankelijkheid voor regulier beheer	Versterken van ontsluitingswegen en eventueel aanbrengen (semi-) verharding.	Alle	beheerplan
Behoud vochtig alluviaal soortenrijk bos, met de es als dragende boomsoort.	Zorg voor sluiting kroondek	Alle	Beheerplan
	Essen worden terughoudend gehakt	Alle	Beheerplan
	De effecten van het hakken worden nauwkeurig gevolgd	Alle	Beheerplan
	Inboeten na sluiting of op locaties met veel leeggevallen plaatsen ten gevolge van de essentaksterfte. Er is ingeboet met soorten zoals linde, iep, populier, kers, wilg en esdoorn. Zodra er resistente essen beschikbaar zijn, wordt ook hier mee ingeboet.	Alle	Beheerplan
Verbetering beheer (financiering uit beheergelden)	Voor percelen die ernstig zijn aangetast door essentaksterfte kan gekozen worden voor ontwikkeling naar opgaand, middenbos of de stoven op enen zetten, waarin de es behouden blijft en ook toekomst biedt voor de karakteristieke mosflora	Alle	Beheerplan; De Beaufort, 2014; Van Dort & Horsthuis, 2014.
Hydrologische maatregelen (§7.1.1 en §7.1.2)	Verondiepen van 10 km sloten die nu het kwelwater te snel afvoeren (in de realisatie zijn enkele sloten verdiept, waaronder de Kollandsloot)	Alle	SPUK
	Natuurlijk peilbeheer in alle sloten die van invloed zijn op het habitatype. In de winter zijn de waterpeilen hoog en in de zomer lager. Hiervoor komt er een verschil in peil voor natuur- en agrarisch gebied	Alle	Beheerplan
	Greppels binnen de hakhoutpercelen weer watervoerend maken waardoor de zure neerslaglens van de percelen afgevoerd kan worden. Hierdoor kan het kwelwater uit de rivier en de heuvelrug weer tot in de wortelzone komen en ontstaat een vochtiger klimaat, dat gunstig is voor karakteristieke mossen, flora en fauna	Alle	Beheerplan
	Realiseren ministuwijtjes t.b.v. peilregulatie in de bospercelen	Alle	Beheerplan
Monitoring hydrologisch herstel.	Deze monitoring richt zich op de abiotische randvoorwaarden (grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit) die kunnen worden beïnvloed door anti-verdrogings-maatregelen. Deze gegevens zijn nodig om een uitspraak te kunnen doen over de mate van hydrologisch herstel in het gebied. Naast de grondwaterstand worden ook de elektrische geleidbaarheid (EC) en de pH van het grondwater gemeten. Hieruit is af te leiden of er sprake is van (toename van) kwel of regenwater in het gebied. In Kolland en Overlangbroek is in 2013 en 2016 dit onderzoek uitgevoerd. In 2019 wordt de monitoring weer uitgevoerd en vervolgens om de drie jaar worden herhaald.	Alle	beheerplan

7.1.1 Ontwerp peilbesluit Kolland

Het bestaande peilbesluit van Langbroekerwetering, landgoed Kolland (2008) is verouderd. Daarom is 2019 een nieuw ontwerp-peilbesluit opgesteld voor Kolland. Het primaire doel van het peilbesluit is om de peilen zo goed mogelijk af te stemmen op de functies (HDSR, 2019). Voor het agrarisch gebied wordt een peil ingesteld dat agrarisch optimaal is voor een zo groot mogelijk gebied. Hierbij wordt de drooglegging nagestreefd die is weergegeven en vastgesteld in de Beleidsnota peilbeheer 2011. Voor de Natura2000-gebieden betekent het dat de waterbeheersing binnen deze gebieden optimaal wordt afgestemd op het behoud van de vochtige alluviale bossen.

Kolland bevindt zich geheel binnen peilvak LBW025. In de oude situatie (2008) was het bovenpeil in dit peilvak + 3,83 m NAP. In de nieuwe situatie bestaat het gebied uit vijf verschillende peilvakken, elk met een eigen peil dat is afgestemd op de betreffende functie (zie Figuur 7-1). Hiervoor geldt het volgende:

- In alle vijf de peilgebieden wordt een nieuw peil voorgesteld, te weten:
 - o LBW_A_069: zomerbovenpeil +4,17 m NAP, winterbovenpeil +5,11 m NAP
 - o LBW_A_070: zomerbovenpeil +4,55 m NAP, winterbovenpeil +4,35 m NAP
 - o LBW_A_071: zomerbovenpeil +4,48 m NAP, winterbovenpeil +4,88 m NAP
 - o LBW_A_072: zomerbovenpeil +4,48 m NAP, winterbovenpeil +4,88 m NAP
 - o LBW_A_074: zomerbovenpeil +4,60 m NAP, winterbovenpeil +5,00 m NAP;
- Voor 3 peilgebieden (natuur) wordt een flexibel peil voorgesteld, met een zomer- en een (hoger) winterbovenpeil. Water zal worden afgevoerd indien het waterpeil hoger is dan het (zomer-, winter-) bovenpeil. Wateraanvoer in deze gebieden is niet mogelijk of niet gewenst.
- Voor 2 gebieden (landbouw) wordt een flexibel peilbeheer voorgesteld met een zomer- en winterbovenpeil. Water zal worden afgevoerd indien het waterpeil hoger is dan het (zomer-, winter-) bovenpeil. Wateraanvoer in deze gebieden is niet mogelijk.



Figuur 7-1. Uitsnede plankaart met voorgestelde peilen uit het ontwerp-peilbesluit 2019 (HDSR, 2019).

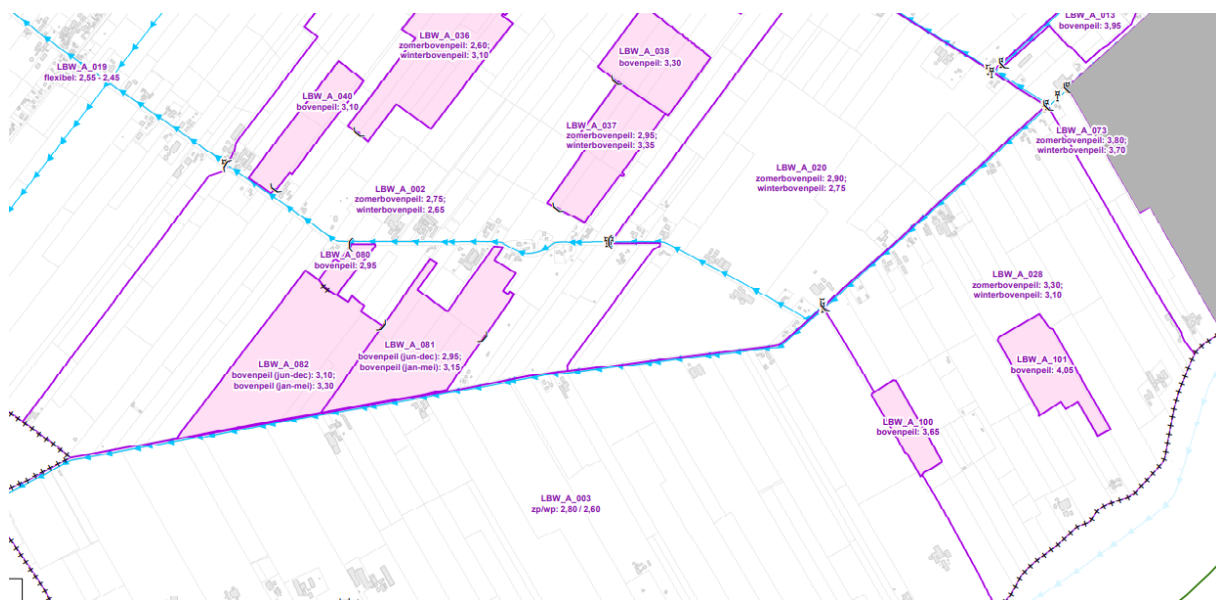
In de toelichting op het Ontwerp-peilbesluit wordt voorts genoemd dat er geen mogelijkheid is om water van buiten landgoed Kolland aan te voeren, waardoor de waterstanden onder droge omstandigheden lager kunnen worden dan de streefpeilen. Voor het habitatype is het echter essentieel om tot ver in het voorjaar het gebied zeer nat te houden. De streefpeilen kunnen dus niet altijd worden gegarandeerd. Aanvullend op de peilen zijn maatregelen getroffen en bepalingen vastgelegd om het waterbeheer te optimaliseren. Zo is de stromingsrichting van de watergang langs LBW_A_070 aangepast. De watergang is verbreed, het bodemverloop is aangepast en de stuw is verplaatst. Door deze maatregelen is de afwatering verbeterd ten opzichte van de oude situatie. De opstuw in de huidige situatie bedraagt zo'n 4cm per kilometer, oftewel 2cm per 400m (afgerond). Verder is opgenomen dat in uitzonderingssituaties, in anticipatie op aanstaande droogte of veel regen, kan worden afgeweken van de standaard beheermarge van + en - 5cm.

7.1.2 Ontwerp peilbesluit Langbroekerwetering

Het bestaande peilbesluit van Langbroekerwetering (Langbroekerwetering 2008) is verouderd. Daarom is een nieuw ontwerp-peilbesluit opgesteld (de eerste versie lag in 2020 ter inzage). In dit ontwerp-peilbesluit Langbroekerwetering (2022) zijn de natuurgebieden geïsoleerd van de omliggende agrarische percelen.

Overlangbroek kent drie peilvakken, waarvan de twee grote peilvakken in het ontwerp-peilbesluit een peilafwijkingen kennen met een hogere bovengrens, zodat het mogelijk is om water vast te houden. In het oostelijke peilvak (LBW_A_081) wordt een bovenpeil in jun-dec van +2,95 m NAP gehanteerd en van jan-mei van +3,15 m NAP. In het westelijke peilvak (LBW_A_082) wordt een bovenpeil gehanteerd in jun-dec van +3,10 m NAP en in jan-mei van +3,30 m NAP. Het noordwestelijke, kleinere peilvak (LBW_A_080) wijkt af van de rest van het peilgebied met een niet seizoensgebonden bovenpeil van +2,95 m NAP. In de omliggende agrarische percelen ten noorden van de Amerongerwetering (LBW_A_002), wordt een zomerbovenpeil van +2,75 m NAP en een winterpeil van +2,65 m NAP gehandhaafd en ten zuiden (LBW_A_003) een zomerbovenpeil van +2,80 m NAP en een winterpeil van +2,60 m NAP.

Oud-Kolland, peilvak LBW_A_101, bevindt zich volledig binnen peilvak LBW_A_028. In oud Kolland wordt een bovenpeil gehanteerd van +4,05 m NAP. Dit is 0,75 m hoger dan het zomerpeil van peilvak LBW_A_028, waardoor de benodigde ruimte omstaat om meer water vast te houden. Er wordt geen afwijkend winterbovenpeil gehanteerd ten opzichte van peilvak LBW_A_028 en is zodoende +3,10 m NAP.



Figuur 7-2. Zoom-in van peilbesluitkaart Langbroekerwetering 2022 (HDSR, 2022)

7.2 Geplande maatregelen

In onderstaande tabel 7-2 is een overzicht weergegeven van de geplande maatregelen. De maatregelen zijn overgenomen uit verschillende documenten en/of zijn voortgekomen uit de interviews met de gebiedsbeheerders.

Tabel 7-2 Overzicht van geplande maatregelen in Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek

Maatregel	Deelgebied(en)	Bron
Plaggen van ca. 1ha grasland	Kolland	SPUK
Bosaanleg op 1,5 ha overgangszone rondom hakhoutcomplexen	Kolland	SPUK
Voortzetting onderplanten/inboeten van aftakelende essenhakhoutpercelen (essentaksterfte) met inheemse soorten geschikt voor hakhout	Kolland	SPUK
Aanvullend onderplanten van omliggende opgaande bossen met rijk-strooisel-soorten	Kolland	SPUK
[experimenteel] Op éénen zetten van matig aangetaste essen en kleinschalig elzenbeheer	Kolland	SPUK
Een aantal percelen wordt door het hydrologische herstel te nat worden voor regulier agrarisch gebruik, deze worden toegevoegd aan het NNN en krijgen een natuurfunctie. Percelen die het agrarisch gebruik behouden maar nu in de NNN liggen, worden op termijn uit de NNN gehaald.	Kolland	Beheerplan Natura 2000
Hoorzitting Oud Kolland betreffende de herstelmaatregelen	Oud Kolland	
Herstelmaatregelen uitvoeren voor Oud Kolland	Oud Kolland	
Monitoring van de effecten van de huidige peilen.	Oud Kolland	Bos, 2021
Ontwerp peilbesluit Langbroekerwetering (2022)	SBB	HDSR, 2022

7.3 (Ex ante) effecten beoordeling verwacht effect herstelmaatregelen

In hoofdstuk 6 zijn de drukfactoren besproken van het habitatype. Deze drukfactoren zijn besproken vanuit het perspectief van de huidige situatie. In de Tabel 7-1 zijn reeds uitgevoerde maatregelen aan bod gekomen, welke feitelijk vóór de beschouwing van de knelpunten horen. Met andere woorden, de drukfactoren zijn puur kijkend vanuit de huidige situatie beschouwd, met inbegrip van de uitvoering van deze maatregelen, voor zover daarvan al effect zichtbaar is geworden. De geplande maatregelen in Tabel 7-2 zijn, uiteraard, nog niet uitgevoerd maar zijn veelal wel in dezelfde plannen uitgewerkt en vastgesteld, als de reeds uitgevoerde maatregelen. Kortom, we bevinden ons midden tussen de set aan maatregelen die gezamenlijk bedacht, vastgesteld en gepland zijn, maar waarvan nog niet alles in uitvoer is gebracht.

In de alinea hieronder wordt beschreven wat het verwachte effect is van de geplande maatregelen. In een enkel geval wordt ook effect van reeds uitgevoerde maatregelen besproken, bijvoorbeeld omdat een effect verwacht mag worden dat sinds de uitvoering nog niet tot uiting heeft kunnen komen. Waar blijkt dat er een knelpunt resteert c.q. de genomen en geplande maatregelen te weinig effectief zijn, zullen in hoofdstuk 8 hier aanvullende maatregelen worden geformuleerd.

7.3.1 Habitattypen

7.3.1.1 H91E0_C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

De primaire doelstelling is om de waterbeheersing binnen de begrensde natuurgebieden optimaal af te stemmen op het behoud van het essenhakhout. Deze natuur is gebaat bij een natuurlijk peilregime (in de winter hoog en de zomer lager), meer invloed van kwel in de wortelzone en een goede afvoer van een overschot aan regenwater.

Voor Kolland is het peilbesluit inmiddels gewijzigd en sinds november 2022 aangenomen. Voor Overlangbroek is pas in 2022 na een intensieve discussie het ontwerp-peilbesluit gewijzigd en aangenomen en in Oud-Kolland loopt momenteel nog een hoorzitting betreffende de herstelmaatregelen. De uitgevoerde werkzaamheden beogen de afvoer van regenwater te vergroten en de kwelinvloed in de wortelzone te verhogen. De effectiviteit is echter in grote mate onbekend. Daarnaast is de kwelstroming vanuit de Utrechtse heuvelrug en de Nederrijn gedaald door toenemende droogte, waardoor de invloed van kwel moeilijker te realiseren is.

Daarnaast liggen er nog uitdagingen op het vlak van nutriëntenbeschikbaarheid en de boomsoortensamenstelling binnen het gebied. Een overlevingsstrategie die gevoerd wordt ter behoud is het "heilig" verklaren van de levende essen en zodra het mogelijk (beschikbaar) is in te zetten op de inbreng van minder gevoelige essen. Daarnaast wordt het kroondek gesloten met de aanplant dan andere soorten, maar momenteel is er nog veel uitval van bomen en verdunning in het bladerdek zichtbaar in het bos.

De combinatie was lage buffering door onvoldoende kwel in de wortelzone, nutriëntenbeschikbaarheid en toenemende lichttoetreding resulteren in verruiging, verzuring en vermesting. Deze drukfactoren spelen waarschijnlijk ook nog na het uitvoeren van de geplande maatregelen. Daarnaast blijft er in het gehele Natura 2000-gebied nog een grote opgave liggen met betrekking tot de versnippering van de natuurpercelen. Deze versnippering betekent dat er momenteel geen grote peilvakken gerealiseerd kunnen worden omdat de natuur en landbouwpercelen andere eisen stellen aan het hydrologische systeem, daarnaast is de mogelijkheid tot soortenuitwisseling in de huidige situatie zeer beperkt tussen de natuurpercelen.

7.4 Haalbaarheid instandhoudingsdoelstelling

Op basis van de hierboven beschreven verwachting van het effect van de genomen en geplande maatregelen is in Kolland en Overlangbroek de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstellingen aangevuld, zoals hieronder weergegeven in Tabel 7-3.

Tabel 7-3 Beoordeling haalbaarheid instandhoudingsdoelstellingen na genomen en geplande maatregelen. Rood = onvoldoende en verslechtering valt niet uit te sluiten, maatregelen zijn noodzakelijk, geel = lokaal op orde maar instandhoudingsdoelstelling wordt niet gehaald, maatregelen zijn noodzakelijk, groen = realisatie instandhoudingsdoelstelling is mogelijk.

Instandhoudingsdoelstelling habitattypen	Oppervlakte			Kwaliteit		
	Doel	Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen	Doel	Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen
H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	>			=		

8 Aanvullende maatregelen voor behalen gunstige staat van instandhouding

8.1 Bronmaatregelen stikstofdepositie

Voor het stikstofgevoelige habitatype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) geldt dat in 2030 er voor een deel van het oppervlak (7,7 ha) nog een overschrijding van de KDW plaatsvindt. Dit betekent dat hier nog aanvullende bronmaatregelen nodig zijn om de stikstofdepositie voldoende laag te krijgen.

8.2 Kernopgaven

De kernopgave (Tabel 2-1) is voor een niveau hoger (Vochtige alluviale bossen) dan het habitatype (Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen) geformuleerd, maar valt daar wel mee samen. Aldaar zijn de maatregelen voor het Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) geformuleerd in de onderstaande paragraaf dekkend voor de kernopgave.

8.3 Habitatype

8.3.1 H91E0_C* Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Hierna volgen aanvullende maatregelen zoals die gezien worden als noodzakelijk om de gunstige staat van instandhouding te realiseren. Een groot deel van de aanvullende maatregelen is hydrologisch van aard. De effectiviteit kan op basis van bestaande informatie niet worden ingeschat, maar algeheel is duidelijk dat er sterke verbetering van het hydrologische systeem nodig is om die rede in het belangrijk dat vooraleer over te gaan op uitvoering er een gedegen ecohydrologische modelstudie wordt uitgevoerd, waarbij de huidige situatie goed wordt gemodelleerd en de aanvullende maatregelen separaat en in samenhang met elkaar op hun effectiviteit worden doorgerekend. Het verdient sterke aanbeveling om bij de doorrekening ook enkele klimaatscenario's mee te nemen. In §8.3.1.3 is deze modelstudie daarom als onderzoeksmaatregel opgenomen.

8.3.1.1 Systeemmaatregelen

8.3.1.1.1 Binnen het gebied

1. In Kolland wegnemen verdieping van sloten (o.a. Kollandsloot) en verder verondiepen
2. Intern peil geheel afstemmen op natuurfunctie in Kolland

8.3.1.1.2 Buiten het gebied

3. **Realiseren van een aanéengesloten natuurgebied**, van 300 ha exclusief Natura 2000-deelgebieden Oud Kolland en Overlangbroek, **om daarmee de deelgebieden robuuster te krijgen**. Het Natura2000-deelgebied Oud-Kolland bestaat uit losse delen met daarom heen nog wat extra singels van essen hakhout. Dit moet een geheel worden. Het gebied heeft nu veel "bosrand" ten opzichte van "boskern" waardoor het effect van aangrenzende agrarische activiteiten nu naast iedere ha van Oud-Kolland plaatsvindt. Ook op landgoed Kolland zijn de percelen met essenhakhout nu nog vrij versnipperd. Het rode gedeelte ten noorden van Overlangbroek ligt al grotendeels in het NNN. Het is belangrijk dat de inrichting van de natuur hier wordt voltooid en natuur hier de prioriteit krijgt. Er liggen daar nu nog enkele weteringen die de kwelstromen vanuit de Utrechtse Heuvelrug om agrarische redenen opvangen en afvoeren. Ten zuiden van Overlangbroek ligt de Amerongerwetering die ook te veel kwel vanuit de rivier opvangt en afvoert. Het verbeteren van de kwelstromen (de blauwe peilen) is essentieel om de verslechtering van de deelgebieden tegen te gaan. Voorts dienen de deelgebieden onderling ook weer met elkaar te verbinden: de gebieden die roze zijn omcirkeld. Ten westen van Overlangbroek zijn er nog veel essenhakhoutpercelen. Ook deze zijn nu versnipperd en hebben baat bij het aansluiten aan een groter robuuster systeem. Ten noorden van Overlangbroek tot Leersum, ligt een groot stuk waar natuurbeheer wordt gevoerd.
4. **Realiseren van een aanéengesloten natuurgebied**, 500 ha exclusief het Natura 2000-gebied, **om daarmee de drie Natura 2000-deelgebieden aan elkaar te koppelen**. Dit sluit aan op de inzet van Staatsbosbeheer binnen het Uitvoeringsprogramma 2021-2030. Door verwerving kan ingezet worden op opschaling en verbinding. Op die manier wordt het mogelijk gemaakt om een robuust hydrologisch systeem (aanéengesloten peilvak met natuurpeil) te realiseren waardoor hydrologische condities worden verbeterd en uitwisseling van soorten ook eenvoudiger wordt. De Luneburgerakkers en de nabij gelegen essen- en elzensingels binnen het Natuur Netwerk Nederland kunnen hier een eerste aangrijppunt vormen door deze via extensief beheerde weilanden en nieuw aan te leggen hakhoutsingels met elkaar en de drie deelgebieden te verbinden. Ten westen van Overlangbroek ligt tevens een groot stuk natuur en eveneens ten oosten van Kolland. Op termijn zouden deze natuur, weilanden en singels integraal

opgenomen moeten worden in het NNN of de Natura 2000-begrenzing. Langs deze weg ontstaat een robuustere beheereenheid.

5. De drainerende werking door weteringen (Langbroekerwetering, Gooyerwetering, Leersumerwetering en Amerongerwetering) van grondwater forse reduceren tussen de Utrechtse Heuvelrug en het Natura 2000-gebied, de contour moet nader bepaald worden. De weteringen tussen de Utrechtse heuvelrug en de Natura 2000-deelgebieden vangen kwel af dat anders Kolland en Overlangbroek zou bereiken. De invloed van kwel in maaiveld kan verder versterkt worden in het Natura 2000-gebied door:
 - i. Grootschalige natuurinrichting middels verwerving (maatregel 3 & 4)
 - ii. Natuurlijk peilbeheer (maatregel 2)
 - iii. Verhogen grondwaterstand
 - iv. Verhogen drainagebasis percelen
 - v. Verondiepen sloten (maatregel 1)
 - vi. Functieverandering naar minder intensief landgebruik (landbouw met aangepast beheer, natschade vergoeden, particulier natuurbeheer, etc.; maatregel 3 & 4)
6. **Grondwater drainerende werking van Amerongerwetering tegengaan.** De Amerongerwetering voert grondwater af uit Overlangbroek. Een deel van dit gebied is niet aangewezen als Vochtig alluviaal bos door het ontbreken van rivierkwelinvloed. Met de uitbreiding van kwelinvloed in Overlangbroek kan mogelijk het areaal worden uitgebreid om aan de uitbreidingsdoelstelling te voldoen. Hiertoe is het essentieel om de invloed van de Amerongerwetering op de kweldruk binnen het als Vochtig Alluviaal aangewezen deel te duiden en te onderzoeken of maatregelen aan de Amerongerwetering een serieuze verbetering kunnen realiseren (dit moet tevens terugkomen in de onderzoeksmaatregel "Ecohydrologische modelstudie uitvoeren").
7. Regenwater bovenstrooms langer vasthouden en laten infiltreren (Blauwe Agenda).

8.3.1.2 Proces- en patroonmaatregelen

8.3.1.2.1 Binnen het gebied

8. **Kroonsluiting.** Voor snelle kroonsluiting is de es momenteel een onzekere keuze en is doorplant met andere soorten ook tijdelijk noodzakelijk. Hierin moet in de aanplant gekozen worden voor habitateigen soorten.
 - a. De botanische waarde van licht verdroogde vormen van het Vogelkers-Essenbos kan deels hersteld worden door gebruik te maken in de aanplant van **boom- en struiksoorten met 'rijk' goed verterend bladstrooisel** (Beije et al., 2012).
 - b. Wanneer mogelijk (beschikbaar) **resistente essen inplanten**.
9. **Maaien en afvoeren van bramen.** Door consistent (ook gedurende het groeiseizoen) alle bramen (en habitatvreemde soorten) te verwijderen kan verruiging worden beheerst. Deze verruiging is zeer waarschijnlijk te wijten aan stikstofdepositie en mineralisatie als gevolg van verdroging. Maatregelen met betrekking tot hiervoor genoemde aspecten zullen mogelijk ook bijdragen aan het tegengaan van de verruiging. Daarnaast is de frequentie van het benodigde maaien geheel afhankelijk van de productie, welke onbekend is.

8.3.1.2.2 Buiten het gebied

- Geen maatregelen geformuleerd

8.3.1.3 Onderzoeksmaatregelen

10. **Ecohydrologische modelstudie uitvoeren**, waarbij de huidige situatie goed wordt gemodelleerd en de aanvullende hydrologische maatregelen separaat en in samenhang met elkaar op hun effectiviteit worden doorgerekend. Het verdient sterke aanbeveling om bij de doorrekening ook enkele klimaatscenario's mee te nemen.
11. **Bijhouden van het verloop van essensterfte** en het succes van compenserende maatregelen zoals doorplant, hakhoutcycli of op enen zetten van de essen.



Ecohydrologische modelstudie uitvoeren.

Een groot deel van de aanvullende maatregelen is hydrologisch van aard. De effectiviteit kan op basis van bestaande informatie niet worden ingeschat, maar algeheel is duidelijk dat er sterke verbetering van het hydrologische systeem nodig is. Om die reden is het belangrijk dat vooraleer over te gaan op uitvoering er een gedegen ecohydrologische modelstudie wordt uitgevoerd op regionale schaal (waarin de Utrechtse Heuvelrug en Nederrijn meegenomen worden), waarbij de huidige situatie goed wordt gemodelleerd en de aanvullende maatregelen separaat en in samenhang met elkaar op hun effectiviteit worden doorgerekend op regionale schaal. Het verdient sterke aanbeveling om bij de doorrekening ook enkele klimaatscenario's mee te nemen.

Hydrologische herstel waar middels de modelstudie verdere invulling aan gegeven dient te worden:

- De drainerende werking van grondwater door sloten forse reduceren tussen de Utrechtse Heuvelrug en het Natura 2000-gebied, de contour moet nader bepaald worden.
- Grondwater drainerende werking van Amerongerwetering tegengaan.
- ↓ Regenwater bovenstrooms langer vasthouden en laten infiltreren
- In Kolland wegnemen verdieping van sloten (o.a. Kollandsloot) en verder verondiepen
- In Kolland het intern peil geheel afstemmen op natuurfunctie in Kolland

Vegetatiesamenstelling:

- Bijhouden van het verloop van essensterfte.
- Kroonsluiting waarbij gebruik gemaakt wordt van boom- en struiksoorten met 'rijk' goed verterend bladstrooisel in de aanplant en wanneer mogelijk (beschikbaar) resistente essen worden inplanten.
- Maaien en afvoeren van bramen.

Connectiviteit:

- ▨ Realiseren van een aaneengesloten natuurgebied (~370 ha) om daarmee de natuurwaarde te herstellen binnen de Natura 2000-deelgebieden.
- ▨ Realiseren van een aaneengesloten natuurgebied (~ 500 ha) om daarmee de drie Natura 2000-deelgebieden aan elkaar te koppelen.
- Hydrologische herstel middels de realiseren van een aaneengesloten natuurgebied

Figuur 8-1 Overzichtkaart met indicatie van de maatregellocaties voor H91E0C- Vochtige alluviale bossen –beekbegeleidende bossen.

9 Synthese en toekomstperspectief

9.1 Beoordeling haalbaarheid instandhoudingsdoelstellingen

In Tabel 9-1 is de toestand van de Natura 2000-waarden ten opzichte van de instandhoudingsdoelstellingen op een drietal momenten beoordeeld. Deze momenten zijn:

- op T0+; dit is feitelijk de huidige toestand welke is beoordeeld in Hoofdstuk 5;
- na het gebleken of het ex ante beoordeelde effect van de genomen en geplande maatregelen zoals die in Hoofdstuk 7 zijn opgenomen;
- na het ex ante beoordeelde effect van de geformuleerde aanvullende maatregelen zoals die in hoofdstuk 8 zijn opgenomen.

Voor elke Natura 2000-waarde wordt de instandhoudingsdoelstelling op de drie momenten beoordeeld waarbij het de vraag is of in de huidige situatie dan wel met de genomen en geplande maatregelen dan wel met de aanvullende maatregelen verslechtering wordt tegengegaan én de instandhoudingsdoelstelling wordt gehaald. In de tabel zijn tevens de knelpunten, zoals die in deze NDA naar voren komen, opgenomen en de aanvullende maatregelen die in hoofdstuk 8 zijn uitgewerkt om deze knelpunten weg te nemen.

Deze vraag wordt beantwoord op basis van een keuze uit een van de drie navolgende opties (naar BIJ12 Handreiking Natuurdoelanalyse versie 22 juni 2022):

- **ja:** De natuurdoelanalyse levert de ecologische onderbouwing dat in de huidige situatie dan wel met de genomen en geplande maatregelen dan wel met de aanvullende maatregelen realisatie van de instandhoudingsdoelstelling(en) mogelijk is door het op orde zijn van c.q. op orde brengen van de condities daarvoor. Deze uitkomst bevestigt (indien van toepassing) het aanvullende maatregelenpakket en biedt basis voor verdere uitwerking hiervan in de gebiedsplannen.
- **Ja mits:** De natuurdoelanalyse levert de ecologische onderbouwing dat in de huidige situatie dan wel met de genomen en geplande maatregelen dan wel met de aanvullende maatregelen verslechtering van (stikstofgevoelige) habitats en leefgebieden wordt voorkomen, maar dat verdere aanvullende maatregelen nodig zijn voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling(en) op lange termijn. Dit leidt tot verdere verkenning van aanvullende maatregelen. Dat kunnen zowel bronmaatregelen zijn als natuurherstelmaatregelen.
- **Nee, tenzij:** De natuurdoelanalyse levert de ecologische onderbouwing dat in de huidige situatie dan wel met de genomen en geplande maatregelen dan wel met de aanvullende maatregelen verslechtering van (stikstofgevoelige) habitats en leefgebieden niet valt uit te sluiten. De natuurdoelanalyse maakt in dat geval duidelijk wat de knelpunten zijn. Verdere aanvullende maatregelen zijn derhalve nodig voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling(en) op lange termijn. Dit leidt tot verdere verkenning van aanvullende maatregelen. Dat kunnen zowel bronmaatregelen zijn als natuurherstelmaatregelen.

Binnen deze natuurdoelanalyse zijn in Hoofdstuk 8 aanvullende hydrologische maatregelen geformuleerd, zoals die gezien worden als noodzakelijk om de gunstige staat van instandhouding te realiseren. De effectiviteit kan op basis van bestaande informatie niet worden ingeschat, maar algeheel is duidelijk dat er sterke verbetering van het hydrologische systeem nodig is om die rede in het belangrijk dat vooraleer over te gaan op uitvoering er een gedegen ecohydrologische modelstudie wordt uitgevoerd, waarbij de huidige situatie goed wordt gemodelleerd en de aanvullende maatregelen separaat en in samenhang met elkaar op hun effectiviteit worden doorgerekend. Het verdient sterke aanbeveling om bij de doorrekening ook enkele klimaatscenario's mee te nemen.

Met het geheel van genomen en geplande maatregelen (Hoofdstuk 7) en de aanvullende maatregelen zoals die uit de aanvullende ecohydrologische modelstudie als effectief naar voren komen wordt verslechtering voorkomen. Of de instandhoudingsdoelstelling waar het kwaliteitsonderdeel betreft wordt gehaald, kan gelet op de essentaksterfte in deze fase niet worden gegarandeerd. Binnen het gebied komen nog een aantal essen voor die schijnbaar geen last hebben van de schimmel *Chalara fraxinea*. Op termijn kan met deze essen of essen van elders de noodzakelijke verjonging en uitbreiding worden ingezet.

Tabel 9-1 Beoordeling haalbaarheid instandhoudingsdoelstellingen na genomen en geplande maatregelen. Rood = nee, tenzij; geel = ja, mits; groen = ja.

Code	Habitatype	Doel	Oppervlak		Kwaliteit		Knelpunten	Voorgestelde maatregelen	Oppervlak	Kwaliteit
			Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen	Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen			Na aanvullende maatregelen	
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beek-begeleidende bossen)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Nee, tenzij	Nee, tenzij	Nee, tenzij	Nee, tenzij	<p>Optimalisatie hydrologische systeem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toevoer grondwater vanaf de Utrechtse heuvelrug is onvoldoende om een gunstige kwelstroom te genereren in Kolland en Overlangbroek - Wegzijing grondwater uit het Natura 2000-gebied naar agrarisch gebied. - Toevoer rivier kwel uit Nederrijn neemt af doordat de rivier een sterk regenrivier karakter krijgt en de invloed van smeltwater afneemt <p>Vergroten areaal en connectiviteit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontbreken van voldoende omvang en connectiviteit voor soortenuitwisseling en herstel van het hydrologische systeem. <p>Vergroten dynamiek en diversiteit</p> <ul style="list-style-type: none"> - N.v.t. <p>Verminderen input nutriënten en chemische stoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stikstofdepositie overschrijdt KDW <p>Herstel van biotische kwaliteit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Essentaksterfte zorgt voor wegvallen kenmerkende soorten en toenemende lichtinval. - Verruiging met braam. 	<p>Onderzoekmaatregelen</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Ecohydrologische modelstudie uitvoeren dat verdere invulling dient te geven aan de hieronder geformuleerde hydrologische herstelmaatregelen 11. Bijhouden van het verloop van essensterfte <p>Binnen gebied</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wegnemen van de verdieping van sloten (o.a. Kollandsloot) en verder verondiepen in Kolland. 2. Intern peil geheel afstemmen op natuurfunctie in Kolland 8. Kroonsluiting, waarbij gebruik gemaakt wordt van boom- en struiksoorten met 'rijk' goed verterend bladstrooisel in de aanplant. Wanneer mogelijk (beschikbaar) resistente essen inplanten. 9. Intensiveren van maaienbeheer, met name gericht op het afvoeren van bramen. (frequentie is geheel afhankelijk van de productie, deze is onbekend). <p>Buiten gebied</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Realiseren van een aanéengesloten natuurgebied (370 ha) om daarmee de natuurwaarde binnen de Natura 2000-gebieden. 4. Realiseren van een aanéengesloten natuurgebied (500 ha) om daarmee de drie Natura 2000-deelgebieden aan elkaar te koppelen. 5. De drainerende werking van grondwater door sloten tussen de Utrechtse Heuvelrug en het Natura 2000-gebied forse reduceren, de contour moet nader bepaald worden. 	Ja	Ja, mits (afhankelijk van de effectiviteit van het hydrologisch herstel en de reductie van N-depositie/ invloed van historische depositie in het gebied)

							<p>Aanpak exoten - Japanse duizendknoop.</p>	<p>6. Grondwater drainerende werking van Amerongerwetering tegengaan om het areaal uit te breiden waar kwelinvloed optreedt in Overlangbroek. 7. Regenwater bovenstrooms langer vasthouden en infiltreren.</p> <p>Treffen aanvullende bronmaatregelen, zodat N-depositie de KDW niet overschrijdt</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

9.2 Noodzakelijke monitoring

Om bij een volgende Natura 2000-natuurdoelanalyse of een Natura 2000-beheerplan een complete analyse te kunnen maken van wat de toestand is van de Natura 2000-waarden ten opzichte van de toestand zoals die in de voorliggende natuurdoelanalyse is uitgewerkt en of de getroffen maatregelen zinvol zijn geweest, is het van belang dat de richtlijnen zoals die in Hoofdstuk 4 geformuleerd zijn voor behoud (oppervlak habitatype, omvang leefgebied, kwaliteit) dan wel uitbreiding (oppervlakte habitatype, omvang leefgebied) of verbetering (kwaliteit) kunnen worden beoordeeld. Hiertoe is informatie nodig over de volgende onderdelen:

- oppervlakte en ruimtelijke verspreiding van habitatypen;
- gebiedsdekkend en regelmatige monitoring van de onderliggende criteria van de kwaliteitsaspecten voor habitatypen zijnde vegetatietypen, abiotiek (voedselrijkdom, zuurtegraad), typische soorten en kenmerken van goede structuur en functie (bijlage A);

Uit de ecologische analyse in Hoofdstuk 5 blijkt dat voor veel van deze onderdelen er geen of onvoldoende informatie beschikbaar is (Tabel 9-2). Om een complete en gedegen analyse uit te kunnen voeren is het dan ook nodig dat er een structurele monitoring naar al deze onderdelen wordt opgezet. Thans is monitoring en inventarisatie niet compleet of niet functioneel of specifiek genoeg. Om de bestaande informatie- en kennislacunes te dichten dient er een monitoringsplan te worden opgesteld waarin voor alle voornoemde onderdelen uitgewerkt wordt wat er in ruimte, tijd, aard en omvang nodig is aan informatievergaring ten einde onderbouwd een natuurdoelanalyse uit te kunnen voeren opdat steeds een vergelijking kan worden gemaakt met de eerder uitgevoerde analyse.

Tabel 9-2 Overzicht van monitoringsbehoefte op basis van ontbrekende informatie van de huidige situatie.

Code	Habitatypen	Aspect	Behoefte
H91E0_C	Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen	Gebiedsdekkend bodemkwaliteitsbepaling	Bodemmonsters (dit kan in beginsel eenmalig)
		kwelinvloed	Werking van het hydrologische systeem gefocust op de kwelinvloed
		Vegetatie- en florakartering	Dominante boomsoorten Bosstructuurkartering waarin dikke bomen en hakhoutstoven worden geïdentificeerd Aanwezige exoten Epifyteninventarisatie
		Beheer	Ruimtelijk beeld van het beheerregister (en gepland beheer)

Referenties

- Aequator (2018). Publieksvriendelijke samenvatting inzicht in bodem en water langbroekerwetering.
- Baayen, R.P. & Verheugt, W. (2022). Verslechtering van het habitattypen H91E0C in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek: een ecologische en juridische analyse. Kromme Rijn corridor: Zeist / Odijk, 21 juni 2022. 24-52. <https://www.krommerijnkorridor.nl/wp-content/uploads/2022/06/Rapport-verslechtering-Natura-2000-gebied-Kolland-en-Overlangbroek-21-juni-2022-1.pdf>
- Beije, H.M., P.W.F.M. Hommel, R.W. de Waal, N.A.C. Smits, (2012). Herstelstrategie H91E0C: Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen), pp. 871-888 in N.A.C. Smits & D. Bal, Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Deel 2: Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats. Wageningen: Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 (Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) deel 2 april-versie), 1189 pp. <https://www.Natura2000.nl/sites/default/files/PAS/Herstelstrategieen/Deel%20II-1/H91E0C.pdf>
- Bijlsma, R.J., J.A.M. Janssen, E.J. Weeda & J.H.J. Schaminée, (2014). Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland. WOT Natuur & Milieu, Wageningen UR
- De Keersmaeker, L., K. VandeKerkhove, A. Verstraeten, L. Baeten, P. Verschelde, A. Thomaes, M. Hermy & K. Verheyen 2011. Clear-felling effects on colonization rates of shade-tolerant forest herbs into a post-agricultural forest adjacent to ancient forest. *Applied Vegetation Science* 14(1): 75-83
- Bos, F. (2021). Stand van zaken N2000 Kolland en Overlangbroek. In opdracht van provincie Utrecht
- de Beaufort, W. (2015/2016). Aanpak over essentaksterfte. Jaarverslag Landgoed Kolland.
- European Environmental Agency (2017). Draft section on Favourable Reference Values – Article 17 reporting guidelines.
- Greven, H.C., (2008). Mosflora van het Essenhakhout in het Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek. In opdracht van Provincie Utrecht, Afdeling Groen.
- Hennekens, S.M, M. Boss, A.M. Schmidt, 2014. Landelijke Vegetatie Databank : technische documentatie. Wageningen: Wageningen University & Research, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report 30. <https://edepot.wur.nl/333624>
- Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (2022). Ontwerp-wijziging peilbesluit Langbroekerwetering 2022 – toelichting.
- Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. (2019). Ontwerp-wijziging peilbesluit Langbroekerwetering, Landgoed Kolland (2019) – toelichting.
- Horsthuis, M.A.P. & A.J.M. Jansen, (2011a). Kolland. Een ecohydrologische systeemanalyse. Bosgroep Midden Nederland: 08550357. In opdracht van Staatsbosbeheer.
- Horsthuis, M.A.P. & A.J.M. Jansen, (2011b). Overlangbroek en Oud Kolland. Een ecohydrologische systeemanalyse. Bosgroep Midden Nederland: 11371001. In opdracht van Staatsbosbeheer.
- Jorissen, J. & Riphagen, E. (2022). Handreiking Natuurdoelanalyse. Bij 12, Utrecht.
- Kiwa Water Research/EGG-consult, 2007. Knelpunten- en kansanalyse Natura 2000-gebied 81 - Kolland en Overlangbroek
- Koerhuis, A. & Copier, E. (2018). Ontwerp- Projectplan Waterwet. *Verbetering waterhuishouding Overlangbroek*. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden: DM 1371209

- Lucassen, E., van Doorn, J. & Smolders, F. 2022. Concept rapportage: Onderzoek naar aanvullende mogelijkheden ter verbetering van de ondergroei in Overlangbroek, Bware. Rapportnummer: RP-21.073.22.3. In opdracht van Staatsbosbeheer
- Maes, B. en van den Dool, E. (2021). Resultaten Pilot 'Herijking oude boskernen', in opdracht van provincie Utrecht. Ecologisch Adviesbureau Maes. Op 25 april 2022 geraadpleegd op: <http://www.ecologischadviesbureaumaes.nl/inventarisatie%20oude%20boskernen.html>
- Martens, S. en ten Holt H. (2020). Ecologisch assessment van de landschappen van Nederland. Analyse door het Kennisnetwerk OBN. Rapport nr. 2020/OBN238, Driebergen, 2020 Ministerie van LNV, (2006). Profieldocumenten habitattypen en habitatrictlijnsoorten
- Ministerie van EZ, (2015). Aanwijzingsbesluit Kolland & Overlangbroek
- Provincie Utrecht (2020). De Blauwe Agenda van de Utrechtse Heuvelrug. Naar een robuust en toekomstbestendig watersysteem.
- Provincie Utrecht (2020). Webkaart; Natuurbeheerplan, kaart .2 Beheertypen natuur 2021. Op 16 december 2022 geraadpleegd op: [Webkaart \(provincie-utrecht.nl\)](http://webkaart.provincie-utrecht.nl)
- Provincie Utrecht (2019). Beheerplan 2019-2025 N2000-gebied Kolland en Overlangbroek.
- Provincie Utrecht (2017). Natura 2000-gebiedsanalyse voor het programma aanpak stikstof (PAS_ Kollans/Overlangbroek (081).
- Runhaar, H., M.H. Jalink, H. Hunneman, J.P.M. Witte & S.M. Hennekens 2009. Ecologische vereisten habitattypen. KWR 09-018, 45 pp
- Stortelder, A.H.F., Schaminée, J.H.J. & Hommel, P.W.F.M. (1999). De vegetatie van Nederland. Deel 5 plantengemeenschappen van ruigte, struwelen en bossen.
- Van de Haterd, R.J.W. & Inberg, J.A. (2014). Vegetatie- en plantensoortenkartering Overlangbroek, Broekhuizen, Wulperhorst en Raaphof in 2013. *Staatsbosbeheer projectnummer 895*. Bureau Waardenburg bv, rapport: 14-012.
- Van den Broek, T., Jensen, I. & Stemper, W. (2012). Beoordeling ecologische effecten grondwateronttrekkingen Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek. RHDHV 9X0912/R/904843/Rott. In opdracht van Provincie Utrecht.
- van der Molen, P.C., G. Baaijens, A.P. Grootjans & A.J.M. Jansen. (2010). Landschapsecologische Systemanalyse. Online-rapport Regiebureau Natura 2000.
- van Dort, K. (2020). De Touwtjesmosgemeenschap in de provincie Utrecht. Vijfde monitoringsronde essenhakhoutstoven. Wageningen, Forestfun ecologisch advies en onderzoek, rapport Forestfun 2020-07, in opdracht van provincie Utrecht.
- van Dort, K. (2015). De touwtjesmosgemeenschap op essenstoven in het Kromme Rijn-gebied. Monitoring, vierde ronde.
- van Dort, K. & M.A.P. Horsthuis, (2014). Vegetatiekartering Landgoed Kolland. Landgoed Kolland NV.
- van Dort, K. (2011). Mossen in essenhakhout in het Kromme Rijngebied. Monitoringsronde 2011. Provincie Utrecht, Afdeling Groen.
- Verheyen, K. & M. Hermy 2001. The relative importance of dispersal limitation of vascular plants in secondary forest succession in Muizen Forest, Belgium. *Journal of Ecology* 89: 829-840.

Wongergem, H. (2015). Advies sortimentskeuze voor het inboeten van door Chalara aangetaste percelen
Essenhakhout in de Raaphof provincie Utrecht. Staatbosbeheer afdeling Beheer en Planning/Planning
en Productie, 13 januari 2015

Wongergem, H. (2009) oud Kolland in beeld. Buxbaumiella. 83, p 23-30

Bijlage A Abiotische randvoorwaarden

parameter	parameter_waarde	H91E0_C
Zuurgraad	basisch	matig
	neutraal-a	goed
	neutraal-b	goed
	zwak zuur-a	goed
	zwak zuur-b	goed
	matig zuur-a	goed
	matig zuur-b	matig
	zuur-a	slecht
	zuur-b	slecht
Vochttoestand	diep water	slecht
	ondiep permanent water	slecht
	ondiep droogvallend water	slecht
	s-winters inunderend	goed
	zeer nat	goed
	nat	goed
	zeer vochtig	goed
	vochtig	goed
	matig droog	matig
	droog	slecht
Zoutgehalte	zeer zoet	goed
	(matig) zoet	slecht
	zwak brak	slecht
	licht brak	slecht
	matig brak	nvt
	sterk brak	slecht
	zout	slecht
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	slecht
	matig voedselarm	slecht
	licht voedselrijk	goed
	matig voedselrijk-a	goed
	matig voedselrijk-b	goed
	zeer voedselrijk	matig
uiterst voedselrijk	slecht	
Overstroming stolerantie	dagelijks lang	slecht
	dagelijks kort	slecht
	regelmatig	goed
	incidenteel	goed
	niet	goed