



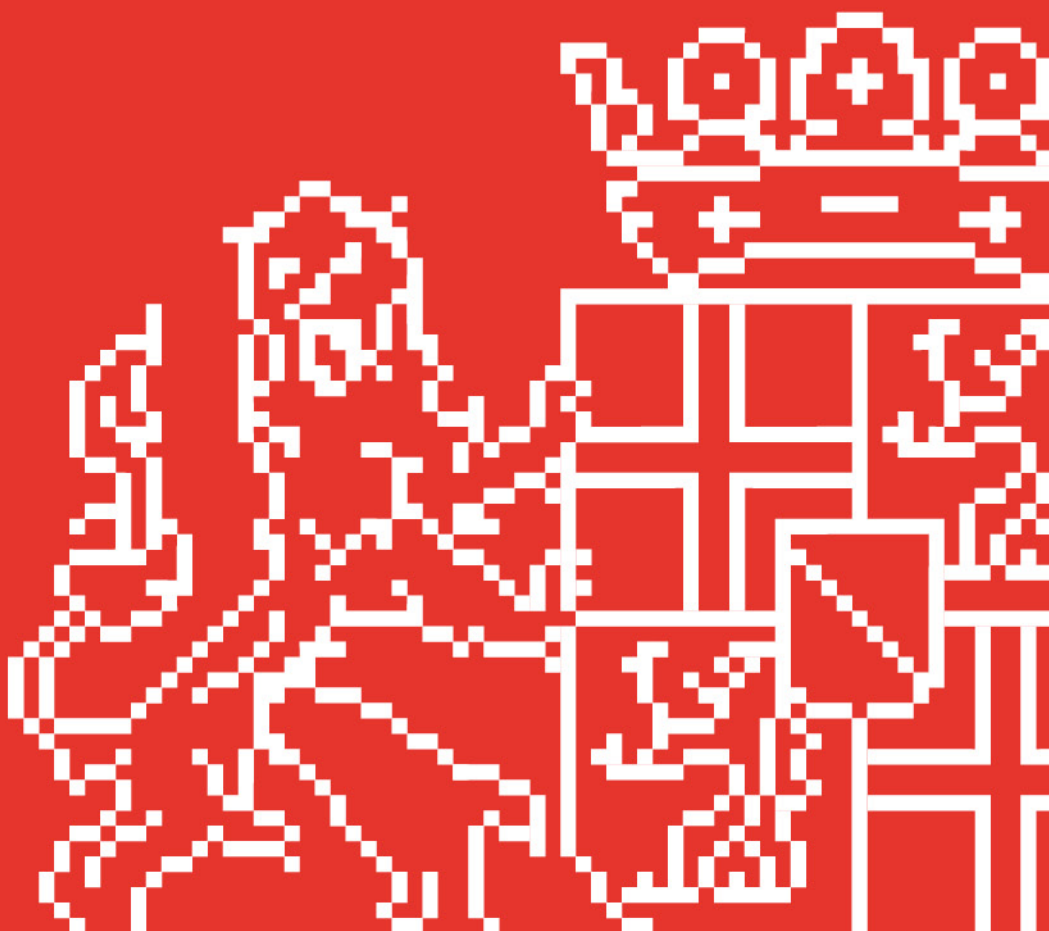
PROVINCIE  UTRECHT

Natuurdoelanalyse natura 2000

Binnenveld [65]

Publicatiedatum
Status

31-03-2023
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	6
1.1	Aanleiding voor het opstellen van de Natuurdoelanalyse	6
1.2	Doelstelling	7
1.3	Leeswijzer	8
2	Beoordelingskader instandhoudingsdoelen	9
2.1	Het Natura 2000-gebied: begrenzing en geldende Europese Richtlijnen.....	9
2.2	Kernopgaven.....	9
2.3	Instandhoudingsdoelstellingen	10
2.3.1	Habitattypen	10
2.3.2	Habitatrichtlijnsoorten.....	11
3	Landschapsecologische systeemanalyse (LESA)	12
3.1	Inleiding	12
3.2	Afbakening van het gebied	12
3.3	Historische ontwikkeling van het gebied.....	13
3.3.1	Paleogeografie	13
3.3.2	Historisch landgebruik.....	14
3.4	Geologie en geomorfologie	14
3.5	Hydrologie	15
3.5.1	Geohydrologie.....	15
3.5.1.1	Grondwaterwinningen	19
3.5.1.2	Bodemenergiesystemen.....	20
3.5.2	Grondwaterkwaliteit	20
3.5.2.1	Sulfaattransport in Enka-pluim.....	21
3.5.3	Oppervlaktewater	22
3.5.3.1	De Grift	22
3.5.3.2	De Hellen	22
3.5.3.3	Bennekomse Meent	23
3.5.4	Oppervlaktewaterkwaliteit	23
3.5.4.1	De Hellen	23
3.5.4.2	Bennekomse Meent	24
3.6	Bodem	25
3.6.1	Maaiveld.....	25
3.6.2	Bodemtypen.....	26
3.6.3	Bodemkwaliteit	26
3.6.3.1	Hellen.....	26
3.6.3.2	Bennekomse Meent	28
3.7	Huidig gebruik en functie	28
4	Verantwoording gebruikte methodieken	29
4.1	Referentiesituatie	29

4.2	Habitattype.....	30
4.2.1	Omvang	30
4.2.1.1	Vergelijk T0 versus T1.....	30
4.2.1.2	Vergelijking met theoretische doel	30
4.2.1.3	Huidige omvang.....	31
4.2.2	Kwaliteit	31
4.2.2.1	Vegetatietypen	31
4.2.2.2	Abiotische kenmerken.....	32
4.2.2.3	Typische soorten	32
4.2.2.4	Overige kenmerken van structuur en functie.....	33
4.2.3	Opmaat naar kwalitatieve vergelijking referentiesituatie.....	33
4.2.3.1	Vegetatietypen	33
4.2.3.2	Abiotische kenmerken.....	34
4.2.3.3	Typische soorten	34
4.2.3.4	Overige kenmerken van structuur en functie.....	34
4.3	Habitatrichtlijnsoorten	35
5	Ecologische analyse huidige natuurkwaliteit en oppervlakte	36
5.1	Habitattypen.....	36
5.1.1	Totaaloverzicht verspreiding en oppervlakten.....	36
5.1.2	H6410 - Blauwgraslanden	38
5.1.2.1	Verspreiding en oppervlak.....	38
5.1.2.2	Kwaliteit.....	39
5.1.2.2.1	Vegetatietypen	39
5.1.2.2.2	Abiotische kenmerken.....	39
5.1.2.2.3	Typische soorten	41
5.1.2.2.4	Kenmerken van een goede structuur en functie	42
5.1.3	H7140A - Overgangs- en Trilvenen (trilvenen).....	44
5.1.3.1	Verspreiding en oppervlak.....	44
5.1.3.2	Kwaliteit.....	44
5.1.3.2.1	Vegetatietypen	44
5.1.3.2.2	Abiotische kenmerken.....	45
5.1.3.2.3	Typische soorten	47
5.1.3.2.4	Kenmerken van een goede structuur en functie	48
5.1.4	H7140B - Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)	49
5.1.4.1	Verspreiding en oppervlak.....	49
5.1.4.2	Kwaliteit.....	49
5.1.4.2.1	Vegetatietypen	49
5.1.4.2.2	Abiotische kenmerken.....	50
5.1.4.2.3	Typische soorten	51
5.1.4.2.4	Kenmerken van een goede structuur en functie	52
5.2	Habitatrichtlijnsoorten	53

5.2.1	H1145 - Grote modderkruiper	53
5.2.1.1	Verspreiding en omvang leefgebied	53
5.2.1.2	Kwaliteit leefgebied	54
5.2.1.2.1	De Bennekomse Meent	54
5.2.1.2.2	De Hellen	55
5.2.2	H1393 - Geel schorpioenmos	56
5.2.2.1	Verspreiding en omvang leefgebied	56
5.2.2.2	Kwaliteit leefgebied	57
5.3	Beschouwing kernopgaven	58
5.4	Kennislacune	58
5.5	Haalbaarheid instandhoudingsdoelstellingen	60
6	Analyse en beoordeling van drukfactoren – inclusief stikstof	61
6.1	Stikstofdepositie	61
6.2	Drukfactoren	64
6.2.1	Habitattypen	65
6.2.1.1	H6410 – Blauwgraslanden	65
6.2.1.1.1	Optimalisatie hydrologische systeem	65
6.2.1.1.2	Vergroten areaal en connectiviteit	65
6.2.1.1.3	Vergroten dynamiek en diversiteit	65
6.2.1.1.4	Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade	66
6.2.1.1.5	Herstel van biotische kwaliteit	66
6.2.1.1.6	Aanpak exoten	66
6.2.1.2	H7140A - Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)	67
6.2.1.2.1	Optimalisatie hydrologische systeem	67
6.2.1.2.2	Vergroten areaal en connectiviteit	67
6.2.1.2.3	Vergroten dynamiek en diversiteit	67
6.2.1.2.4	Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade	67
6.2.1.2.5	Herstel van biotische kwaliteit	68
6.2.1.2.6	Aanpak exoten	68
6.2.1.3	H7140B - Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)	68
6.2.1.3.1	Optimalisatie hydrologische systeem	68
6.2.1.3.2	Vergroten areaal en connectiviteit	68
6.2.1.3.3	Vergroten dynamiek en diversiteit	68
6.2.1.3.4	Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade	69
6.2.1.3.5	Herstel van biotische kwaliteit	69
6.2.1.3.6	Aanpak exoten	69
6.2.2	Habitatrichtlijnsoort	69
6.2.2.1	H1145 - Grote modderkruiper	69
6.2.2.1.1	Optimalisatie hydrologische systeem	69
6.2.2.1.2	Vergroten areaal en connectiviteit	69
6.2.2.1.3	Vergroten dynamiek en diversiteit	69

6.2.2.1.4	Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade.....	70
6.2.2.1.5	Herstel van biotische kwaliteit	70
6.2.2.1.6	Aanpak exoten.....	70
6.2.2.2	H1393 - Geel schorpioenmos	70
7	Uitgevoerde en geplande maatregelen.....	71
7.1	Reeds uitgevoerde maatregelen	71
7.1.1	Hydrologische isolatie Bennekomse Meent.....	72
7.1.2	Inrichting natuurgebied Binnenveldse Hooilanden.....	72
7.2	Geplande maatregelen	74
7.2.1	Hydrologische maatregelen De Hellen.....	75
7.2.2	Opslag verwijderen	76
7.3	Beoordeling verwacht effect maatregelen.....	77
7.3.1	Habitattypen	77
7.3.1.1	H3270 – Blauwgraslanden.....	77
7.3.1.2	H7140A - Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)	78
7.3.1.3	H7140B - Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)	78
7.3.2	Habitatrichtlijnsoort	79
7.3.2.1	H1145 - Grote modderkruiper.....	79
7.3.2.2	H1393 - Geel schorpioenmos	79
7.4	Haalbaarheid instandhoudingsdoelstelling	80
8	Aanvullende maatregelen voor behalen gunstige staat van instandhouding	81
8.1	Kernopgaven.....	81
8.2	Overkoepelende (bron)maatregel stikstofdepositie	81
8.3	Aanvullende maatregelen	81
8.3.1	Systeemmaatregelen	81
8.3.1.1.1	Binnen gebied.....	81
8.3.1.1.2	Buiten gebied.....	81
8.3.2	Proces- en patroonmaatregelen	84
8.3.2.1	Binnen gebied.....	84
8.3.2.2	Buiten gebied.....	84
8.3.3	Onderzoeksmaatregelen.....	84
8.3.4	Habitattypen en -richtlijnsoorten.....	86
8.3.5	Toekomstperspectief Natura 2000-begrenzing	86
9	Synthese en conclusie.....	87
9.1	Beoordeling haalbaarheid instandhoudingsdoelstellingen	87
9.2	Noodzakelijke monitoring	93
	Referenties	95
	Bijlage A	98
	Bijlage B	99

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. Voor het Binnenveld is in 2017 de meest recente LESA opgesteld (van den Broek, 2017).

Omdat bij de Habitatrichtlijnsoorten om kwalitatieve doelen gaat en bij de Vogelrichtlijnsoorten om de draagkracht van het leefgebied zijn voor deze soorten later nog leefgebieddocumenten opgesteld, voor zover deze stikstofgevoelig zijn, om zo meer aangrijppunten te hebben voor maatregelen. Vervolgens zijn op basis van de (Ontwerp-)Wijzigingsbesluiten (Ministerie van LNV, 2018; 2022) doelen aanvullend 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 Binnenveld. 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 2023 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 de instandhoudingsdoelen voor habitattypen en habitatrichtlijnsoorten (§2.3) voor Binnenveld 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 de habitattypen (§4.2) en habitatrichtlijnsoorten (§4.3) volgt.

In Hoofdstuk 5 staat de huidige situatie van habitattypen en soorten beschreven. In §5.3 zijn alle kennislacunes in een overzicht weergegeven, die uit de analyse van de huidige situatie volgen. De kernopgaven worden in §5.4 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 (§5.5).

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 Binnenveld besproken voor alle instandhoudingsdoelen (§6.2 t/m §6.3).

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.

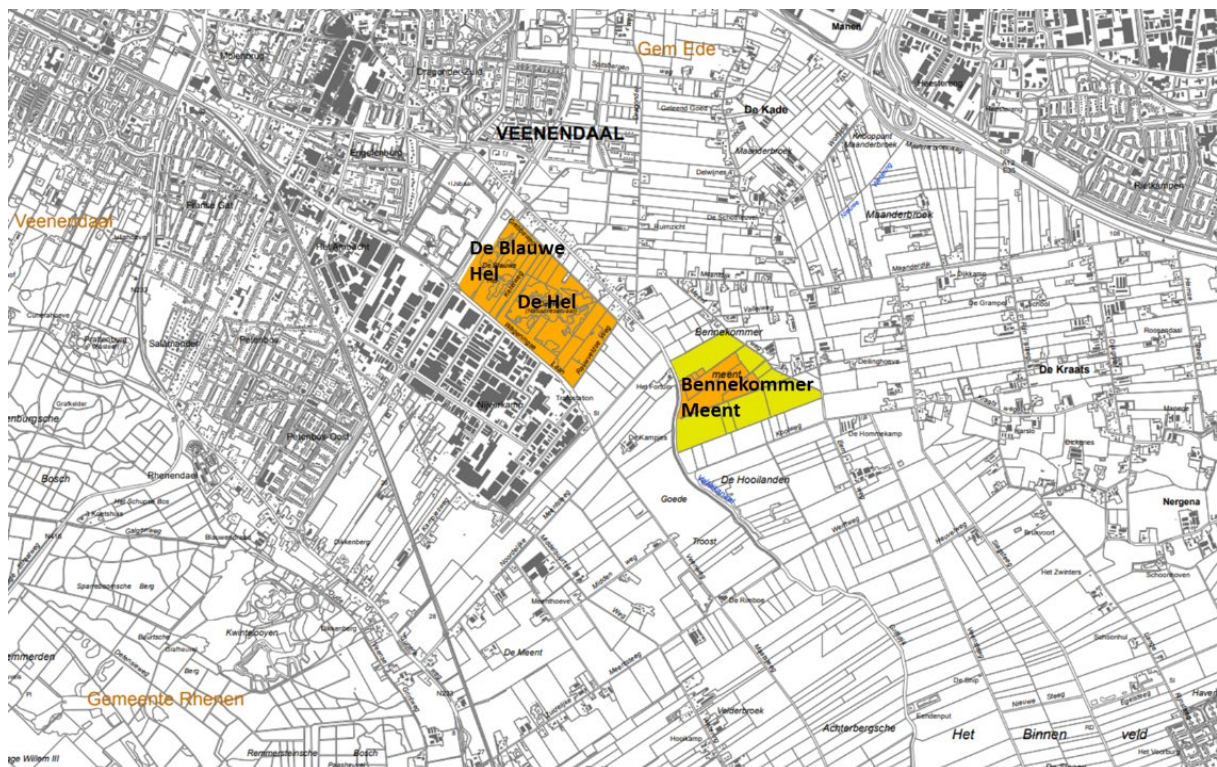
In Hoofdstuk 8 zijn voor alle instandhoudingsdoelstellingen de aanvullende maatregelen opgenomen die te nemen zijn om de gunstige staat van instandhouding te realiseren.

In de bijlagen zijn achtereenvolgens een overzicht van de marges van het optimaal en aanvullende bereik van de abiotische kenmerken (Bijlage A) en de beoordelingskaders voor kwaliteit van het leefgebied van de habitatrichtlijnsoorten (Bijlage B).

2 Beoordelingskader instandhoudingsdoelen

2.1 Het Natura 2000-gebied: begrenzing en geldende Europese Richtlijnen

Het beoordelingskader van de natuurkwaliteit en -omvang van het gebied wordt geschetst op basis van kernopgaven, doelen per habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten. Deze onderdelen gezamenlijk geven een beeld van de gewenste natuurkwaliteit en -omvang in het gebied en geven een overzicht van de instandhoudingsdoelen. Het Natura 2000-gebied Binnenveld (gebiedsnummer [65]) maakt deel uit van het Natura 2000-landschap Beekdalen, waarvan de kernopgaven worden besproken in §2.2. Binnenveld (zie figuur 2-1) is geheel aangewezen als Habitatrichtlijngebied. De deelgebieden de Blauwe Hel en De Hel, die samen de Hellen vormen, en het centrale deel de Meent van de Bennekomse Meent zijn daarnaast ook geclassificeerd geweest als beschermd natuurmonument (inmiddels heeft dit geen status meer, maar het wordt nog wel getoond in de Natura 2000-kaarten en -documenten). Voor het Natura 2000-gebied Binnenveld gelden de doelen in §2.3 en 2.4, zoals opgenomen in het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van EZ, 2014) en het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018).



Figuur 2-1. Ligging en begrenzing Natura 2000-gebied Binnenveld ten zuidoosten van Veenendaal, de deelgebieden de Blauwe Hel en De Hel liggen in provincie Utrecht en de Bennekomse Meent ligt in provincie Gelderland. De Grift loopt tussen de Hellen en de Bennekomse Meent en vormt de provinciegrens. Geel = habitatrichtlijngebied (34 ha), Oranje = habitatrichtlijngebied en beschermd natuurgebied (77 ha), Geel en Oranje = totaaloppervlakte (111 ha). Bron: www.natura2000.nl.

2.2 Kernopgaven

Als verdere invulling van het stellen van prioriteiten zijn voor de acht onderscheiden Natura 2000-landschappen 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. Per landschap omvatten ze de belangrijkste behoud- en herstelopgaven. De kernopgaven stellen prioriteiten ("richting geven") en geven overeenkomsten en verschillen tussen en binnen de gebieden aan. Zij hebben in het bijzonder betrekking op habitattypen en (vogel)soorten die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is. De kernopgaven worden per Natura 2000-landschap behandeld en opgesomd in Hoofdstuk 5 van het Natura 2000 doelendocument (ministerie van LNV, 2006). Binnenveld maakt deel uit van het Natura 2000-landschap Beekdalen. Hieronder is de opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid voor het landschap Beekdalen gegeven die vervolgens doorvertaald zijn in de specifieke kernopgaven voor Binnenveld (Tabel 2-1). Voor deze kernopgaven dienen evenals voor de Natura 2000-waarden maatregelen te worden genomen, indien deze niet reeds samenvallen met instandhoudingsdoelen.

De opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid voor het landschap Beekdalen is gericht op het versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000 gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere door herstel natuurlijke waterstromen en –standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000 gebieden, herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. kalkmoerassen, Blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen.

Tabel 2-1. Kernopgaven voor Binnenveld, conform doelendocument (ministerie van LNV, 2006). Passages die onderdeel zijn van de kernopgaven, maar niet van toepassing zijn voor Binnenveld zijn in grijs opgenomen. Ω = sense of urgency opgave m.b.t. watercondities, w = wateropgave. Bron: Ministerie van LNV, 2006.

Code	Kernopgave	Opgave
5.03	Kalkmoerassen en trilvenen: Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van <i>kalkmoerassen</i> H7230 en overgangs- en Trilvenen (trilvenen) H7140_A, in mozaïek met schraalgraslanden.	Ω, w
5.05	Schraalgraslanden: Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van <i>heischrale graslanden</i> *H6230 en Blauwgraslanden H6410.	Ω, w

2.3 Instandhoudingsdoelstellingen

2.3.1 Habitattypen

De doelen voor de habitattypen waarvoor Binnenveld is aangewezen zijn samengevat in Tabel 2-2. Voor elk habitatype wordt de relatieve (landelijke) bijdrage van Binnenveld afgezet tegen de betekenis van de andere Habitatrichtlijngebieden binnen Nederland, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte die in het gebied aanwezig is. Deze informatie is afkomstig uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van EZ, 2014) en het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018).

Tabel 2-2. Instandhoudingsdoelen habitattypen. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van de Binnenveld voor deze habitattypen binnen Nederland, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte die 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%. Prioritair habitatype. De toelichting is overgenomen uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van EZ, 2014), 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	Habitatype	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting conform Aanwijzingsbesluit
H6410	Blauwgrasland	B1 (2-6%)	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit	Het gebied Binnenveld is één van de gebieden met een relatief grote oppervlakte van het landelijk sterk bedreigde habitatype Blauwgraslanden, dat in dit gebied in goede kwaliteit voorkomt. Het gebied leent zich goed voor uitbreiding van dit habitatype, dat landelijk in een zeer ongunstige staat van Instandhouding verkeert. Het gebied levert een grote bijdrage aan het landelijk doel en kan op termijn een zeer grote bijdrage gaan leveren.
H7140A	Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)	B1 (2-6%)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	In het gebied komt het subtype overgangs- en trilvenen, Trilvenen (subtype A) deels in goed ontwikkelde vorm voor. Verbetering van vormen van matige kwaliteit en uitbreiding van de oppervlakte Trilvenen is goed mogelijk.
H91E0B	Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Ook is er een oppervlakte van het subtype Veenmosrietlanden (subtype B) in het gebied aanwezig.

2.3.2 Habitatrichtlijnsoorten

In Tabel 2-3 zijn de doelen voor habitatsoorten samengevat. Voor elke Habitatrichtlijnsoort van de Binnenveld wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van de Binnenveld afgezet tegen de betekenis van de andere Habitatrichtlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig is. Afhankelijk van de soort wordt dit afgemeten aan getelde aantallen, aantal bezette plekken of kilometerhokken. Deze informatie is afkomstig uit het Aanwijzingsbesluit (ministerie van EZ, 2014).

Tabel 2-3. Instandhoudingsdoelen Habitatrichtlijnsoorten. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van de Binnenveld voor deze habitatrichtlijnsoorten binnen Nederland, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) 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, 2014), 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	Habitatsoort	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting conform Aanwijzingsbesluit
H1145	Grote modderkruiper	Voor de grote modderkruiper zijn er onvoldoende kwantitatieve verspreidingsgegevens om de relatieve bijdrage per gebied te bepalen.	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	De grote modderkruiper komt voor in slootjes in de deelgebieden De Hel en De Blauwe Hel. Omdat Trilvenen (H7140A) daar prioriteit hebben, is er gekozen voor een behoudsdoelstelling, zodat het beheer van de slootjes vooral gericht kan worden op de uitbreiding van de trilvenen.
H1393	Geel schorpioenmos	B1 (2-6%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Geel schorpioenmos is in dit gebied op twee plekken vastgesteld. Het gebied is de enige vindplaats van deze soort naast De Wieden. De soort, die landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding verkeert, kan meeliften met De doelstelling voor het habitatype overgangs- en trilvenen, Trilvenen (H7140A).

3 Landschapsecologische systeemanalyse (LESA)

3.1 Inleiding

De landschapsecologische systeemanalyse (LESA) is het 'anker' van elk beheer of inrichtingsplan. Het 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. Dit inzicht is de basis voor duurzame beheer en/of inrichtingsmaatregelen. Voor de NDA's voor de provincie Utrecht is ervoor gekozen om de LESA zeer beknopt te houden. Dit omdat in Hoofdstuk 7 ingegaan wordt op de drukfactoren die feitelijk het aangrijppunt vormen voor ecologisch herstel. Goed beschouwd vormen die aangrijpingspunten voor ecologisch herstel onderdeel of 'uitvloeisel' van een LESA. Door de LESA beknopt te houden wordt herhaling of - in het licht van een NDA – het geven van overbodige informatie, voorkomen.

De 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

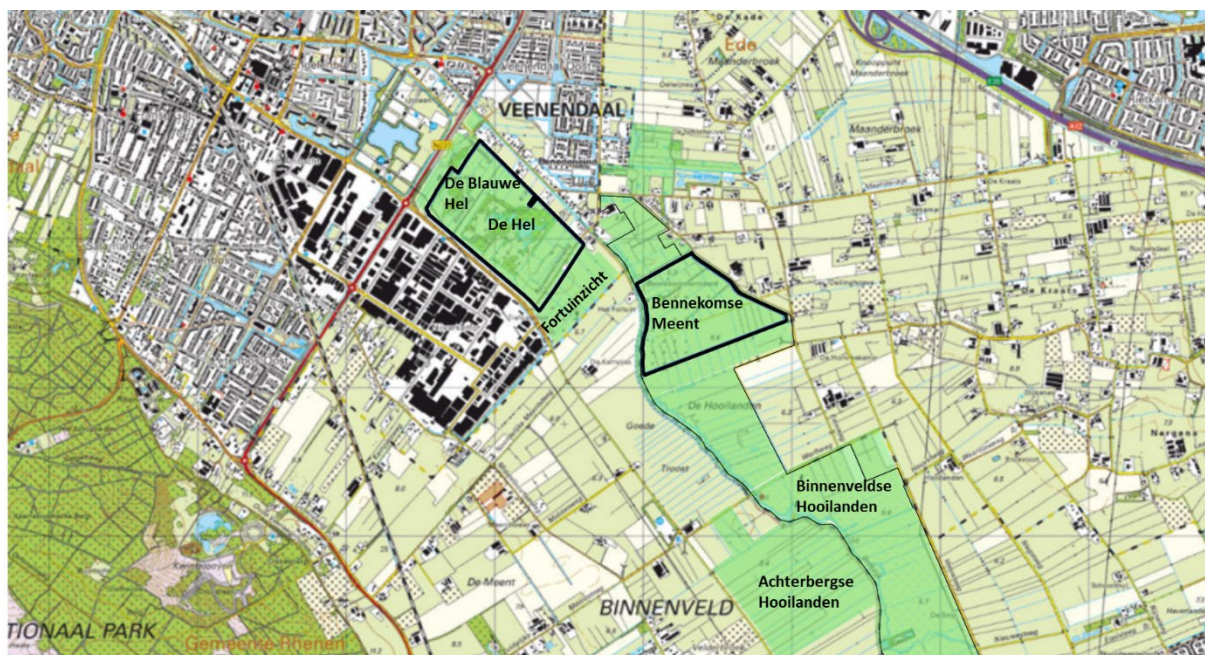
Het Natura 2000-gebied Binnenveld is een laaggelegen deel van de Gelderse vallei, tussen de stuwwal Wageningen-Ede en de Utrechtse heuvelrug. In deze NDA verwijst het Binnenveld uitsluitend naar Natura 2000-begrenzing, enkele stukken verwijzen met Binnenveld naar de onbebouwde kom in de Gelderse Vallei (het gebied tussen Ede, Wageningen, Rhenen en Veenendaal). Natura 2000-gebied Binnenveld bestaat uit:

- Bennekomse Meent in de Provincie Gelderland
- De Hel en Blauwe Hel (gezamenlijk De Hellen) in de Provincie Utrecht.

De Grift (lokale benaming van Het Valleikanaal) stroomt centraal door het Binnenveld en vormt de grens tussen Provincie Utrecht (west) en Provincie Gelderland (oost). Het gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied (Habitatrichtlijngebied) vanwege de waarden voor de habitattypen Blauwgraslanden en overgangs- en Trilvenen (Trilvenen en veenmosrietlanden) en de habitatrichtlijnsoort geel schorpioenmos. In 2018 is ook het instandhoudingsdoel van de habitatrichtlijnsoort grote modderkruiper toegewezen aan het Binnenveld. De ligging van de habitattypen en het leefgebied van de habitatrichtlijnsoorten vormen het uitgangspunt voor de begrenzing.

De Blauwe Hel en de Hel liggen in het laagste deel van het Binnenveld, tegen de bebouwde kom van Veenendaal. De Blauwe Hel is het meest noordwestelijke deel. Aan de noordwestzijde wordt het gebied begrensd door de rondweg Veenendaal (S25) met berm sloten. Aan de overzijde van deze weg liggen sportvelden en een plas. Aan de oostzijde ligt de Grebbeweg met berm sloten, parallel aan de Grift. De grebbeweg is de grens tussen het natuurgebied en de lintbebouwing van Benedeneind die langs de Grift ligt. Aan de zuidwestzijde vormt de Wageningse Laan de grens van het natuurgebied. Ten zuidwesten hiervan ligt het industrieterrein Nijverkamp. Aan de zuidoostzijde wordt de Blauwe Hel begrensd door de Ketelweg, een half verhard pad, dat van de Wageningse Laan naar Grebbeweg loopt. Aan de zuidwestzijde van deze weg ligt de Hel. De Hel wordt aan de zuidoostzijde Hel begrensd door de Rauwveldse Weg.

De Bennekomse Meent is bij de ruilverkaveling gespaard als schraallandreservaat. Aan de westzijde wordt het gebied begrensd door de Grift en aan de oostzijde door de Meent weg. Het gebied rondom de Bennekomse Meent is lange tijd in gebruik geweest als intensieve landbouwgronden. Inmiddels zijn deze gebieden ten noorden en ten zuiden van de Bennekomse Meent onderdeel is van het Natuurnetwerk Nederland (NNN; Figuur 3-1). Samen met de Bennekomse Meent vormen deze gebieden de Binnenveldse Hooilanden.

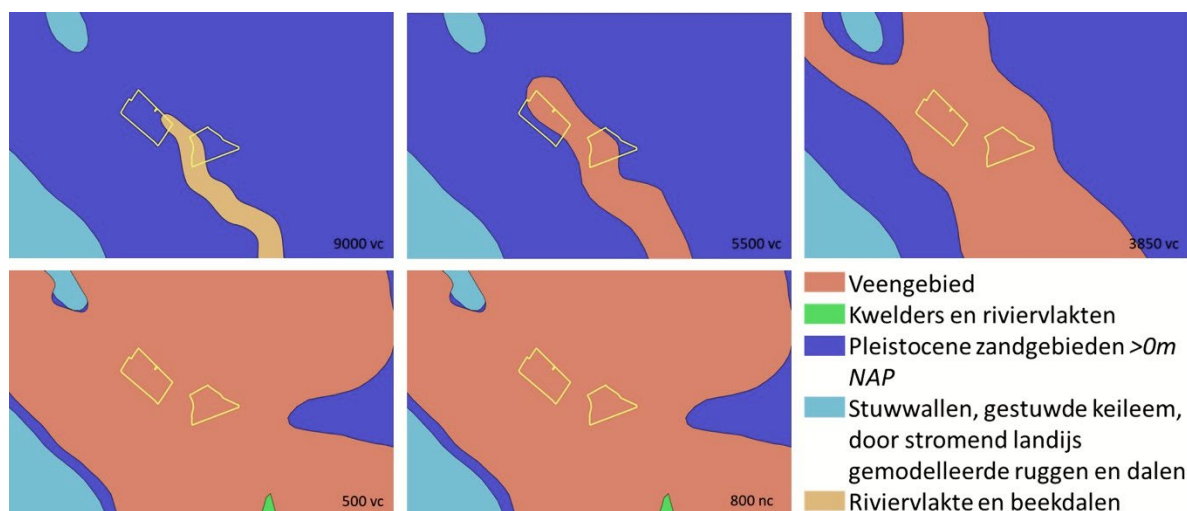


Figuur 3-1. Actuele kaart uit 2021 waarin de Natura 2000- begrenzing van het Binnenveld dik zwart is omlijnd. De Binnenveldse Hooilanden zijn dun zwart omlijnd (loopt door in het zuiden) en de natuurpercelen die tot het NNN behoren zijn groen gearceerd. Bron: Topotijdreis, 2023.

3.3 Historische ontwikkeling van het gebied

3.3.1 Paleogeografie

Het Binnenveld ligt in de laagte tussen de glaciale stuwwallen van de Utrechtse heuvelrug en de Veluwe, die gevormd werden in het Saalien, de op één na laatste ijstijd (Tomassen & Smolders, 2015). Na de ijstijd steeg de zeespiegel en kwam het gebied onder invloed van de zee te staan. Als gevolg hiervan is ter plaatse van De Hel/Blauwe Hel en de Bennekomse Meent een veenlaag ontstaan. Deze laag heeft een dikte variërend van 1 tot 5 m met daarboven dekzanden tot aan maaiveld (Grote Beverborg & Olthof, 2019). In het lage zuidelijke deel ontstonden veenmoerassen die nog later voor een deel door rivierklei werden bedekt, omdat de Rijn zo nu en dan de moerassen binnenstroomde. Figuur 3-2 toont de paleogeografische ontwikkelingen van het Binnenveld en omstreken, waarin de ontwikkeling van de pleistocene zandgronden naar veengebied te zien is vanaf de riviervlakte.



Figuur 3-2. Paleogeografische kaart van Binnenveld (geel omlijnd) en omstreken. In het gebied is te zien dat de pleistocene zandgronden ontwikkelen naar veengebied vanuit de riviervlakte (waar momenteel de Grift gelegen is). Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2023.

3.3.2 Historisch landgebruik

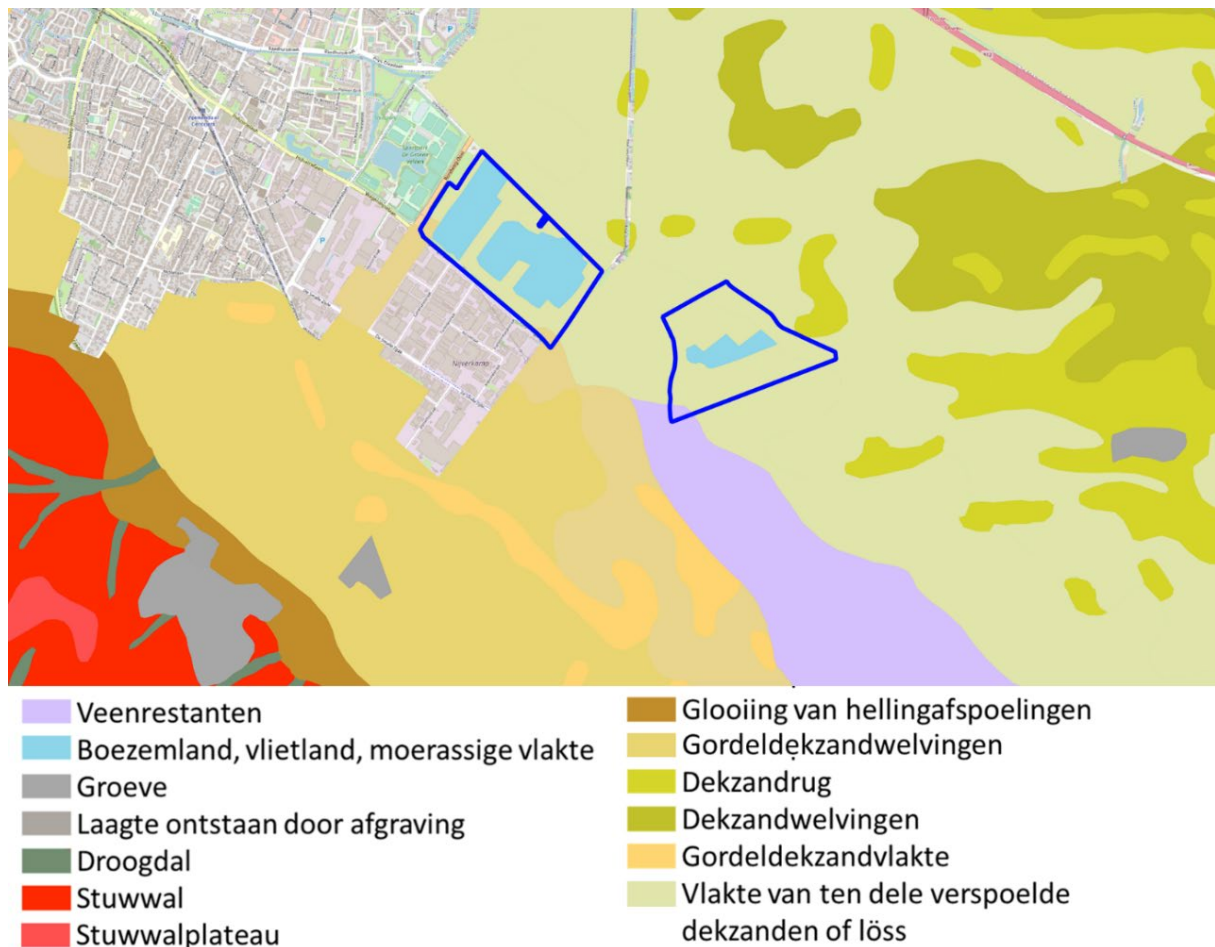
Rond 1400 werd veel turf afgegraven waarmee de moerassen werden ontgonnen en omgezet in bouwland. Als gevolg werd het gebied natter en natter, om het water en de afgegraven turf af te voeren werd in 1473 de Griff gegraven (Waterschap Vallei en Veluwe, 2022). De ernaast gelegen Kromme Eem werd gedempt. De bodem daalde als gevolg van de ontwatering, waardoor de laagste delen uiteindelijk alleen als hooiland konden worden gebruikt (Tomassen & Smolders, 2015). Zoals in heel Nederland begon na 1950 een snelle intensivering van de landbouw, die in deze streek vooral bestond uit een steeds verder gaande ontwatering en een sterke toename van bemesting. Voor 1950 stond dit gebied in Nederland bekend vanwege de uitgestrekte Blauwgraslanden, waar in de winter veelvuldig inundatie plaatsvond, door naoorlogse ontginning en ontwatering vindt dit nu nagenoeg nooit meer plaats (Kroon, 2022). Inmiddels is de soortenrijkdom en het areaal Blauwgrasland sterk afgenomen, maar het gebied wordt nog steeds gezien als één van de gebieden in Nederland die qua bodemopbouw en geohydrologie het meest geschikt zijn voor uitbreiding van het Nederlandse areaal aan Blauwgrasland (Runhaar e.a., 2007).



Figuur 3-3. Historische kaart uit 1825 (linksboven) en 1875 (rechtsboven) 1925 (linksonder) en uit 1975 (rechtsonder). Bron: Topotijdreis, 2023.

3.4 Geologie en geomorfologie

Figuur 3-4 toont de geomorfologische kaart van het Natura 2000-gebied. De Hellen zijn voornamelijk gelegen op Boezemland, vlietland, moerassige vlakte en Vlakke van ten dele verspoelde dekzanden of löss. In de Bennekomse Meent ligt het centrale deel op Boezemland, vlietland, moerassige vlakte en het voornaamste deel van het deelgebied bestaat uit Vlakke van ten dele verspoelde dekzanden of löss.



Figuur 3-4. Geomorfologische kaart Binnenveld (blauw gearceerd). De Hellen, westelijke deelgebied Binnenveld, is voornamelijk gelegen op Boezemland, vlietland, moerassige vlakte en Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss. In de Bennekomse meent ligt een deel van de meent op Boezemland, vlietland, moerassige vlakte en het voornaamste deel van het deelgebied bestaat uit Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss. Bron: DinoLoket, 2023.

3.5 Hydrologie

3.5.1 Geohydrologie

Het Binnenveld ligt als dal tussen de stuwwallen Utrechtse Heuvelrug in het westen en Veluwe in het oosten. Het dal is gevormd als gletsjertongbekken tussen deze twee stuwwallen en is later opgevuld met sedimenten. Binnen deze bekkenopvulling zijn verschillende watervoerende en slecht doorlatende lagen aanwezig (Figuur 3-5). De stuwwallen bestaan uit hoogopgestuwde preglaciale afzettingen. Deze stuwwallen worden over het algemeen als één watervoerend pakket beschouwd, aangezien de aanwezige kleilagen tijdens de opstuwing zijn verschuift (Jalink 2010). De watervoerende lagen in de bekkenopvulling liggen tegen de stuwwallen aan, zodat grondwater dat op de stuwwallen is geïnfilterd zijdelings deze pakketten kan binnenstromen (Jalink 2010).

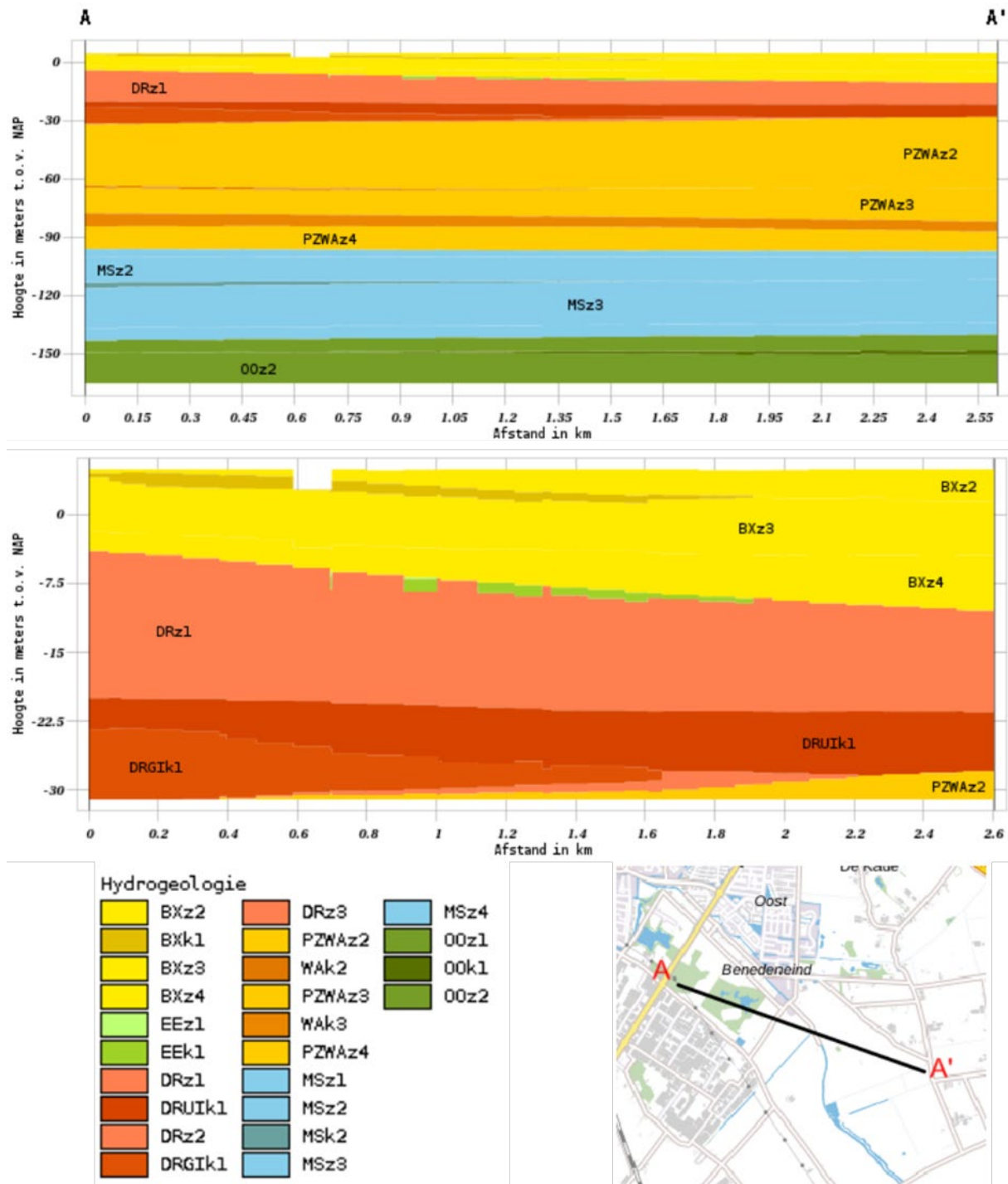
In de ondiepere pakketten onder het Binnenveld treedt vooral voeding vanuit het Veluwemassief op, water uit de Utrechtse Heuvelrug voedt de diepere pakketten en stroomt vooral af in westelijke richting naar het Rijndal (Jalink, 2010). In de ondiepe pakketten aan de westzijde van het Valleikanaal (De Hellen) treedt wel toestroom vanuit de Utrechtse Heuvelrug op. De Isohypsenaart (LHM laag 1; Figuur 3-6) laat een vergelijkbaar beeld zien, waarin vooral de toevoer (haaks op de isohypselijnen) vanaf het Veluwemassief richting de Bennekomse Meent en de Grift zichtbaar is.

Het eerste watervoerend pakket (wvp1 of wvp1a) bestaat uit (dek)zanden van de Formatie van Boxtel (BX). In lage delen ligt hierop een deklaag van veen en/of rivierklei. De eerste slecht doorlatende laag bestaat uit klei- en veenafzettingen van de Eem-Formatie (EE). Deze laag bevindt zich op ca 7 m beneden NAP (Figuur 3-7). Doordat het Binnenveld zich aan de rand van het afzettingsgebied van de Eem-Formatie bevindt, zijn aard en dikte van deze afzettingen variabel (Klaver, 2014). Het tweede watervoerend pakket (of wvp 1b) bestaat uit fluvioglaciale afzettingen en oude dekzanden van de Formatie van Drente (DR; Jalink 2010). De Eem-Formatie beperkt aanwezig onder het Binnenveld. Wel wordt er tussen wvp1a en wvp1b een stijghoogteverschil waargenomen en verschilt de stromingssnelheid en richting, wat een zekere mate van remming/scheiding tussen te lagen impliceert. Onder het tweede watervoerend pakket bevindt zich op ca 20-30 m beneden NAP een slecht doorlatende laag (bekken)klei, eveneens van de Formatie van Drente. Onder deze slecht doorlatende laag bevinden zich de niet gestuwde, zandige afzettingen van de Formaties van Kedichem, Peize/Waalre (PZWA) en Maassluis (MS). Jalink (2010) beschouwt dit geheel als het derde (voor de vegetatie relevante) watervoerende pakket (of wvp 2). De geohydrologische basis van het grondwatersysteem wordt gevormd door de zoutwatergrens in en rond de schelpenbanken van de Tertiaire mariene afzettingen van de Formatie van Oosterhout (OO; Klaver, 2014).

Er zijn dus drie watervoerende pakketten van belang in het geohydrologische systeem van het Binnenveld: wvp1a, wvp1b en wvp2. Er vindt opwaartse stroming plaats van wvp 2 naar wvp1b ('middeldiep grondwater, type III') en van wvp 1b naar wvp1a ('ondiep/lokaal grondwater, type II'). Beide opwaartse stromingen zijn kalkrijk, maar de laatste is antropogeen belast. Ter hoogte van het Binnenveld wordt het 'kwel' in wvp1b, dat van goede kwaliteit is, grotendeels afgevangen door de Grift en andere drainerende watergangen. In wvp 1b wordt type III grondwater in feite vervangen door ondiep/lokaal grondwater, type II. Hierdoor komt het type III grondwater op de meeste plekken niet in de wortelzone en speelt zodoende geen rol in het Binnenveld. Met betrekking tot het landschapsecologisch functioneren is dit type eveneens geschikt om bufferstoffen aan te voeren via kwel, omdat ook dat grondwater kalkrijk is. Plaatselijk is de invloed van kwel beperkt door meer lokale (al dan niet belaste) grondwatersysteempjes en regenwaterlenzen (Jalink, 2010).

Door het hoogteverschil met de stuwwal en de weerstand van de slecht doorlatende lagen bestaat in de afgedekte pakketten een stijghoogte, die hoger is dan het maaiveld in het Binnenveld waardoor het kwel aan maaiveld komt (Jalink, 2010). De stijghoogten in het derde wvp (onder de bekkenklei) kunnen tot ongeveer 2 m hoger zijn, dan die in ondiepere pakketten wat leidt tot een kwelfluxen van 0,3 – 0,7 mm/dag over de tweede scheidende laag.

De gemiddelde stijghoogteverschillen tussen het tweede en het eerste watervoerend pakket (wvp 1a en 1b) liggen in grootteorde tot ca. 15 cm (Bier et al, 1992; Molenaar, 1987). Samen met de (in vergelijking met de bekkenklei) geringere weerstand van de Eemafzettingen, worden kwelfluxen berekend in grootteorde van 0,75 mm/dag (Molenaar, 1987). De berekende kwelfluxen over ondiepe scheidende lagen kunnen dus groter zijn dan over de diepere.



Figuur 3-7. Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2. De bovense doorsneden geeft de verticale doorsneden weer tot 160 meter onder NAP, waarin de hydrologische basis de Formatie van Oosterhout (groen; OO) is weergegeven, waarop verschillende zand eenheden en een kleiige eenheid van de Formatie van Maassluis (blauw; MS) zijn gelegen. Gevolgd door de Formatie van Peize en Formatie van Waalre (oranje; PZWA) waarin klei- en zandeenheden elkaar afwisselen. In de bovenste 30 meter, die in detail is weergegeven in de onderste doorsneden, zijn drie Formaties te onderscheiden. De Formatie van Drente (rood; DR), die van 30 tot 20 meter onder NAP uit kei bestaan, waarom een zandeenheid van dezelfde afzetting is gelegen. In het centrale deel van de raai A-A' ligt tussen 7 en 10 meter onder NAP de kleiige eenheid van de Formatie van Eem (groen; EE). En de toplaag wordt geheel gevormd door de Formatie van Boxtel (geel; BX), waarin de kleilaag in oostelijke richting afneemt. Ten zuidoosten van het centrale deel (blauwgraslandkern) van de Bennekomse Meent ontbreken de kleilagen van de Formaties van Boxtel en Eem. Bron: DinoLoket, 2023.

3.5.1.1 Grondwaterwinningen

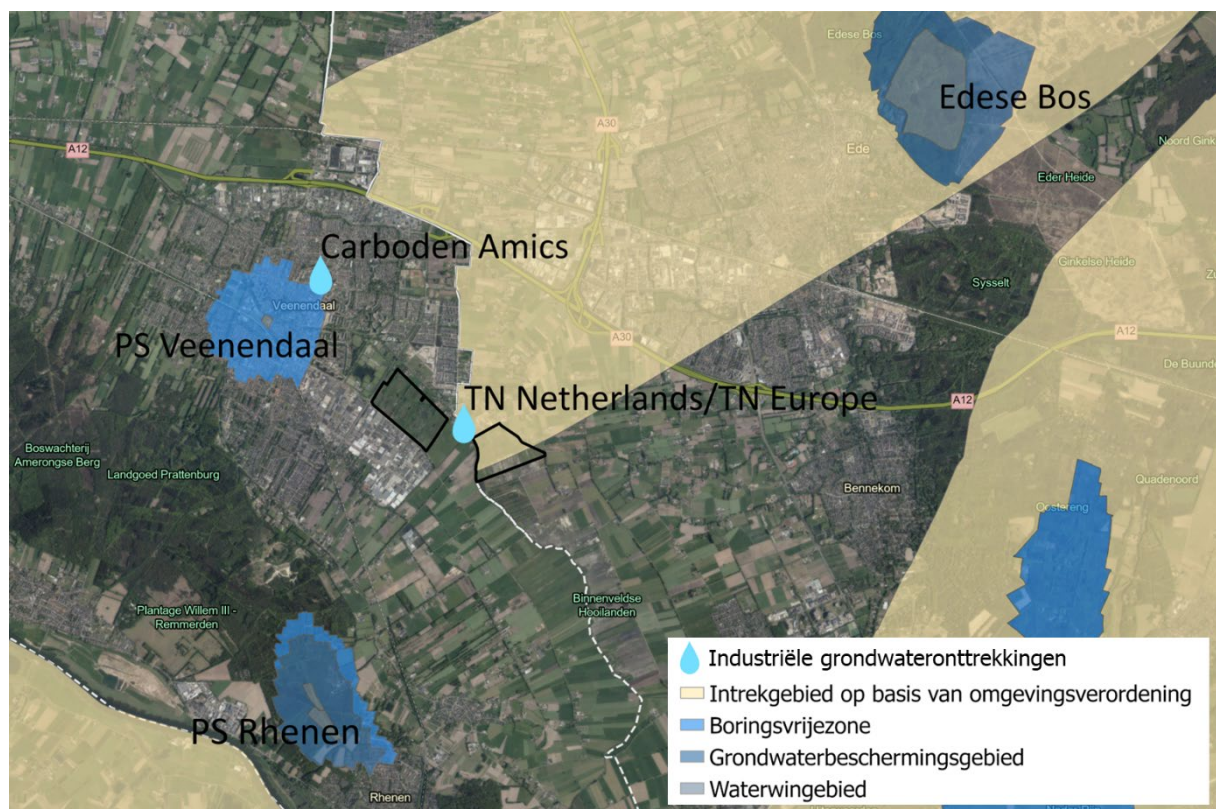
Nabij de Hellen zijn twee grondwaterwinningen voor de bereiding van drinkwater: Pompstation Rhenen en Pompstation Veenendaal (Brouwer et al., 2007; Figuur 3-8). Deze winningen hebben een hydrologisch effect hebben op de grondwaterstand in het natuurgebied. Voor de Hel/Blauwe Hel wordt een behoorlijk effect voorspeld van de vergunde grote onttrekkingen op de grondwaterstanden (verlaging van 4 tot 6 cm) en op de kwel (vermindering van 0,2 tot 0,4 mm/d; Brouwer et al., 2009). In de Hellen heeft de grondwaterwinning (Pompstation Rhenen en Pompstation Veenendaal) een dusdanig effect dat de grondwatercondities waarschijnlijk leiden tot een ecologisch effect, in de zin dat de grondwaterstanden significant gewijzigd zijn ten opzichte van de bandbreedte van de optimale condities. De Bennekomse Meent ligt binnen het intrekgebied van de drinkwaterwinning nabij Edese Bos. In het Edese Bos wordt door Vitens grondwater opgepompt voor de drinkwaterproductie. De berekende grondwaterstandsverlaging ten gevolge van de drinkwateronttrekking Edese Bos bedraagt circa 6 m vlak bij de winning en in de bebouwde kom (Kernhem), 0,2 m tot minder dan 0,05 m (Gemeente Ede, 2013). De effecten in de Bennekomse Meent zijn niet doorgerekend met een model, maar zullen relatief klein zijn.

In Veenendaal wordt op meerdere plekken grondwater onttrokken om in te zetten in industriële processen. Deze grondwateronttrekkingen bevinden zich 2 industriële grondwateronttrekkingen groter dan 150.000 m³/j (vallend onder provinciaal bevoegd gezag; Figuur 3-8). In onderstaande tabel staan de gegevens van beide onttrekkingen.

Tabel 3-1. Vergunde grondwateronttrekkingen die effect hebben op de grondwaterstanden en kwel in het Binnenveld.

Locatie	adres	X	Y	Vergunde onttrekkingshoeveelheid (m ³ /j)
TN Netherlands / TN Europe	De Smalle Zijde 1B	168800	446930	300.000
Carbogen Amics	Nieuweweg 2B	166700	449100	500.000

Daarnaast wordt in de omgeving grondwater onttrokken voor de beregening van landbouwgronden langs de Grift. Deze onttrekking heeft een beperkt effect op de grondwaterstanden in de Bennekomse Meent en een iets groter effect op de Hel/Blauwe Hel vanwege de geringere afstand tot de onttrekkingen en het feit dat de weerstand van de scheidende laag geringer is (Bakel, 2010). Beregening met oppervlaktewater in plaats van grondwater leidt tot een aanzienlijke verhoging van de grondwateraanvulling omdat grofweg de helft van de beregeningsgift ten goede komt aan de grondwateraanvulling.

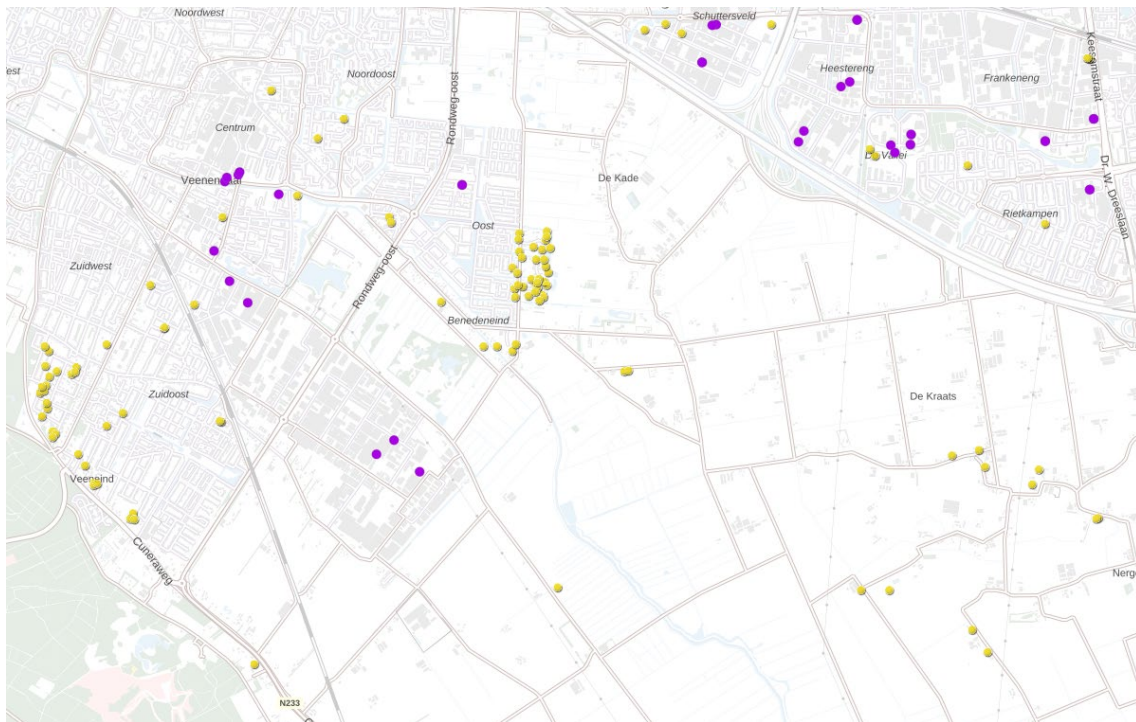


Figuur 3-8. Grondwaterwinningen in omgeving van het Binnenveld (zwart omlijnd). Bron: Atlas Leefomgeving; RIVM, 2022.

3.5.1.2 Bodemenergiesystemen

Er wordt onderscheid gemaakt tussen open en gesloten bodemenergiesystemen. Beide systemen gebruiken de bodem en het grondwater om energie (zomerwarmte en winterkoude) in op te slaan en te gebruiken om gebouwen te koelen en verwarmen. Open bodemenergiesystemen onttrekken daarvoor het grondwater uit een warme (gemiddeld ca. 18 graden) of koude (gemiddeld ca. 7 graden) bron om de energie via een warmtewisselaar af te staan aan het gebouw. Het onttrokken grondwater wordt vervolgens via een andere bron terug in de bodem gebracht. Hierdoor is de netto grondwateronttrekking nagenoeg nul. Ditzelfde geldt voor het netto hydrologisch effect. Wel veroorzaakt een open bodemenergiesysteem in het winterseizoen een verlaging in de warme bron en een stijging in de koude bron en vice versa in de zomer. Gesloten bodemenergiesystemen maken gebruik van in de bodem aangebrachte (meestal verticale) lussen, gevuld met een vloeistof. Er vindt geen grondwateronttrekking plaats. Een nadelig effect van met name gesloten systemen is het hoge tempo waarmee deze systemen worden aangebracht. Hierdoor worden de ontstane boorgaten soms onvoldoende afgedicht waardoor lekstromen tussen watervoerende pakketten kunnen ontstaan.

In de omgeving van Binnenveld bevinden zich meerdere open en gesloten bodemenergiesystemen. Deze zijn weergegeven in onderstaande figuur. Open systemen groter dan 10 m³/u zijn vergunningsplichtig. Bij de toetsing van de vergunningsaanvraag worden de hydrologische effecten van het bodemenergiesysteem op de omgeving, en dus ook op natuur, beoordeeld.



Figuur 3-9. Open (paarse stippen) en gesloten (gele stippen) bodemenergiesystemen in de omgeving van het Binnenveld.

3.5.2 Grondwaterkwaliteit

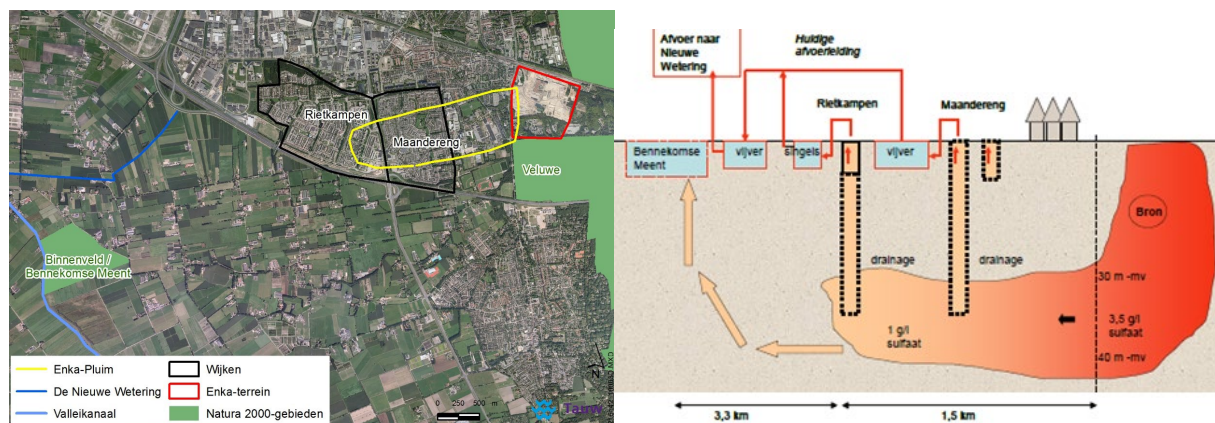
Binnen het Binnenveld wordt basenrijk kwelwater afkomstig van de Veluwe en, in mindere mate, de Utrechtse Heuvelrug aangevoerd, dat ervoor zorgt dat er gebufferde, schrale bodems aanwezig zijn (Grote Beverborg & Olthof, 2019). In eerder uitgevoerde studies werd ervan uitgegaan dat basenrijk grondwater afkomstig is uit het derde watervoerend pakket, aangezien dit pakket uit kalkhoudende afzettingen bestaat en de erboven gelegen afzettingen kalkloos zijn (Jalink, 2010). Van het grondwater, dat alleen het ondiepe pakket doorstroemd heeft, werd over het algemeen aangenomen dat dit basenarm grondwater betreft en mogelijk vervuild is als gevolg van bemesting en verdroging (Beemster et al., 2002). In veel boorstaten is echter al kalkhoudend materiaal aangetroffen tussen de 1 à 2 m onder maaiveld in de zandlagen onder de deklaag van veen en klei. Ook in de ondiepe pakketten, zo ook in het eerste watervoerende pakket, komen dus kalkhoudende afzettingen voor. In het Binnenveld zal het grondwater dat het eerste watervoerende pakket doorstroemd heeft daardoor basenrijk zijn (Jalink, 2010). Waar dit basenrijke grondwater type II opkwelt tot in het maaiveld kunnen basenrijke, natte standplaatsen bestaan, omgevingscondities die essentieel zijn voor een geschikte standplaats voor blauwgrasland- en trilveenvegetaties.

In de huidige situatie komt het zeer schone, matig gebufferde middeldiepe type III water komt in het Binnenveld op geringe diepte voor, vanaf een diepte van 0 m NAP en dieper. In de Hellen kwelt het zeer plaatselijk op tot in de veenlaag. Op de meeste andere plekken is de invloed in de wortelzone zeer beperkt. Boven het middeldiepe type III water is het recenter grondwatertype II aanwezig. Meestal zijn in dit grondwater tekenen van antropogene invloed te zien (verhoogd gehalte Fe, K, Cl, SO₄, NO₃). Een groot deel van de ondiepe watermonsters (type II) heeft een veel hogere hardheid en alkaliniteit dan het middeldiepe grondwater (type III), wat erop wijst dat het kalkhoudende lagen heeft doorstroomd en daar onder invloed van ofwel antropogeen aangevoerd zuur (NO₃ en SO₄) ofwel door een verhoogde beschikbaarheid van het zwakke zuur CO₂ extra kalk heeft opgelost. In sommige monsters op hogere gronden en in sommige ondiepe grondwatermonsters uit het Binnenveld is een invloed van bekalking herkenbaar aan een verhoogde ratio Mg/hardheid (het daarvoor meestal toegepaste dolomietkalk bevat relatief veel Mg). De gegevens wijzen erop dat er niet of nauwelijks aanvoer van nitraat of sulfaat via het grondwater optreedt. De K gehalten zijn soms licht verhoogd ten opzichte van natuurlijke waarden en de NH₄-gehalten kunnen relatief hoog zijn. Mogelijk heeft dit (nog) te maken met bemesting in de omgeving (Grote Beverborg & Olthof, 2019), al kan het NH₄-gehalten in veengronden ook van nature hoog zijn (Jalink, 2010). Gezien de vaak hoge pH en hardheid van het grondwater en de kalkrijkdom van de ondergrond ligt het voor de hand dat fosfaat in sterke mate aan Ca gebonden wordt en de aanvoer via het grondwater beperkt is (Jalink, 2010).

In het gebied is in de wortelzone de invloed van lokale hydrologische systeempjes en regenwater zichtbaar. Dit is een proces, waarbij op plekken, waar voorheen basenrijk regionaal grondwater (type II) in de bodem aanwezig was, in plaats daarvan regenwater gaat domineren. Deze regenwaterlenzen zijn op enkele locaties in het gebied aangetroffen (Grote Beverborg & Olthof, 2019). De sterke invloed van regenwater heeft een verzurende werking op het systeem en verkleint de basenverzadiging in het absorptiecomplex, wat het systeem op lange termijn kwetsbaarder maakt voor verzuring.

3.5.2.1 Sulfaattransport in Enka-pluim

Enka produceerde van 1922 tot 2002 kunstvezels in een fabriek bij station Ede-Wageningen met vervuiling van het grondwater tot gevolg. Het grondwater op een diepte van 30-35 m -mv benedenstrooms van het voormalige Enka-terrein is verontreinigd met sulfaat, pentachloorfenol en Per. De 'sulfaatpluim' stroomt vanaf de wijken Maandereng en Rietkampen met een snelheid van 20 à 25 meter per jaar richting de Bennekomse Meent (Figuur 3-10). Actuele modelberekeningen van het sulfaattransport geven aan dat de sulfaatpluim pas vanaf 2175 de oostgrens van het Natura2000-gebied bereikt. De sulfaatconcentratie in de situatie zonder grondwatersanering is dan afgenomen tot 25 à 50 mg/l. Op 6 maart 2023 is bestuurlijk besloten om het saneringsplan "Enkapluim Ede" (met leiding naar de Rijn) niet uit te voeren. De invloed van het sulfaathoudende kwelwater in de Hellen zal naar verwachting gering zijn, omdat de Grift de sulfaatpluim waarschijnlijk afvangt.



Figuur 3-10. Sulfaatpluim Enka, ten opzichte van de Bennekomse Meent. Bron: Langevoort, 2018.

3.5.3 Oppervlaktewater

3.5.3.1 De Grift

De huidige belangrijkste waterloop in het Binnenveld is de Grift (lokale benaming voor het Valleikanaal). Dit was oorspronkelijk een veenstroompje dat naar de Rijn stroomde. Vanaf de 15e eeuw werd de Kromme Eem vergraven en uitgebreid om de ontginning van het veen mogelijk te maken, dit gegraven kanaal is de Grift. De Grift stroomde eerst naar de Rijn, maar sinds 1942 stroomt het water naar het IJsselmeer en zorgt voor de ontwatering van landbouwgebieden en bebouwde gebieden.

De oppervlaktewaterpeilen in het plangebied worden bepaald door de Grift. In de Grift zijn meerdere stuwen aanwezig. Stuw Veenkampen ligt bovenstrooms van het plangebied, hier wordt een peil van NAP + 4.75 m gehandhaafd. Ter hoogte van de Bennekomse Meent en De Hel/Blauwe Hel wordt het peil in de Grift bepaald door de stuw Rode Haan (recentelijk vervangen door een balg stuw), gelegen ten noordwesten van Veenendaal. Deze stuw zorgt voor een peil in het plangebied van ongeveer + 4.50 m NAP onder gemiddelde omstandigheden (Wijnker, 2006). In de zomer verdrinkt de stuw Rode Haan (waterpeil benedenstrooms en bovenstrooms zijn (nagenoeg) gelijk en daarmee heeft de stuw weinig invloed op het waterpeil) en wordt het peil gestuurd door de westelijker gelegen stuw De Groep. Zie Figuur 3-11 voor de ligging van de Grift en de stuwen in de Grift.

De Grift steekt op plekken door de soms aanwezige, ondiep voorkomende (binnen 2 m) weerstandbiedende klei- of veenlaag (deklaag) heen en staat dus in direct contact met het eerste watervoerende pakket (van Bakel, 2010). Hieruit blijkt dat de Grift een (grote) drainerende werking heeft op het omliggende gebied, waardoor de potentiële kwelflux wordt verkleind (Wijnker, 2006).



Figuur 3-11. Ligging Grift en stuwen (zwart) en het Natura 2000-gebied Binnenveld (rood omlijnd). Bron: Grote Beverborg & Olthof, 2019.

3.5.3.2 De Hellen

De omgeving van de Hellen wordt intensief ontwaterd. Ook binnen het gebied zijn nog allerlei (restanten van) sloten en greppels aanwezig. In de loop van de tijd zijn er de nodige aanpassingen uitgevoerd aan sloten en intern peilbeheer. Er ligt een hydrologisch herstelplan voor de Hellen, waarmee er in de komende jaren (2023/2024) enkele aanpassingen zullen worden doorgevoerd in het oppervlaktewatersysteem. Dit wordt nader besproken in Hoofdstuk 7. In de huidige situatie kan het water het gebied alleen uitstromen via drie duikers aan

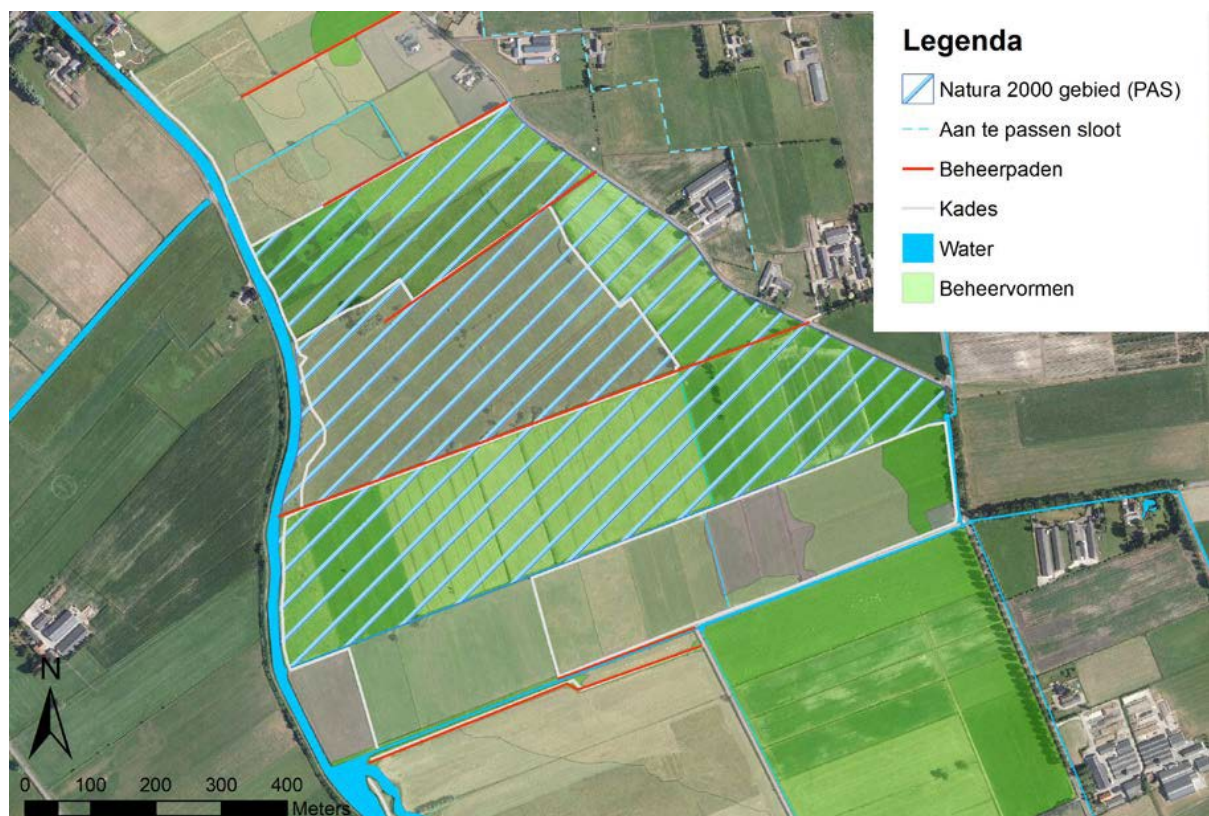
de zijde van de Grebbeweg, aan de noordoostkant van De Hellen. Er stroomt geen oppervlaktewater het terrein in (Harkema 2002a). Eind juli worden de slootpeilen met circa 20 cm verlaagd, opdat de terreinen droog genoeg worden om ze te maaien (rond half augustus). Direct na het verwijderen van het maaisel gaat de stuw weer omhoog.

3.5.3.3 Bennekomse Meent

In de inrichting van het watersysteem in en rond de Bennekomse Meent beoogde de realisatie van twee gescheiden hydrologische componenten (Staatsbosbeheer et al. 2019). Enerzijds de hoofdwatgangen De Grift en de Hooilandse Wetering (ten zuiden van de Natura 2000-begrenzing) en anderzijds de afwatering in de natuurpercelen zelf. Tijdens de recentelijk uitgevoerde hydrologische herstelmaatregelen is een kade aangelegd, waarmee de inlaat van gebiedsvreemd water uit het agrarisch gebied en inundatie met Griftwater wordt tegengegaan (Figuur 3-12; Jochemsen et al., 2016).

In de percelen is het van belang dat de vorming van regenwaterlenzen wordt beperkt (Staatsbosbeheer et al. 2019). Met name in het groeiseizoen is stagnerend regenwater in verband met het risico op verzuring ongewenst. De oppervlakkige afvoer van regenwater vindt plaats over het maaiveld, het peil in de sloten in de blauwgraslandkern wordt geregeld met een drijver stuw die geheel is ingericht op de natuur. Bij hevig regenval en bij maaiwerkzaamheden wordt de stuw tijdelijk verlaagd. Sinds 2007 is voor zover bekend geen water meer afgelaten waardoor het peilbeheer in de praktijk bestaat uit het vasthouden van water (Grote Beverborg & Olthof, 2019).

De Hooilandse Wetering, de hoofdwatgang ten zuiden van de Bennekomse Meent, verzorgt de ontwatering van het landbouwgebied. Dit water is belast met nutriënten uit de landbouw en wordt daarom rechtstreeks afgevoerd en apart gehouden van het watersysteem in het natuurgebied. Vervolgens lopen ze via sifons onder de Kromme Eem door en wateren af op De Grift.



Figuur 3-12. Natura2000-begrenzing van deelgebied Bennekomse Meent en de aangelegde kades binnen de hydrologische herstelmaatregelen. Bron: Jochemsen et al., 2016.

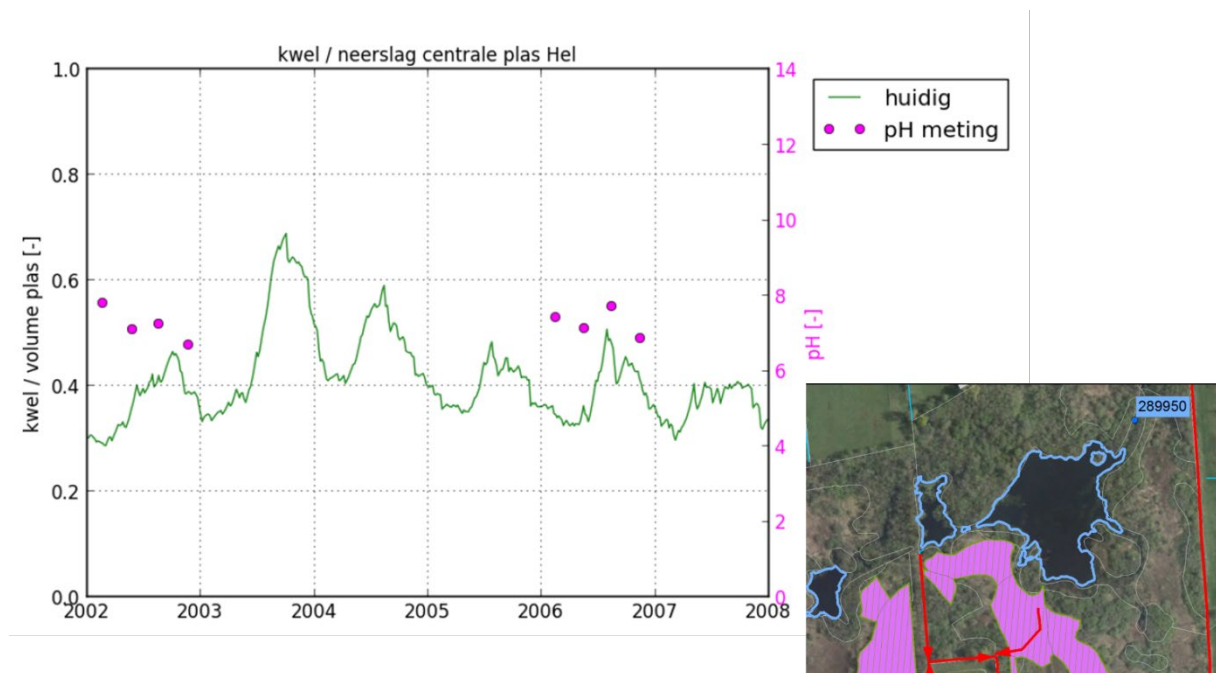
3.5.4 Oppervlaktewaterkwaliteit

3.5.4.1 De Hellen

De Hel kent een complexe waterhuishouding. Door ontginning van een groot deel van het gebied raakte de hydrologie verstoord. De invloed van regionale kwel is in dit reservaat nog relatief groot. Op plaatsen waar de

ondergrond doorlaatbaar is, bijvoorbeeld bij voormalige stroomruggen, treedt dit basenrijke kwelwater uit (van Steijn et al., 2017). Het gebied bevat grotendeels een slecht doorlatende kleilaag, waardoor ondanks een hoge kweldruk, het basenrijke kwelwater slechts langzaam doordringt tot het oppervlak (Figuur 3-7). Hierdoor is het gebied zeer kwetsbaar voor veranderingen en verstoring in de hydrologie. In het oostelijk gedeelte, dicht bij de Grift, wordt het milieu zuurder, waarschijnlijk omdat de Grift als 'kwelvanger', grondwater aan het gebied onttrekt (Minke & van Raamsdonk 2012); het zure regenwater krijgt dan meer invloed. Op sommige plaatsen in het oostelijke deel van de Blauwe Hel is het vegetatiedek van het Trilveen zo dik en ondoordringbaar geworden, dat regenwater er stagneert. Daar ontstaan dan 'regenwaterlenzen', ter herkennen aan soorten als Veenpluis, triviale veenmossen en Gewoon haarmos. De vegetatie is daar geïsoleerd van kwelstromen onder de kragge. Deze regenwaterlenzen versterken, door hun iets hogere grondwaterstanden, de kwel in de naastgelegen gebieden met Trilvenen en blauwgrasland.

In Figuur 3-13 is de verhouding tussen de hoeveelheid water afkomstig van kwel en de hoeveelheid uit neerslag in de tijd weergegeven in de centrale plas van de Blauwe Hel. Deze verhouding vertoont een seizoenstrend. Elke zomer neemt als gevolg van verdamping het aandeel kwelwater toe en elke winter daalt het weer als gevolg van het neerslagoverschot (van Steijn et al., 2017). Uitgangspunt voor deze berekening is een gemiddelde waterdiepte van 0,5 m, de waterdiepte is onbekend, en mogelijk groter. Bij een grotere waterdiepte zijn de seizoensfluctuaties groter. De figuur laat zien dat het aandeel kwelwater in de huidige situatie fluctueert tussen de 0,3 en 0,7. Ter vergelijking zijn ook de gemeten pH-waarden weergegeven. Deze zijn gemeten op oppervlaktewatermeetpunt 289950 in de centrale plas, bemeten door het Waterschap. Er vallen 8 pH metingen binnen de modelperiode, deze liggen tussen de 6,6 en 7,8. De verwachting is dat de pH in de waterplas in de zomer hoger is omdat het aandeel kwelwater toeneemt. In de figuur is dit lastig te zien vanwege het beperkt aantal metingen.



Figuur 3-13. Verhouding kwelwater/neerslagwater in de centrale plas Hellen, inclusief pH metingen meetpunt 289950 nabij de centrale plas van de Blauwe Hel, aangegeven op de afbeelding links onder. De locatie waar voorheen Veenmosrietland voorkwam is paars gekleurd. Bron: van Steijn et al., 2017.

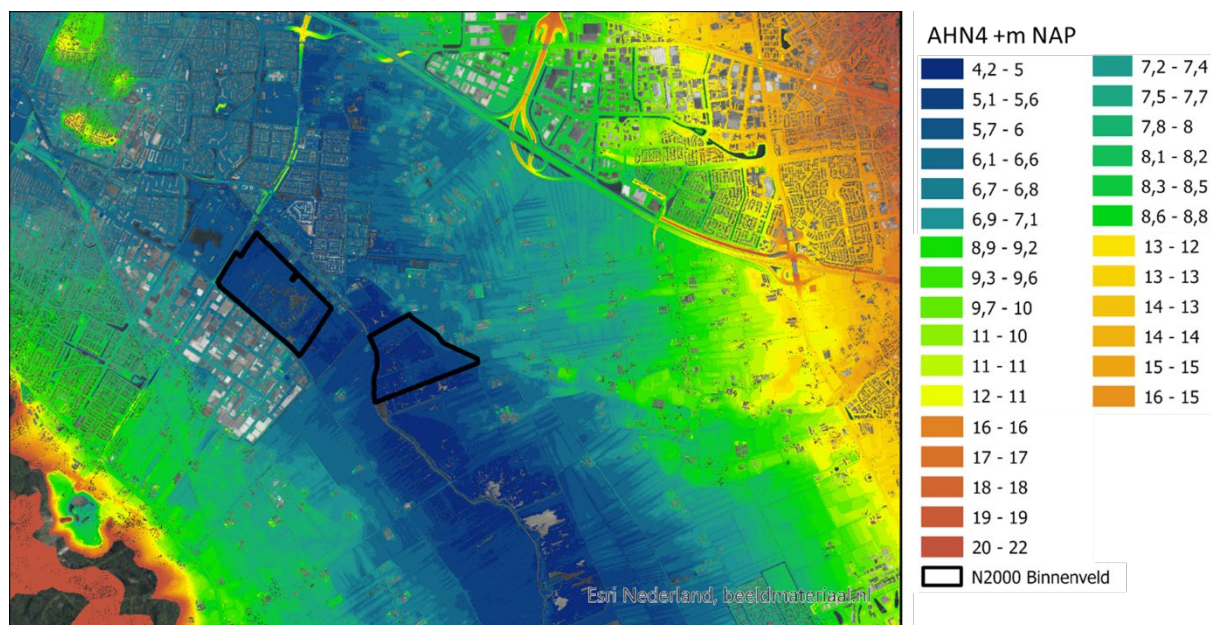
3.5.4.2 Bennekomse Meent

De inrichting van het hydrologische systeem is erop gericht om het centrale deel van de Bennekomse Meent hydrologisch te isoleren van het omliggende agrarisch gebied en de Grift om de toevoer van nutriëntrijk water tegen te gaan. De Nieuwe wetering, grote waterloop ten noordoosten van de Bennekomse Meent, heeft een relatief hoog sulfaatgehalte, dit wordt veroorzaakt door het drainagewater en kwel uit Ede. De verontreiniging van de ENKA/AKZO is hierin terug te vinden. Verwacht wordt dat dit gehalte nog jaren verhoogd zal blijven als gevolg van deze verontreiniging. In het huidige ontwerp is deze waterloop gescheiden van het hydrologische systeem in de natuurpercelen. De effectiviteit van deze hydrologische isolatie in de huidige situatie is grotendeels onbekend.

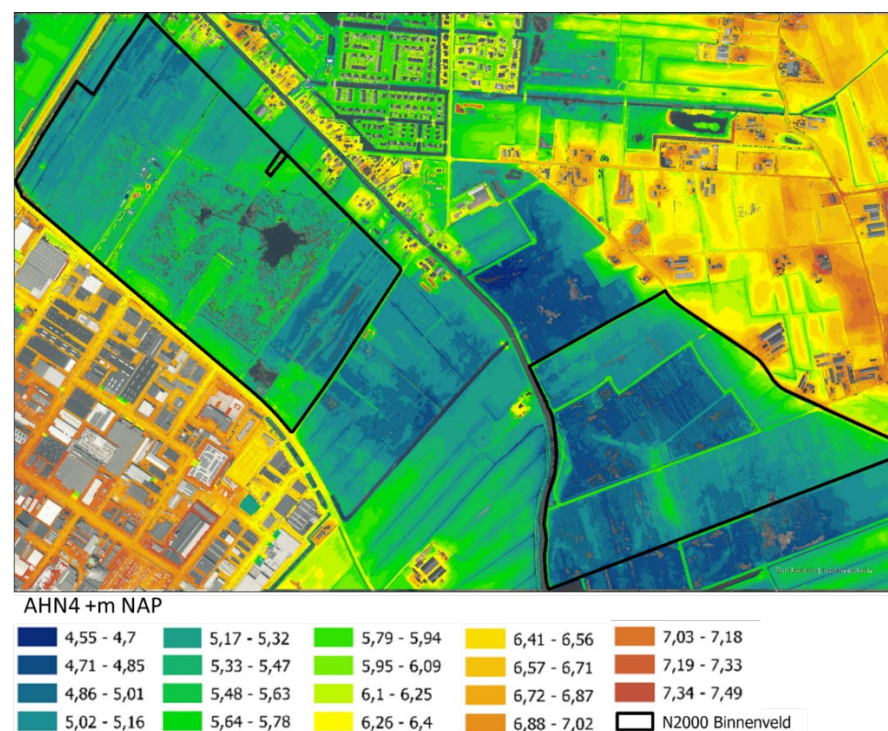
3.6 Bodem

3.6.1 Maaiveld

De huidige variatie in maaiveldhoogte bestaat uit de hoge zandruggen Utrechtse Heuvelrug (zuidwest) en de stuwwal van Ede-Wageningen (noordoost) overgaand naar de lage veengronden langs de Grift (Figuur 3-14). Tussen de stuwwallen en het Binnenveld varieert het hoogteverschil ongeveer van 35 tot 55 meter. De Bennekomse Meent en De Hel/Blauwe Hel liggen laag ten opzichte van hun omgeving, en in beide gebieden varieert de maaiveldhoogte in geringe mate (Figuur 3-15). Binnen het Binnenveld zijn de hoogteverschillen veel kleiner en varieert de hoogte van ongeveer +4,65 m NAP tot ongeveer +8 m NAP, waarbij het merendeel tussen +4,8 en +5,8 m NAP ligt. Hoogteverschillen zijn toe te schrijven aan het dekzandrelief van dekzandvlakten en dekzandruggen, de veenvlakte en de rivierkomvlakte en de stroomruggen. Bodemdaling heeft versterking van hoogteverschillen tot gevolg.



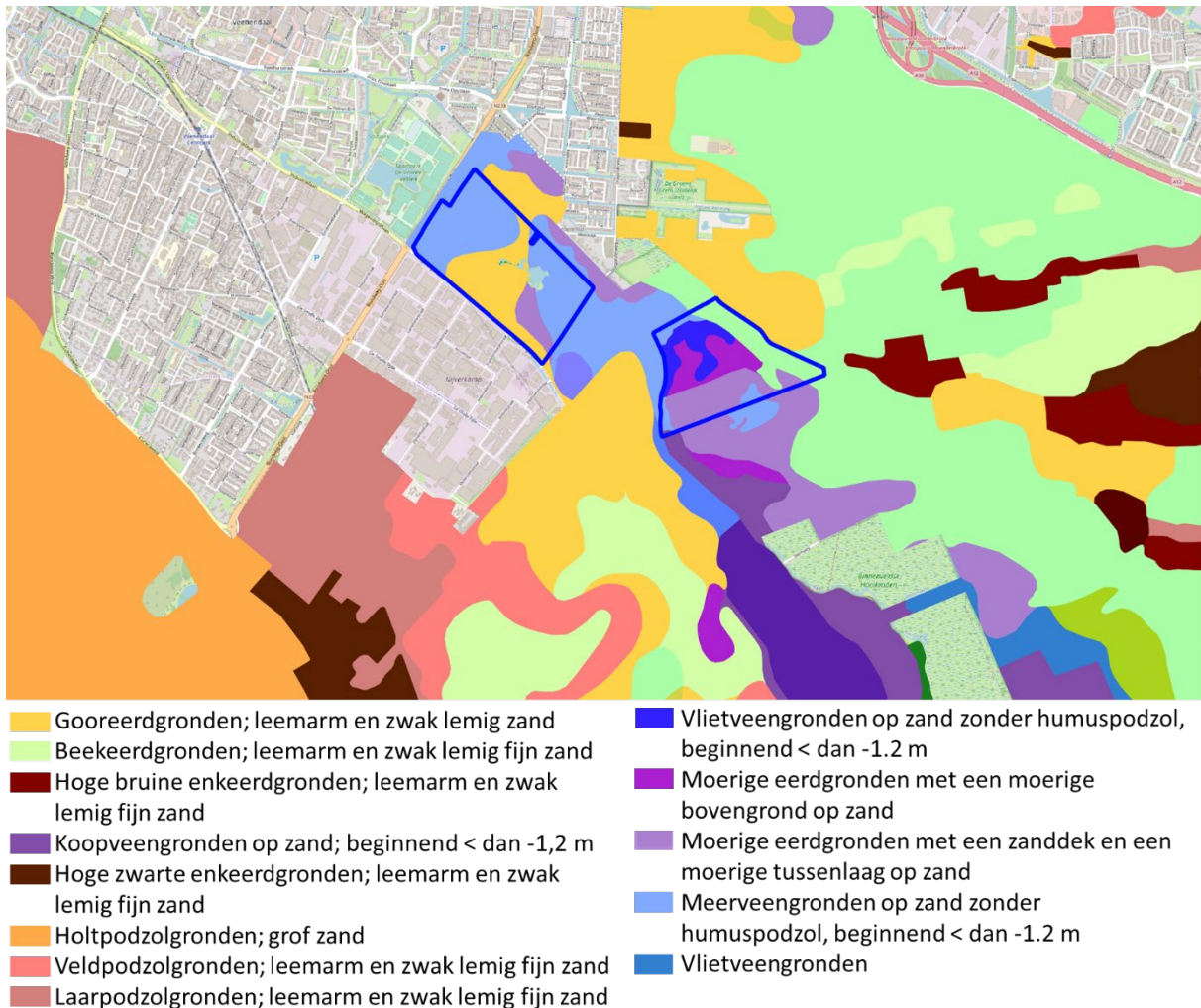
Figuur 3-14. Hoogteprofiel Binnenveld (zwart gearceerd) en omstreken. Bron: AHN4, 2023.



Figuur 3-15. Hoogteprofiel Binnenveld (zwart gearceerd) en omstreken. Bron: AHN4, 2023.

3.6.2 Bodemtypen

Vlietveengronden komen centraal voor in de Bennekomse Meent. Dit zijn slappe, waterrijke gronden, bijvoorbeeld ontstaan door verlanding van ondiepe petgaten (Simons & Pellicaan, 2018). Daarnaast bestaat de Bennekomse Meent grotendeels uit moerige eerdgronden (broekeerdgronden, veelal met een zanddek) en beekeerdgronden, de minerale eerdgronden met periodieke kwel. In de Blauwe Hel en in de noordoosthoek van De Hel zijn meerveengronden aanwezig. Ze zijn ontstaan doordat bij afgravingen niet de gehele veenlaag is verwijderd. Bij de ontginningen is op dit zeer compacte veen weer humeus of humusrijk, zwak lemig, fijn zand opgebracht. Er loopt door de Blauwe Hel een baan door het object bestaande uit gooreerdgronden. Deze minerale eerdgronden zijn ontstaan door afgravingen van veen en ontwatering en ontginning en bestaan uit leemarme tot zwak lemige fijne zandgronden (Simons & Pellicaan, 2018). Ook is jonger veen aanwezig. Zowel door een variabele dikte van het zanddek als door inklinking van veen is sprake van een zeer ongelijk maaiveld.



Figuur 3-16. Bodemtypenkaart Binnenveld (blauwe arcering). Bron: DinoLoket, 2023.

3.6.3 Bodemkwaliteit

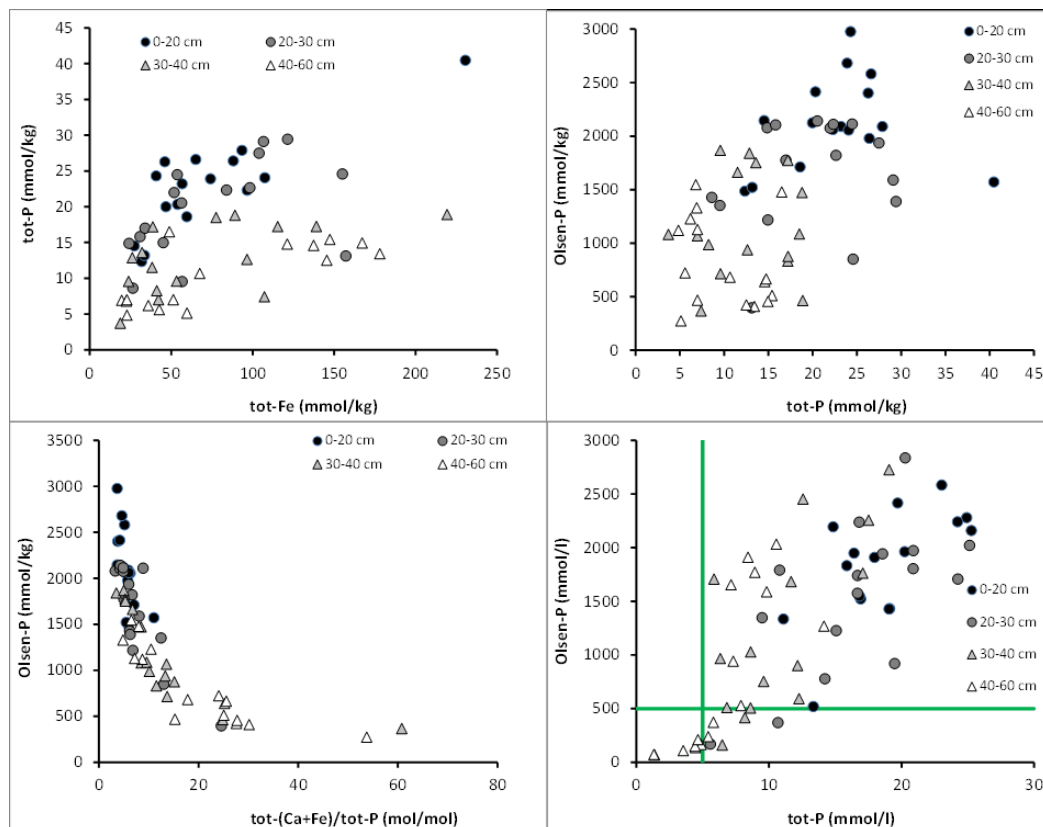
3.6.3.1 Hellen

Groenendijk en van den Broek (2016) hebben in een deel van De Hellen een bodemchemische onderzoek uitgevoerd, wat in deze paragraaf beschreven wordt. Het betreft in het onderzoek locaties waar geen habitattypen gekarteerd zijn, maar waar eventuele ontwikkelingsmogelijkheden zijn.

Voor de onderzochte bodems zien we dat de totaal-P concentratie de bodems een correlatie laat zien met de totaal-ijzerconcentratie (Figuur 3-17, linksboven). Opvallend hierbij is dat in de toplaag (dieptes van 0-20 en 20-30 cm onder maaiveld), de P concentraties veel hoger zijn bij een vergelijkbare ijzerconcentratie dan voor de bodems van een grotere diepte. Dit laat zien dat de toplaag van de onderzochte gronden is aangereikt met fosfor door het landbouwkundige gebruik.

De totaal-P concentraties van de bodems is van belang omdat uit de totale fosforvoorraad door bodemprocessen weer P vrijkomen in de voor planten beschikbare P-fractie. Een goede maat voor de voor planten beschikbare P fractie van een bodem is de Olsen-P concentratie. Ook de Olsen-P concentraties zijn over het algemeen hoger voor de bodems van de toplaag (0-30 cm) dan voor de diepere bodems. Het valt echter op dat bij een zekere totaal-P concentratie de Olsen-P concentratie fors kan verschillen tussen de verschillende monsters (Figuur 3-17, rechtsboven). De calcium- en ijzerconcentraties kunnen de beschikbaarheid van fosfaat beïnvloeden. Voor de P-immobiliserende werking van calcium is de vorming van relatief slecht oplosbare calciumfosfaat complexen verantwoordelijk. Dit calcium gebonden-P is meestal slecht oplosbaar en komt slechts zeer langzaam vrij door verweringsprocessen. Daarnaast zal in meer organische bodems nog een deel van het fosfor aanwezig zijn in organische vorm. Dit fosfor komt alleen beschikbaar wanneer het organische materiaal wordt afgebroken. Voor de onderzochte bodemonsters zien we dat de Olsen-P concentratie sterk wordt beïnvloed door de ratio tussen ijzer en calcium en fosfor (de totaal Ca+Fe)/tot-P ratio (Figuur 3-17, linksonder). Op plaatsen waar de bodem rijk is aan ijzer en calcium blijft de P-beschikbaarheid voor planten dus laag.

Voor de totaal-P concentratie worden in schraallanden en Trilvenen meestal concentraties gemeten die lager zijn dan 5 mmol/l, terwijl in de best ontwikkelde vegetaties de P concentratie lager is dan 2,5 mmol/l. De waarde van 500 µmol/L Olsen-P en 5 mmol/l totaal-P worden met de groene lijnen aangegeven in Figuur 3-17 (rechtsonder). Voor veel van de bodems, ook de diepere liggen de gemeten concentraties boven deze grenswaarden. Voor alle boorpunten geldt dat de kans op nalevering van fosfaat, na vernatting van de bodem, gering tot afwezig is (ratio totaal ijzer / totaal fosfaat in de bodem > 2). De kans op verzuring is eveneens gering tot afwezig (ratio totaal zwavel / totaal calcium + totaal magnesium < 0,67).



Figuur 3-17. Relatie tussen verschillende bodemchemische parameters van de meetlocaties in de Hellen. Bron: Groenendijk en Van den Broek (2016).

Voor de vegetatieontwikkeling is niet alleen de P beschikbaarheid van belang maar ook de buffering van de bodem. De grondsoort en de totale ijzer- en calciumconcentraties van de bodem zijn met name relevant met het oog op de potentiële natuurbeheer-/habitattypen. Bodems met een totaal-Ca concentratie van >20 mmol/l en een Ca-zoutconcentratie (zoutextractie) van meer dan 4.000-5.000 µmol/l zijn over het algemeen voldoende gebufferd. Op de meer gebufferde bodems (Ca-z: 8.000-25.000 µmol/l) kan onder de juiste hydrologische omstandigheden (essentieel!) Blauwgrasland of veldrus-schraalland tot ontwikkeling komen. Op sterk gebufferde bodems (Ca-z: > 20.000-50.000 µmol/l) kan onder vochtige tot natte omstandigheden ook een

dotterbloemhooiland tot ontwikkeling komen (onder droge omstandigheden een kamgrasweide/ glanshaverhooiland). Voor de onderzochte bodems is de totaal-Ca en de Ca-zoutconcentratie van de bodems relatief hoog. De bodems zijn goed gebufferd. De totaal-Ca concentratie laat een lineaire correlatie zien met het met het organische stofgehalte van de bodem.

De anorganische stikstofconcentraties nemen ook toe in hoogte voor de tevens P-rijkere bodems van de toplaag. In de diepere bodems wordt weinig nitraat meer gemeten. Dit komt omdat deze delen van de bodem gedurende een groot deel van het jaar nat zijn waardoor nitraat hier wordt genitrificeerd.

3.6.3.2 Bennekomse Meent

In de voormalige landbouwgronden rondom de Bennekomse Meent die zijn gelegen in het Natura-2000 gebied, is in 2015 een bodemchemisch onderzoek uitgevoerd door B-ware. Uit het onderzoek kwam naar voren dat de nutriëntenbeschikbaarheid hoog was in dat deel van de Bennekomse Meent. Het advies van B-ware was om plagwerkzaamheden uit te voeren om verschraling en vernatting te realiseren. Deze werkzaamheden zijn inmiddels uitgevoerd, maar er zijn geen vervolgonderzoeken bekend waarmee de effectiviteit van de maatregelen op de bodemkwaliteit onderzocht is.

3.7 Huidig gebruik en functie

Het Binnenveld heeft een natuurfunctie, waarbij het beheer gericht is op het optimaliseren van de abiotische condities voor bijzondere vegetaties, zoals Trilveen en blauwgrasland. Zowel de Hellen als de Bennekomse Meent zijn volledig in eigendom van SBB, enkele delen van het gebied worden nog (met voorwaarden) verpacht aan agrariërs. In het Utrechtse deel zijn de Hel en Blauwe Hel vanwege de kwetsbare vegetatie niet toegankelijk voor recreanten.

In het natura 2000-gebied zijn en worden verschillende herstelwerkzaamheden verricht. In de Bennekomse Meent zijn de hydrologische maatregelen in 2020/2021 uitgevoerd. Tijdens deze werkzaamheden is de Bennekomse Meent hydrologische geïsoleerd middels de aanleg van een lage kade om het centrale deel van het gebied en zijn veel sloten gedempt om het gebiedseigen water vast te houden. In de Hellen is de uitvoering van de herstelmaatregelen in 2021 deels van start gegaan met de sanering van de stortplaatsen (locatie Keterweg en locatie Duphar), waarmee beide stortlocaties met een zware metalen vervuiling zijn grotendeels verwijderd. De sanering van de locatie Duphar is op enkele restpunten afgerond en er is een damwand geplaatst tussen de voormalige stortplaats en de Blauwgraslanden. Beide stortplaatsen zijn kwelgestuurde petgaten geworden waar ontwikkelingsmogelijkheden voor Trilveen liggen. Niet alle verontreiniging is verwijderd, een deel is geïsoleerd. De kwelgestuurde petgaten zijn daardoor gelegen op geïsoleerde verontreiniging. De effecten hiervan zijn grotendeels onbekend. Daarnaast is inmiddels op 90% van het verruigde areaal in de Hellen intensief exoten beheer uitgevoerd om appelbes, grote berenklaauw en Japanse duizendknoop te verwijderen. Langs de Natura 2000-begrenzing bij de sportvelden ten noordwesten van de Hellen is een kade aanwezig waar veel exoten, voornamelijk de Japanse duizendknoop, aanwezig zijn. Deze kade wordt door de gemeente gemaaid. Hiermee is de verspreiding van de Japanse duizendknoop, en andere exoten, in de Hellen een aanhoudend probleem. De uitvoering van het hydrologische herstel zal in 2023/2024 worden uitgevoerd in de Hellen.

Het beheer – en dan specifiek het maaibeheer – wordt uitgevoerd vanuit een raamcontract. Deze constructie maakt het erg lastig om de noodzakelijke flexibiliteit in het beheer in te brengen. Die flexibiliteit is nodig om er voor te zorgen dat zowel vroeg- als laatbloeiende soorten tot zaadzetting kunnen komen en te kunnen anticiperen op weercondities (niet maaien als het nat is bijvoorbeeld). Omdat de flexibiliteit ontbreekt en er gemaaid wordt op momenten die contractueel vast liggen is noodzakelijk kleinschalig beheer niet mogelijk. Omdat het maaibeheer min of meer altijd en voor alle percelen tegelijk wordt uitgevoerd, wordt de vegetatiesamenstelling sterk gedwongen in de richting van de soorten die dan zaad hebben gezet. Hierdoor bestaat de kans dat (ingebrachte) soorten zich niet bestendig kunnen vestigen dan wel dat soorten uit de vegetatie verdwijnen.

Buiten het Natura 2000-gebied hebben ook ontwikkelingen plaatsgevonden. Aan de Gelderse kant is tussen 2018 en 2020 het grote aaneengesloten natuurgebied de Binnenveldse Hooilanden gerealiseerd, waar de Bennekomse Meent deel van uitmaakt. In het Utrechtse deel van Binnenveld werkt Staatsbosbeheer momenteel aan natuurherstel in de Achterbergse Hooilanden en Fortuinzicht. Zowel het Gelderse als het Utrechtse natuurherstel draagt bij aan de instandhouding van de soortenrijkdom aan planten en dieren en de optimalisatie van het hydrologische systeem in het Natura 2000-gebied. Daarvoor is een ruim en aaneengesloten gebied van natte en botanische graslanden nodig, dit gebied is tevens onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN).

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 Binnenveld betekent dit dat voor de habitattypen de referentiedatum 7-12-2004 geldt als referentiesituatie. We noemen dit T0.

Deze referentiesituatie (T0) 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. Zelden si er een complete vegetatiekartering van rond het jaar van plaatsing op de lijst beschikbaar, die ook voldoende kwaliteit heeft om omgezet te kunnen worden naar een habitattypenkaart. 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, al is gebleken dat bij het opstellen van de natuurdoelanalyses voor de gebieden Zouweboezem, Noorderpark (als onderdeel van de Oostelijke Vechtplassen), Uiterwaarden Lek en Kolland & Overlangbroek, dit inzicht op het moment van het opstellen van de rapportage ontbrak. Dit geldt echter niet voor de gebieden Binnenveld en Botshol, hier blijkt wel een volledige T0-kartering beschikbaar te zijn evenals een T1-kartering, al is deze niet van het meest recente jaar.

Hierboven is aangegeven dat de minimale verplichting die voortvloeit uit de T0 (de referentiesituatie) niet per se antwoord geeft of daarmee ook de landelijk gunstige staat van instandhouding bereikt wordt. Om die reden is er door Ministerie LNV een analyse gemaakt van wat de omvang van de habitattypen binnen Nederland moet zijn om die gunstige staat van instandhouding te bereiken. Deze omvang per habitatype is verdisconteerd over de provincies waarbinnen dat habitatype voorkomt, gelet op historische (zover daar inzicht in is) en huidige omvang. Deze omvang is vervolgens weer verdisconteerd over de gebieden waar binnen een provincie dit habitatype voorkomt. Op het moment van schrijven van voorliggende natuurdoelanalyse is deze verdiscontering nog niet uitgevoerd, wat dus inhoudt dat de opgave ten aanzien van de omvang van een habitatype binnen een gebied die voortvloeit uit de landelijke opgave om de landelijk gunstige staat van instandhouding te bereiken, nog onbekend is.

Voor de natuurdoelanalyses van de provincie Utrecht is er daarom voor gekozen om een vergelijking tussen T1 en een theoretische opgave (die staat voor de omvang als bijdrage nodig voor het halen van de landelijk gunstige staat van instandhouding) te maken.

Hiertoe is voor de habitattypen per gebied in beeld gebracht wat het theoretisch oppervlak moet zijn binnen een gebied dat tegemoetkomt aan de gunstige staat van instandhouding. Door het huidig oppervlak (T1) 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 niet worden gemaakt voor de kwaliteitsaspecten omdat hier geen theoretische noch landelijke opgave is .c.q. kan worden geformuleerd.

Naast de vergelijking theoretische doel en T1 wordt voor Botshol en Binnenveld ook de vergelijking gemaakt tussen T0 en T1, dit dus steeds alleen voor de omvang van de habitattypen. Voor Zouweboezem, Noorderpark

(als onderdeel van de Oostelijke Vechtplassen), Uiterwaarden Lek en Kolland & Overlangbroek is, vanwege genoemde reden, alleen een vergelijking mogelijk tussen theoretisch doel en T1.

Voor de kwaliteitsaspecten ontbreekt een theoretisch doel evenals de toestand ten tijde van T0. Omwille van de vergelijking tussen T0 en T1 en tussen theoretisch doel en T1 en ook om toekomstige vergelijkingen (en dan specifiek ten aanzien van de kwaliteitsaspecten) mogelijk te maken, zijn er een aantal methodische keuzes 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)
 - Verspreiding en oppervlak
 - Theoretisch doel
 - Huidige omvang
 - 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. 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.

Een analyse van de toestand van een habitatype in ene toekomstige situatie zal – waar het gaat om de omvang – beschouwd moeten worden ten opzichte van de opgave die voortvloeit uit de landelijke toedeling.

In voorliggende natuurdoelanalyse wordt – zoals al geschreven – waar het gaat om het oppervlak - een vergelijking gemaakt tussen het theoretisch doel en T1 en tussen T0 en T1. Voor de kwaliteitsaspecten is – voor zover de informatie hiertoe strekt – alleen een beschrijving voor T1 mogelijk. Waar het gaat om een vergelijking in de toekomst ten aanzien van de kwaliteitsaspecten, 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 Vergelijk T0 versus T1

Deze vergelijking is gebaseerd op het berekende oppervlak van een habitatype op beide momenten. Hiermee wordt inzicht verkregen of het oppervlak tussen beide momenten van kartering is toe- of afgenomen dan wel gelijk is gebleven. Zover dat mogelijk is zullen verschillen worden geduid op basis van veranderingen en/ of genomen maatregelen in het gebied.

4.2.1.2 Vergelijking met 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 habitatypeomvang (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 habitattypenkaart 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.

4.2.1.3 Huidige omvang

Voor het bepalen van de huidige omvang van de habitattypen is gebruik gemaakt van de meest actuele habitattypenkaart. Dit betreft voor Binnenveld een gevalideerde habitattypenkaart uit 2021 (Provincie Utrecht, 2022) met achterliggende gegevens uit 2015 en 2012. 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 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. Omwille van het inzicht in verandering in oppervlak en verspreiding, is op de kaart per habitatype zowel de verspreiding T0, de verspreiding T1 als ook de gelijke verspreiding op beide momenten weergegeven.

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 habitattypes 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

Deze aspecten worden voor T1 zo veel als mogelijk uitgewerkt. Zoals reeds geschreven, is dit voor de theoretische opgave als ook voor T0 niet mogelijk.

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’. Voor Binnenveld is gebruik gemaakt van de vegetatiekartering onderliggend aan de habitatypekaart T1 (2021) waarin de vegetatieopnames uit 2012/2015 zijn opgenomen (Waardenburg, 2015 & Van der Goes en Groot, 2012). In sommige vlakken zijn meerdere vegetatietypen gekarteerd, maar is geen onderscheid gemaakt in het aandeel waarin een specifiek vegetatietype voorkomt in een vlak. Omdat er niet gecorrigeerd is voor het bedekkingspercentage kan het gegeven oppervlak van de vegetatietypen een overschatting zijn. Voor het omzetten van de diverse

vegetatietypen codering is gebruik gemaakt van de omzettingstabel die staat beschreven als Bijlage in het rapport van BIJ12 (2018) genaamd *Werkwijze Monitoring beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000/PAS*.

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 Profieldocumenten. 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 Profieldocument. 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 Profieldocument. De totale lijst typische soorten in het Profieldocument 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 Natura 2000-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 habitatypekaart te leggen. Aangezien het voorkomen van typische soorten een kwaliteitsaspect van het habitatype is, is het relevant om te zien of het voorkomen van de soort en het habitatype daadwerkelijk samenvallen en in welke deelgebieden van het habitatype 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 habitatype 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 habitatype. De verspreiding van typische soorten moet derhalve als indicatief worden gezien, dan wel dat het inzicht geeft in de potentie van een habitatype.

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 habitatype 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 habitatypes 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, welke steeds het moment is waarop dit is vastgelegd voorafgaand van het laatste moment. In dit geval hebben we daartoe nu alleen T1 beschikbaar. 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 (T1). 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 uitzondering hierop wordt, zoals al geschreven, gevormd door de omvang van de habitatypes, waarvoor een vergelijking plaatsvindt tussen T0 en T1 (naast een vergelijking tussen het theoretisch doel en T1) (als indicatie voor de gunstige staat van instandhouding).

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:

1. geen afname van het aantal goede vegetaties (aangegeven met 'G' in de profielen)
2. geen afname van de gezamenlijk door de goede vegetaties ingenomen oppervlakte;
3. geen afname van het aantal matige vegetaties (aangegeven met een 'M' in de profielen), tenzij die afname ten goede komt aan de goede vegetaties;
4. 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:

1. voor elk van de zes abiotische kenmerken neemt het oppervlak dat voldoet aan het kernbereik niet af;
2. 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);
3. 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;
4. 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 habitatypen.

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).

4.3 Habitatrichtlijnsoorten

Voor de NDA is gebruik gemaakt van beoordelingskaders. Voor habitatrichtlijnsoorten bevat het beoordelingskader zowel lokale (populatiedynamica, habitatgrootte, habitatkwaliteit) als regionale (verspreiding, samenhang van populaties, totale habitatbehoefte) indicatoren die helpen bij het bepalen en beoordelen van de kwaliteit van leefgebieden en de staat van instandhouding van soorten.

Het beoordelingskader voor habitatrichtlijnsoorten bevat informatie uit soortspecifieke beoordelingstabellen zoals opgenomen in Adriaens et al. (2008). Deze beoordelingstabellen zijn opgesteld op basis van bestaande nationale en internationale literatuur en expert judgement.

In het beoordelingskader is de categorisering zoals opgenomen in Adriaens et al. (2008), te weten ‘goed’, ‘voldoende’ en ‘gedegradeerd’, aangepast naar respectievelijk ‘goed’, ‘matig’ en ‘slecht’.

Voor enkele criteria en indicatoren is afgeweken van de beoordelingstabellen zoals opgenomen in Adriaens et al. (2008). Voor de habitatrichtlijnsoorten platte schijfhoren en zeggekorfslak zijn de indicator ‘Populatiestructuur’ (behorende bij het criterium ‘Toestand van populatie’) niet opgenomen in het beoordelingskader, omdat hier in de praktijk zeer lastig aan te toetsen is. Ten slotte is de categorisering bij de indicator ‘Voedselrijkheid’ (behorende bij het criterium ‘Habitatkwaliteit’) aangescherpt in het beoordelingskader. Hiervoor is gebruik gemaakt van de indeling in klassen (op basis van ortho-P, mg P/l) conform Bal et al. (2001).

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 structuur en functie, abiotische kenmerken en vegetatietype van habitattypen en de aantallen en spreiding van habitatrictlijnsoort en typische soorten. Voorts geldt dat de compleetheid van gegevens kan verschillen tussen deelgebieden. Geconstateerde verschillen tussen jaren kunnen naast daadwerkelijke verschuivingen in vegetatiesamenstelling, c.q. -typen, mogelijk ook toe te schrijven zijn aan verschillen in interpretatie door de karteerde of de gehanteerde methode. Dit dient altijd in het achterhoofd gehouden te worden, maar is in deze analyse niet nader te duiden.

5.1 Habitattypen

5.1.1 Totaaloverzicht verspreiding en oppervlakten

Figuur 5-1 toont de verspreiding van de habitattypen op T0 (EGG, 2003 & Everts en de Vries, 1999). In de Bennekomse Meent was een groot oppervlak aan habitatype Blauwgrasland aanwezig, waarbinnen enkele vlakken Overgangs- en trilvennen (trilvenen) gelegen waren. In De Hellen lag ten tijde van T0 het enige vlak Overgangs- en trilvennen (veenmosrietlanden), maar aan de noord- en zuidzijde lagen ook meerdere vlakken Overgangs- en trilvennen (trilvenen) gepaard met enkel vlakjes Blauwgrasland.

De meest recente habitattypenkartering (T1; Waardenburg, 2015 & Van der Goes en Groot, 2012) is weergegeven in Figuur 5-2. De habitattypenkaart T1 dateert van 8 à 11 jaar geleden, waarmee de kaart mogelijk niet de huidige situatie weergeeft. Dit is belangrijk om in het achterhoofd te houden tijdens het lezen. De eerstvolgende reguliere kartering staat gepland voor 2024. In 2021 zijn de twee vegetatiekarteringen ("Vegetatiekartering De Hel in 2012" uitgevoerd door Van der Goes en Groot (56 ha) in opdracht van Staatsbosbeheer en "Vegetatie- en plantensoortenkartering Veluwe 2015. Objecten: Heerde, Speulder- en Sprielderbos en Bennekomse Meent" uitgevoerd door Bureau Waardenburg (31 ha), eveneens in opdracht van Staatsbosbeheer) stapsgewijs samengevoegd door van der Goes en Groot (Slingerland, 2021).

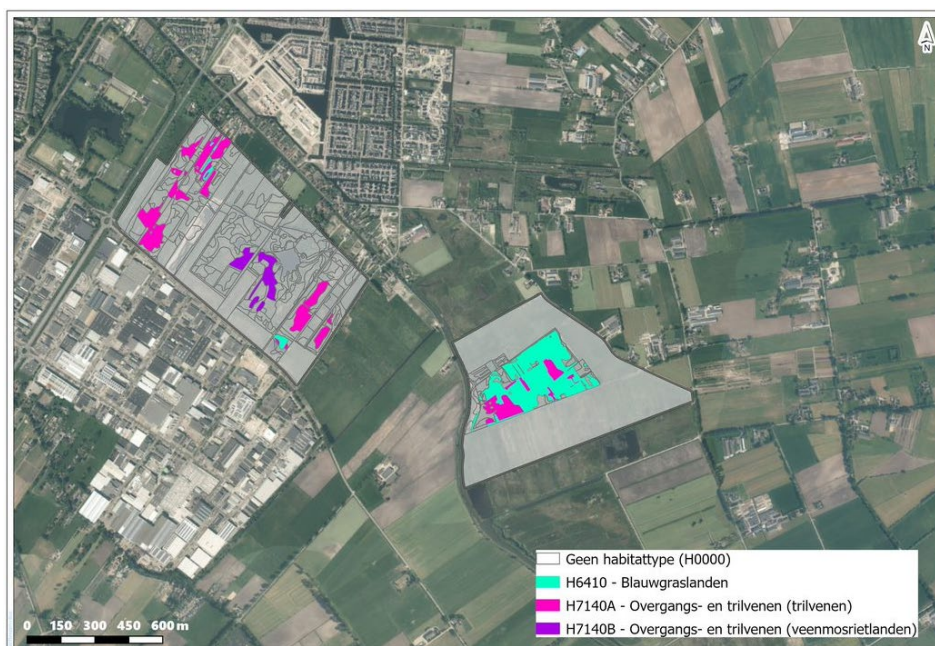
Door verschillen in de methodiek en de interpretatie van de karteerde tijdens het uitvoeren van de vegetatiekarteringen kunnen verschillen zijn ontstaan in de oppervlakten van habitattypen, zonder dat sprake is van een werkelijke verandering in het veld. Zo is bij de vegetatiekartering van De Hellen in 1999 bij vlakken waarin meerdere vegetatietypen aanwezig waren, alleen gebruik gemaakt van klassen (dominant, co-dominant, lokaal en zeldzaam), en is geen schatting gemaakt van de werkelijke bedekking per type (Slingerland, De Boer en Hartog 2013). Voor De Hellen is het aantal vlakken voor de T0 en T1 kaart ongeveer gelijk (381 in 1999 en 366 in 2012). In de Bennekomse Meent is de kartering van 2015 (111 vlakken) duidelijk veel grover uitgevoerd dan die in 2003 (165 vlakken). Omdat het schatten van de relatieve oppervlakten van typen in grotere vlakken vaak lastig is kan dit voor dit deel van het gebied effect hebben op totale oppervlakten per type en dus ook op dat van habitattypen (Slingerland, 2021). Het is belangrijk om dit in gedachte te houden in de interpretatie van de beschrijving van de huidige situatie.

In de Bennekomse Meent zijn enkele stukken Ruigte en zomen (moerasspirea) ontstaan ten koste van het oppervlak van Blauwgrasland en Overgangs- en Trilveen (trilveen). Ook in De Hellen heeft habitatype Ruigte en zomen (moerasspirea) zijn intreden gedaan. Daarnaast is in het zuidoostelijke deel van de Bennekomse Meent geen Blauwgrasland meer aanwezig, waar volgens de meest recente kartering wel Zwakgebufferd ven aanwezig is. Voor Ruigte en zomen (moerasspirea) en Zwakgebufferde vennen ligt er momenteel geen instandhoudingsdoelstelling in het Binnenveld. In De Hellen is Trilveen niet langer aanwezig in de recente kartering en zijn er kleine verschuivingen te zien in de spreiding van trilvenen, dit laatste is waarschijnlijk het gevolg van kleine spatiale verschillen in karteeropzet en/of hydrologische toestand ten tijde van kartering.

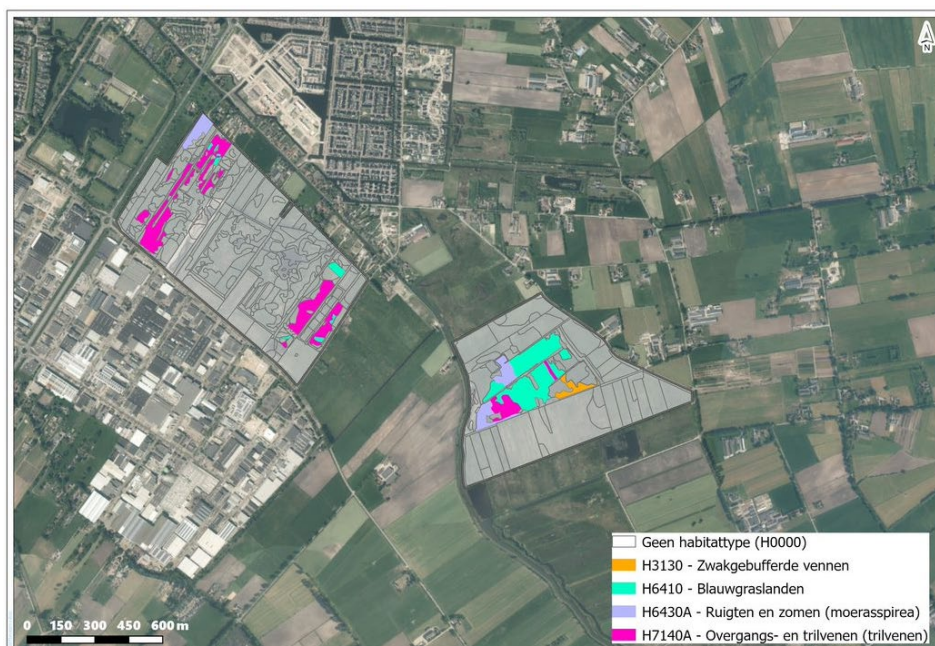
In Tabel 5-1 is per habitatype het theoretisch doel gegeven met de (eventuele) opgave ten opzichte van het huidige oppervlak. Eveneens is het huidige oppervlak ten opzichte T0 weergegeven, om de areaal ontwikkeling in het Natura 2000-gebied te duiden.

Tabel 5-1. Theoretisch doel per habitattype voor Natura 2000-gebied Binnenveld, het huidig oppervlak (T1), het referentie oppervlak (T0), het verschil tussen T1 en T0 en de opgaven ten opzichte van het theoretische doel (alle in ha). Kolom Verschil: oranje is een afname, groen is een toename in T1 ten opzichte van T0. Kolom Opgave (Doel-T1) donkeroranje = opgaven is > 25% van T1. Dit is een theoretische opgave, die nog niet gelijk staat aan de gebiedsopgave die volgt uit het landelijk spoor. Voor Blauwgraslanden kan geen doelstelling worden berekend omdat er in 2013 geen habitattype omvang bekend was binnen de Natura 2000-begrenzing.

Code	Habitattype	T0	T1	Verschil (T1-T0)	Landelijke groeiratio	Theoretisch doel	Opgave (Doel-T1)
H6410	Blauwgraslanden	5,79	4,99	-0,81	2,31	11,52	6,53
H7140A	Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)	4,66	5,14	0,49	1,60	8,21	3,06
H7140B	Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)	0,38	0,00	-0,38	1,60	0,61	0,61



Figuur 5-1. Habitattypenkaart Natura 2000-gebied Binnenveld T0 (EGG, 2003 & Everts en de Vries, 1999). Bron: provincie Utrecht, 2022.



Figuur 5-2. Habitattypenkaart Natura 2000-gebied Binnenveld T1 (Waardenburg, 2015 & Van der Goes en Groot, 2012). Bron: provincie Utrecht, 2022.

5.1.2 H6410 - Blauwgraslanden

5.1.2.1 Verspreiding en oppervlak

In Figuur 5-3 is de verspreiding van Blauwgraslanden binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld weergegeven. Het theoretisch doel voor dit habitatype bedraagt 11,52 ha blauwgrasland, terwijl de huidige omvang slechts 4,99 ha is (Tabel 5-1). Hieruit volgt het doelgat van 6,53 ha. De relatief grote omvang van het theoretische doel is deels afgeleid uit de landelijke groeiratio van 2,31. Deze hoge landelijke groeiratio geeft aan dat er een grote opgave ligt op landelijke schaal om de nationale gunstige staat van instandhouding te realiseren. Ook tussen T0 en T1 is een afname van 0,81 ha te zien in het Binnenveld. In het Binnenveld ligt een uitbreidingsdoelopgave voor Blauwgraslanden. Aan deze doelstelling wordt momenteel niet voldaan, aangezien er zelfs een afname in omvang heeft plaatsgevonden.

Het grootste oppervlak met Blauwgrasland bevindt zich in de Bennekomse Meent, met in 1999 5,45 ha en in 2012 iets minder, 4,67 ha (Figuur 5-3). Op de locaties waar het habitatype niet meer is aangetroffen bevinden zich in 2015 veldrushooiland, vegetaties met grote zeggen en met name in het westelijk deel ruigten met Moerasspirea (Slingerland, 2021). Op plekken is de waterstand afgenomen, waardoor de veenlaag is veraard. Beide aspect zouden de verruiging kunnen verklaren. In de Hellen zijn enkele oppervlakken gelegen die in 1999 tot Blauwgrasland gerekend werden en in 2012 niet meer, een deel is moerasbos geworden, een deel is veranderd in een vegetatie van haarmos, en een deel behoort tot een type dat alleen in mozaïek aan Blauwgrasland mag worden toegekend (Slingerland, 2021). Het totale oppervlak blauwgrasland in de Hellen is in 2012 iets kleiner (0,31 ha) dan in 1999 (0,35 ha), wel lijkt de omvang in het zuiden van de Hellen toegenomen. Daarnaast zijn er in 2012, zowel in De Hellen als in de Bennekomse Meent, ook enkele nieuwe plekken met Blauwgrasland te onderscheiden (Figuur 5-3). Het grootste deel daarvan betreft veldrushooiland met voldoende kenmerkende soorten om tot het habitatype te worden gerekend (Slingerland, 2021). Dit Blauwgraslandtype komt over het algemeen voor onder drogere en zuurdere omstandigheden.



Figuur 5-3. Verspreiding Blauwgraslanden binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld ten tijde van T0 en T1. Oranje (T0-T1) = habitatype is zowel ten tijde van T0 als T1 aanwezig (behouden); rood (T0)=habitatype is enkel in T0 aanwezig (verdwenen); geel (T1)=habitatype is enkel in T1 aanwezig (nieuw). Bron: provincie Utrecht, 2022.

5.1.2.2 Kwaliteit

5.1.2.2.1 Vegetatietypen

In Tabel 5-2 is weergegeven welk oppervlak van het habitatype bestaat uit 'goed' en 'matig' kwalificerende vegetatietypen voor Blauwgraslanden, op H1 (Waardenburg, 2015; Van der Goes en Groot, 2012) en H0 (EGG, 2003; Everts en de Vries, 1999). Het voorkomen van de vegetatietypen is tevens in percentuele bedekkingsgraad uitgedrukt. Uit deze karteringen blijkt dat de omvang van 'goed' kwalificerende vegetatietypen achteruit is gegaan met 2,39 ha en de bedekkingsgraad is gedaald met 38%. Het aantal voorkomende 'goed' kwalificerende vegetatietypen is gelijk gebleven. Betreffende de 'matig' kwalificerende vegetatietypen is aan toenamen van 1,71 ha te zien en een percentuele toenamen van 37% in de bedekkingsgraad. In Binnenveld komt slechts een matig kwalificerend vegetatietypen voor in T0 en in T1.

Voor kwaliteitsbehoud moeten het aantal 'goed' en 'matig' kwalificerende vegetatietypen gelijk blijven, eveneens als de omvang. Een afnemen in aantal en/of omvang van 'matig' kwalificerende vegetatietypen is enkel een tekenen van kwaliteitsbehoud als dit ten goede komt van 'goed' kwalificerende vegetatietypen. In het Binnenveld wordt momenteel niet aan de kwaliteitscriteria van vegetatietypen voldaan om dat er een afnemen is in de omvang van 'goed' kwalificerende vegetatietypen die wordt gevuld door 'matig' kwalificerende vegetatietypen.

Tabel 5-2. Kwaliteitsaspect Vegetatietypen (oppervlakte in ha) voor Blauwgraslanden binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. Kwalificerende vegetatietypen conform Profieldocument. H0 volgt uit de vegetatiekarteringen van EGG (2003) en Everts en de Vries (1999) en H1 volgt uit de vegetatiekarteringen van Bureau Waardenburg (2015) en Van der Goes en Groot (2012).

Code	Als Goed kwalificerende vegetatietypen voor Blauwgraslanden	Opp. H0	% H0	Opp. H1	% H1
16Aa1	Blauwgrasland	4,43	79%	1,94	39%
16Ab1	Veldrus-associatie	0,31	6%	0,42	8%
28Aa1	Draadgentiaanassociatie	0,00	0%	0,00	0%
Subtotaal		4,74	85%	2,35	47%
Code	Als Matig kwalificerende vegetatietypen voor Blauwgraslanden	Opp. H0	% H0	Opp. H1	% H1
16-RG5-[16Aa]	Rompgemeenschap met Blauwe zegge en Blauwe knoop van het Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje	0,86	15%	2,57	52%
SBB-16A-b	RG Kussentjesmos- [Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje]	0,00	0%	0,00	0%
SBB-16A-c	RG Moerasstruisgras- [Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje]	0,00	0%	0,00	0%
SBB-16A-e	RG Pijpenstrootje en Veenmos- [Klasse der kleine Zeggen/Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje]	0,00	0%	0,00	0%
SBB-16A-f	RG Veldrus-Veenmos- [Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje]	0,00	0%	0,00	0%
Subtotaal		0,86	15%	2,57	52%
Totaal		5,60	100%	4,93	99%

5.1.2.2.2 Abiotische kenmerken

In Tabel 5-3 zijn de relevante parameters voor het kwaliteitsaspect abiotische kenmerken voor Blauwgraslanden gegeven en beoordeeld conform het kader in Bijlage A aan de hand van beschikbare informatie. Het grootste deel van de Blauwgraslanden is gelegen in de Bennekomse Meent. In de Bennekomse Meent, waar het grootste deel van het Blauwgrasland gelegen is, is geen recentelijk bodemchemische onderzoek gepubliceerd. Hiermee kan de voedselrijkdom van de bodem niet worden beoordeeld.

Voor de duiding van de aspecten, zuurgraad en vochttoestand, is de kwelstromingen in het gebied een belangrijk aspect. Voor Blauwgraslanden is de eis die wordt gesteld aan de kwelflux 1,5 mm/dag (optimaal) of 0,75 mm/dag (suboptimaal). Een kwelflux kleiner dan 0,75 mm/dag wordt als onvoldoende beschouwd om de instandhoudingsdoelen voor Blauwgrasland te realiseren (Royal HaskoningDHV, 2014). Voor de Bennekomse Meent zijn middels modelberekeningen de kwelfluxen bepaald voor de initiële situatie, de situatie na uitvoering van de PAS maatregelen en na de uitvoering van de herziende maatregelen (Stroet, 2016). In de initiële situatie (voorafgaand aan de maatregelen) was in het gebied sprake van droogte. Dit was toe grotendeels toe te schrijven aan de lage kwel toestroom (<0,5 mm/dag; >0,5 en <1 mm/dag), waarmee het behoud van Blauwgraslanden

onder druk stond (van Wachtendonk & Stroet, 2017). Voor het scenario waarin de herziende maatregelen zijn geïmplementeerd geeft de modelberekening een gunstig beeld met betrekking tot de kwelinvloed in de wortelzone van de blauwgraslandkern, met een ruimtelijke variatie in kwelflux van 1-2 mm/dag. Volgens de modelberekeningen ontstaat er na de uitgevoerde hydrologische herstelmaatregelen een gunstige situatie voor de Blauwgraslanden. De gemodelleerde kwelfluxen geven inzichten in de verwachte effecten van de hydrologische herstelmaatregelen, maar hebben geen werkelijke duidingskracht met betrekking tot de huidige vochttoestand. Daarvoor is een goede analyse van grondwatermeetreeksen nodig, die in de huidige situatie ontbreekt. In het veld, en uit ongepubliceerde meetreeksen, blijkt dat de droogte in het gebied met Blauwgrasland aanhoudt (TBO's). In de afgelopen jaren waren de zomers buitengewoon droog, met extra grondwateronttrekking tot gevolg. Daar komt bij dat het niet louter om de kwelflux gaat, maar ook om het type grondwater.

Een onderdeel van de hydrologische herstelmaatregelen in de Bennekomse Meent is de hydrologische isolatie van de blauwgraslandkern met een kade en het dempen en omleggen van landbouwwaterafvoerende watergangen, zodat er enkel watertoevoer plaatsvindt vanuit regenwater en grondwater. Daarmee lijkt de invloed van oppervlaktewater in het gebied afwezig en de overstromingstolerantie binnen het gunstige bereik te vallen. Echter is de effectiviteit van deze hydrologische isolatie niet getoetst in de praktijk, waardoor ook de beoordeling van dit aspect onzeker is.

Tabel 5-3. Kwaliteitsaspect abiotische kenmerken voor Blauwgraslanden binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. 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)

Parameter	Huidige Toestand	Bron
Zuurgraad	De Hellen: In de Hellen is de totaal-Ca en de Ca-zoutconcentratie van de onderzochte bodems relatief hoog. De bodems zijn goed gebufferd. De totaal-Ca concentratie laat een lineaire correlatie zien met het met het organische stofgehalte van de bodem. Voor alle boorpunten geldt dat de kans op verzuring gering tot afwezig is (ratio totaal zwavel /totaal calcium + totaal magnesium < 0,67). Bennekomse Meent: Op de verschillende locaties valt de pH-waarde in 2016 binnen het bereik van zwak zuur tot neutraal.	Groenendijk en Van den Broek (2016) Van Winsen (2016);
Vochttoestand	De Hellen: In de gebieden met Blauwgrasland in de Blauwe Hel en de Hel komt volgens modelberekeningen de GHG vrijwel overal aan maaiveld na de invoer van de waterhuishoudkundige maatregelen. De berekende GLG komt in circa 50% van het areaal op minder dan 0,1 m onder maaiveld. In het resterende deel van de Blauwe Hel en de Hel ligt de GLG op minder dan 0,4 m onder maaiveld. De berekende GVG komt in 20% van het areaal aan maaiveld. In de Blauwe Hel en de Hel ligt de GVG op minder dan 0,25 m onder maaiveld. Het kernbereik van de vochttoestand omvat de vochtclassen zeer nat en nat met een gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) tussen 5 cm boven tot 25 cm beneden maaiveld, de gemodelleerde situatie lijkt gunstig. De Bennekomse Meent: Conform het inrichtingsplan 2016 ontstaan in een groot deel van het plangebied natte tot zeer natte omstandigheden, ook in grote delen van de blauwgraslandkern van de Bennekommermeent is de GLG 10 tot 25 cm onder maaiveld. De GHG komt vrijwel overal tot aan maaiveld. In de Bennekomse Meent is er water op maaiveld waargenomen tijdens veldbezoeken in het voorjaar. Vanuit de TBO's wordt daarentegen ook te hoge mate van droogte waargenomen. In droge perioden zakt de grondwaterstand nog steeds te ver weg, waardoor veenoxidatie, verzuiging en waarschijnlijk verzuring optreedt. Binnen de Bennekomse Meent is er op dit moment geen spraken van kwel (schriftelijke med. de heer T. Termaat en M. Waanders op basis van een onderzoek van KWR, Camiel Aggenbach, waarin in 2022 geen kwelflux is gemeten.)	Stroet (2016); Van Steijn et al. (2017) Stroet (2016) TBO's (expertise)
Zoutgehalte	Er is geen zoute invloed in het Binnenveld	

Parameter	Huidige Toestand	Bron
Voedselrijkdom	De Hellen: We hebben geen informatie over de locatie waar Blauwgrasland conform de habitattypekaart (Figuur 5-5) voorkomt. Op locaties waar ten tijde van T0 geen Blauwgrasland voorkwam, zijn middels een bodemchemischonderzoek plaglocaties geformuleerd met de potentie tot blauwgraslandontwikkeling. De ontwikkeling van het habitattype Blauwgrasland op deze plaglocaties is niet zeker, mede omdat de werkzaamheden hebben plaatsgevonden na de meest recente kartering. De Bennekomse Meent: We hebben geen informatie over de locatie waar Blauwgrasland conform de habitattypekaart (Figuur 5-5) voorkomt.	Groenendijk en van den Broek (2016)
Overstromings-tolerantie	De Hellen: Er is geen overstroming Bennekomse Meent: Theoretisch vindt er geen overstroming plaats.	Stroet (2016) Stroet (2016)

In het kader van de studie PAS – verdrogingsonderzoek (Van Ursem & Fernandes Potter, 2023) is binnen de deelgebieden Bennekomse Meent en de Hellen onderzoek gedaan naar de grondwaterstanden en de grondwaterkwaliteit op basis van bestaande peilbuizen en gegevens. Uit de peilbuisgegevens binnen de Hellen blijkt in de voorjaarsituatie de grondwaterstand te voldoen aan de optimale condities voor Blauwgrasland. Aan de randen van het habitattype valt de grondwaterstand binnen het suboptimaal bereik (aan de droge kant). In de zomerperiode is een vergelijkbaar beeld zichtbaar, met lokaal een paar punten die suboptimaal droog worden beoordeeld. De grondwaterkwaliteit voldoet op één meetpunt niet aan de optimale condities. Op deze locatie is het watertype te zuur en zijn de grondwaterstanden voornamelijk suboptimaal (droog). Omdat het bodemchemischonderzoek slechts op enkele momenten is uitgevoerd en er geen stambuizen zijn meegenomen uit de Bennekomse Meent voor het opstellen van een peilbuisreeks, wordt de conclusie te onzeker geacht om op basis hiervan het kwaliteitsaspect abiotiek voor habitattype Blauwgraslanden te beoordelen. Om die reden is voor dit aspect de conclusie dat er vooralsnog onvoldoende gegevens zijn om tot een beoordeling te komen.

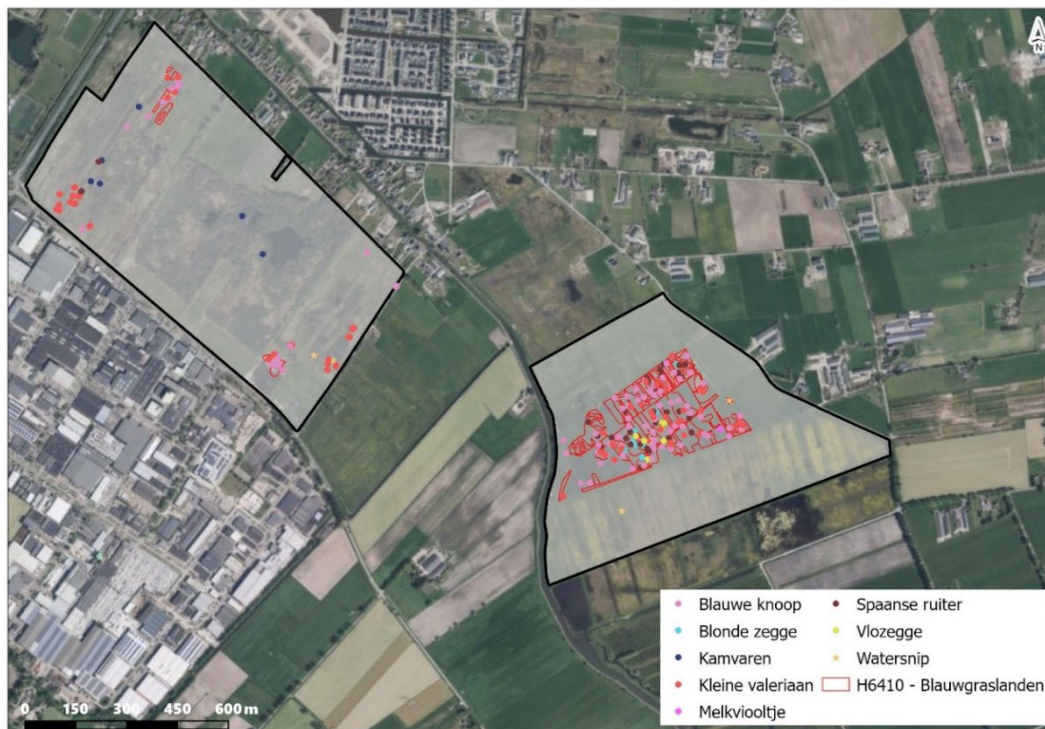
5.1.2.2.3 Typische soorten

In Tabel 5-4 is het aantal mogelijke typische soorten voor Blauwgraslanden weergegeven. De typische soorten die de afgelopen 20 jaar voorkwamen in Utrecht (NDFF) zijn aangegeven, net als de soorten die de afgelopen zes jaar voorkwamen in het Natura 2000-gebied Binnenveld (NDFF). De soorten die de afgelopen 20 jaar voorkwamen in de Provincie Utrecht, zijn de 10 typische soorten die binnen het gebied verwacht kunnen worden. Het aantal dat daadwerkelijk in het gebied is waargenomen in de afgelopen zes jaar bedraagt 8 soorten (80%), te weten de blauwe zegge, blonde zegge, vlozegge, Spaanse ruiter, watersnip, blauwe knoop, kleine valerian en het melkviooltje.

Tabel 5-4. Kwaliteitsaspect Typische soorten voor Blauwgraslanden binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld waarin de typische soorten die in de afgelopen 20 jaar voorkwamen binnen Provincie Utrecht (NDFF) en de typische soorten die in de afgelopen 6 jaar binnen het Natura 2000-gebied voorkwamen (NDFF). De niet waargenomen typische soorten in Utrecht uit het Profieldocument zijn grijs gemarkeerde en worden als niet relevant gezien binnen het habitattype gelegen in Utrecht.

H6140 - Blauwgraslanden	20 jaar binnen Provincie Utrecht	6 jaar binnen Binnenveld
moerasparelmoervlinder	niet waargenomen	niet waargenomen
klein glidkruid	niet waargenomen	niet waargenomen
kranskarwij	niet waargenomen	niet waargenomen
zilveren maan	Ja	niet waargenomen
knots zegge	Ja	niet waargenomen
blauwe zegge	Ja	Ja
blonde zegge	Ja	Ja
vlozegge	Ja	Ja
Spaanse ruiter	Ja	Ja
watersnip	Ja	Ja
blauwe knoop	Ja	Ja
kleine valerian	Ja	Ja
melkviooltje	Ja	Ja

De verspreiding van de typische soorten in de afgelopen 6 jaar binnen Natura 2000-gebied Binnenveld is weergegeven in Figuur 5-4. In de Blauwgraslanden van de Bennekomse Meent is de blauwe knoop, Spaanse ruiter en kleine valeriaan in grote dichtheid waargenomen in de afgelopen 6 jaar. De blauwe zegge, blonde zegge en vlozegge centreren zich in de zuidwestelijk gelegen Blauwgraslanden, waarvan de blauwe zegge zich heel ver in oostelijke richting verspreid. Het melkviooltje wordt een keer buiten de huidige begrenzing waargenomen, in het zuidoostelijke vlak waar in T0 wel Blauwgrasland was gekarteerd. De watersnip is een mobiele soort, daarmee kan worden aangenomen dat deze ook binnen het habitattype voorkomt als die buiten de begrenzing is waargenomen. De watersnip is de afgelopen 6 jaar op twee locaties broedend waargenomen in de Bennekomse Meent, in het zuidelijke perceel en ten oosten van de blauwgraslandkern. In het zuiden van de Hel zijn ook twee broedgevallen waargenomen buiten het gekarteerde blauwgrasland.



Figuur 5-4. Verspreiding voorkomende typische soorten voor Blauwgraslanden (gearceerd) in de afgelopen 6 jaar binnen Natura 2000-gebied Binnenveld (data NDFF), voor vogels (watersnip) betreft het uitsluitend broedgevallen.

5.1.2.2.4 Kenmerken van een goede structuur en functie

In Tabel 5-5 zijn de kenmerken van een goede structuur en functie voor Blauwgraslanden weergegeven. Voor het Binnenveld is aangegeven wat de huidige toestand in het gebied is. De aspecten zijn niet altijd kwantitatief bepaald en/of te meten en dus is de informatie voor de beoordeling van dit kwaliteitsaspect regelmatig gegrond op de expertise van de beheerende partijen.

De Blauwgraslanden (Bennekomse Meent) zijn goed ontwikkeld, met soorten als Spaanse ruiter, blauwe zegge, pijpenstrootje, biezenknoppen, blauwe knoop, klokjesgentiaan en tormentil. Kenmerkend zijn ook de zeldzame blonde zegge, vlozegge, bevertjes en vleeskleurige orchis. Zeer lokaal komt geelhartje en het melkviooltje voor. In de Blauwgraslandkern van de Bennekomse Meent is nog altijd sprake van verruiging door opgaand struweel en bomen. Aan de westkant van het voormalig kwalificerende (T0) Blauwgrasland heeft verruiging met Filipendulion-vegetaties opgetreden. Dit gebied is in de meest recente karteringen niet meer opgenomen als Blauwgrasland. Aspecten als droogte, veenoxidatie en te weinig kwalitatief goed kwel in wortelzone dragen bij aan de verruiging in het gebied. In de Hellen, vindt verruiging plaats van appelbes, grote berenklauw en Japanse duizendknoop. Ten noordoostzijde loopt er buiten het gebied loopt langs de sportvelden een kade waar veel exoten huisvesten. Deze kade wordt door de gemeente gemaaid, waardoor de populaties standhouden en er zaadzetting en verspreiding tot ver in het Natura 2000-deelgebied de Hellen plaatsvindt. Hoewel de afgelopen jaar actief exotenbeheer is gevoerd, blijft het een aanhoudend probleem.

Het beheer lijkt redelijk gunstig te zijn in het gebied, maar middelen en procedures maken het soms lastig om op het juiste moment het juiste beheer uit te voeren. Ook lijkt er door raamovereenkomsten minder sturing plaats te

vinden op ideale beheermomenten, bijvoorbeeld qua weer of verschuivende bloeiperiodes (vóór de bloei afmaaien van grassen bijvoorbeeld). De planning van bedrijven die door heel Nederland (en in het buitenland) werken is niet altijd flexibel. Beheeringrepen kunnen gevolgen hebben voor karakteristieke (kwaliteitsbepalende) soorten. Gebieden die nog in ontwikkeling zijn, zijn wellicht gebaar bij het maaien voor bloei of zaadzetting van dominante grassen of russen, terwijl bij goed ontwikkelde vormen vaak het best na de bloei en voortplantingsperiode gemaaid kan worden, waarbij bloeiperioden nogal uiteen lopen en er ook fauna aanwezig is. Dan is het dus eigenlijk van belang dat deze maatregelen kleinschalig uitgevoerd worden, dit vraagt om maatwerkbeheer en een goede inventarisatie van de refugia van karakteristieke soorten.

In omvang is een afnemen van het areaal Blauwgrasland te zien, terwijl Trilveen stabiel is. Mogelijk is het veen in de Bennekomse Meent meer veraard (gemineraliseerd door drooglegging en te lage GLG's in het verleden) dan De Hel/Blauwe Hel (Grote Beverborg & Olthof, 2019). De CEC (Cation Exchange Capacity) van veraard veen is lager dan van onveraard veen. De CEC is een maat voor de grootte van het adsorptiecomplex. Hoe meer calcium gebonden is aan het adsorptiecomplex, en hoe hoger de pH is. Bij een groter adsorptiecomplex kan ook meer calcium gebonden worden. Hoe groter het adsorptiecomplex, en hoe hoger de pH, des te meer calcium kan het adsorptiecomplex bevatten. Als de CEC in de Bennekomse Meent lager is dan in de Hel, dan is de Bennekomse Meent kwetsbaarder voor wegvallen van kwel, en eerder verzuurd. Dit moet worden onderzocht.

Tabel 5-5. Kenmerken van een goede structuur en functie voor Blauwgraslanden binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. 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)

Kenmerken van een goede structuur en functie voor Blauwgraslanden	Huidige toestand	Bron
Hooibeheer (jaarlijks laat in het jaar maaien en afvoeren)	Met het huidige beheer wordt hieraan voldaan.	Grote Beverborg en Olthof (2019)
Toevoer van basenrijk water (door overstroming met oppervlaktewater of door toestroom grondwater)	Het modelberekende kwel in de blauwgraslandzone bedraagt circa 1-2 mm/dag. Mogelijk is het veen in de Bennekomse Meent meer veraard dan in De Hellen, waardoor de Bennekomse Meent kwetsbaarder is voor het wegvallen van kwel, en eerder verzuurd.	Van Steijn et al., (2017); Stroet (2016) Grote Beverborg en Olthof (2019)
Opslag van struwelen en bomen: <5%	Beheer is ingesteld op het tegengaan van verruiging, maar er blijft sprake van opslag van struweel en bomen in het Binnenveld. Aan de westkant van het voormalig kwalificerende (T0) Blauwgrasland(Bennekomse Meent) heeft verruiging met Filipendulion-vegetaties opgetreden. In de Helle blijft de Japanse duizendknoop opduiken.	Slingerland (2021); TBO's
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares	4,99 ha aanwezig, maar in hoge mate van isolatie.	
Het zo nu en dan opbrengen van organisch materiaal kan noodzakelijk zijn om verzuring tegen te gaan	In de Bennekomse Meent zijn er geen bodemchemische analyses bekend die hier inzicht in kunnen geven. De buffercapaciteit van de bodem in De Hellen is hoog.	Van Steijn et al. (2017)

Adviezen voor vervolgmonitoring van habitatype H3270 – Blauwgraslanden:

- Monitoring van het hydrologisch systeem, gefocust op de effectiviteit van de hydrologische isolatie van de Bennekomse Meent van de Grift en sloten die het landbouwwater afvoeren:
 - de grondwaterstanden en -kwaliteit (kwelflux) in de Bennekomse Meent
 - analyse mogelijke indringing nutriënten, bestrijdingsmiddelen, microplastics, pfas etc.)
 - het absorptiecomplex van de bodem (er mag geen verzuring optreden)
- Bodemchemische kwaliteitsparameters in de Hellen en de Bennekomse Meent.
- De huidige grondwaterstanden en kwelflux, met name de verhouding diepe en ondiepe kwel en mogelijkheden voor herstel van regionale kwel in de Hellen en de Bennekomse Meent.
- In hoeverre vormen de typische (en karakteristieke) soorten van de habitatypen nog vitale, duurzame populaties

5.1.3 H7140A - Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)

5.1.3.1 Verspreiding en oppervlak

In Figuur 5-5 is de verspreiding van Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld weergegeven voor T0 en T1. Het theoretisch doel voor dit Trilveen bedraagt 8,21 ha en de huidige omvang bedraagt 5,14 ha (Tabel 5-1). Hieruit volgt het doelgat van 3,06 ha. Tussen T0 en T1 is een toename van 0,46 ha te zien in het Binnenveld. In het Binnenveld ligt een uitbreidingsopgave voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen). Hoewel er een kleine groei is in de omvang, ligt er nog een opgave ten opzichte van het theoretisch doel.

In De Hellen zijn er enkele vlakken die in 1999 nog Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) waren en in 2012 niet langer als habitattype zijn toegekend, voornamelijk door het voorkomen van elzenbroekbos, struweel van Grauwe wilg, ruigten met Moerasspirea en dotterbloemhooiland (Slingerland, 2021). Gelijktijdig is het habitattype in 2012 op enkele nieuwe plekken onderscheiden, waar in 1999 nog vooral vegetaties met grote zeggen of dotterbloemhooiland aanwezig waren. In de analyse van van der Groet en Groot komt naar voren dat een toename van trilveen in de Hellen een werkelijke positieve verschuiving aanduidt, en niet toe te schrijven is aan methode en interpretatie van de uitgevoerde kartering. In de Bennekomse Meent neemt tussen 2003 en 2015 het areaal met Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) af van 1,09 ha naar 0,32 ha. Op de locaties in de Bennekomse Meent waar in 2015 het habitattype niet meer aanwezig was werden ruigten met Moerasspirea, Blauwgraslanden en diverse niet kwalificerende vegetaties aangetroffen. Het merendeel van de voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) kwalificerende vegetaties in de Bennekomse Meent bestond in 2003 uit het type met Draadzegge (Slingerland, 2021). In 2015 is dit type hier nog slechts plaatselijk aangetroffen.



Figuur 5-5. Verspreiding Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld ten tijde van T0 en T1. Oranje (T0-T1) = habitattype is zowel ten tijde van T0 als T1 aanwezig (behouden); rood (T0)=habitattype is enkel in T0 aanwezig (verdwenen); geel (T1)=habitattype is enkel in T1 aanwezig (nieuw). Bron: provincie Utrecht, 2022.

5.1.3.2 Kwaliteit

5.1.3.2.1 Vegetatietypen

In Tabel 5-6 is weergegeven welk oppervlak van het habitattype bestaat uit 'goed' en 'matig' kwalificerende vegetatietypen voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen), op H1 (Waardenburg, 2015; Van der Goes en Groot, 2012) en H0 (EGG, 2003; Everts en de Vries, 1999). Het voorkomen van de vegetatietypen is tevens in percentuele bedekkingsgraad uitgedrukt.

Uit deze karteringen blijkt dat de omvang van 'goed' kwalificerende vegetatietypen is toegenomen met 0,5 ha, waarmee de bedekkingsgraad met 0,6% is toegenomen van 96,6% naar 97,2%. De bedekkingsgraad neemt in mindere mate toe, omdat ook het totale oppervlak van het habitattypen eveneens is toegenomen. De voornaamste toename is te zien in de Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (subassociatie met Ronde zegge) die in H0 nog afwezig was en in H1 een omvang van 1ha beslaat. Aangezien dit niet gepaard is gegaan met het wegvallen van een andere 'goed' kwalificerende vegetatietype is het aantal aanwezige 'goed' kwalificerende vegetatietypen ook gegroeid, al is de omvang van RG Snavelzegge Wateraardbei-[Klasse der kleine Zeggen] nog slechts 0,08 ha. In de omvang van de 'matig' kwalificerende vegetatietypen is ook een toename zichtbaar, gepaard met een lichte groei in de bedekkingsgraad. Deze groei is vooral toe te schrijven aan niet nader geassocieerde vegetatietype, maar ook DG Gewoon haarmos- [Klasse der kleine Zeggen] is toegenomen in omvang (met 0,2 ha) en bedekkingsgraad (met 0,03%).

In het Binnenveld ligt een opgave voor kwaliteitsverbetering van Overgangs- en Trilvenen (trilvenen). Aangezien het aantal 'goed' kwalificerende vegetatietypen is toegenomen, eveneens als de omvang en de bedekkingsgraad van zowel de 'goed' als 'matig' kwalificerende vegetatietypen is een verbetering in lichte mate zichtbaar.

Tabel 5-6. Kwaliteitsaspect Vegetatietypen (oppervlakte in ha) voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. Kwalificerende vegetatietypen conform Profieldocument. H0 volgt uit de vegetatiekarteringen van EGG (2003) en Everts en de Vries (1999) en H1 volgt uit de vegetatiekarteringen van Bureau Waardenburg (2015) en Van der Goes en Groot (2012)

Code	Als Goed kwalificerende vegetatietypen voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)	Opp. H0	% H0	Opp. H1	% H1
8-RG6-[8B]	Rompgemeenschap met Holpijp van de Riet-orde	0,00	0%	0,00	0%
8-RG7-[8B]	Rompgemeenschap met Padderus van de Rietorde	0,00	0%	0,00	0%
9Aa3a	Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (typische subassociatie)	0,32	7%	0,32	6%
9Aa3b	Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (subassociatie met Ronde zegge)	0,00	0%	0,97	19%
9Ba1	Associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge	1,94	42%	2,14	42%
SBB-09B2a	Associatie van Draadzegge en Veenpluis, typische subassociatie	1,60	34%	1,03	20%
SBB-09B-b	RG Waterdrieblad- [Verbond van Draadzegge]	0,21	4%	0,45	9%
SBB-09-f	RG Snavelzegge Wateraardbei-[Klasse der kleine Zeggen]	0,43	9%	0,08	1%
	Subtotaal	4,50	97%	5,00	97%
Code	Als Matig kwalificerende vegetatietypen voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)	Opp. H0	% H0	Opp. H1	% H1
9-RG2-[9Aa]	Rompgemeenschap met Zwarte zegge en Moerasstruisgras van het Verbond van Zwarte zegge	0,00	0%	0,00	0%
10-RG2-[10]	Rompgemeenschap met Snavelzegge van de Klasse der hoogveenslenken	0,00	0%	0,00	0%
10-RG3-[10]	Rompgemeenschap met Veenpluis en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken	0,00	0%	0,00	0%
SBB-09/c	DG Gewoon haarmos- [Klasse der kleine Zeggen]	0,02	0%	0,04	1%
SBB-09-i	RG Pijpestrootje-Gewoon veenmos-[Klasse der kleine Zeggen/Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje]	0,00	0%	0,00	0%
	Vegetatietype niet nader geassocieerd	0,00	0%	0,14	3%
	Subtotaal	0,02	0%	0,18	3%
	Totaal	4,52	97%	5,17	101%

5.1.3.2.2 Abiotische kenmerken

In Tabel 5-7 zijn de relevante parameters voor het kwaliteitsaspect abiotische kenmerken voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) gegeven en beoordeeld conform het kader in Bijlage A aan de hand van beschikbare informatie. Op de locaties waar het Trilveen aanwezig is, zijn geen bodemchemische gegevens beschikbaar. In 2017 is een bodemchemisch onderzoek gedaan naar locaties die middels plaggen geschikt gemaakt kunnen worden voor Trilveen ontwikkeling. Op deze locaties is de buffercapaciteit en de vochttoestand na plagwerkzaamheden goed. Over het huidige areaal Trilvenen kunnen we met betrekking tot de voedselrijkdom geen beoordeling geven.

Met betrekking tot de zuurtegraad wordt gekeken naar de kwelinvloed in de wortelzone. Het merendeel van het Trilveen ligt in de Hel, met nog enkel vlakken in de Blauwe Hel en de Bennekomse Meent. Na de maatregelen wordt voor 30% van het areaal in De Blauwe Hel een kwelflux van meer dan 1,5 mm/dag berekend. In de Hel wordt nagenoeg overal meer dan 1,5 mm/dag kwel berekend (Van Steijn et al., 2017) en in de Bennekomse Meent is na de herstelmaatregelen de kwelflux 1-2 mm/dag. De gemodelleerde kwelfluxen geven inzichten in de verwachte basetoevoer, maar hebben geen werkelijke duidingskracht met betrekking tot de huidige zuurtegraad.

In de gebieden met Trilveen in de Hellen komt de modelberekende GHG vrijwel overal aan maaiveld na de invoer van de waterhuishoudkundige maatregelen volgens en treedt waarschijnlijk inundatie op (Inrichtingsplan, 2016). De berekende GLG komt in circa 50% van het areaal op minder dan 0,1 m onder maaiveld. In het resterende deel van de Blauwe Hel en de Hel ligt de berekende GLG op minder dan 0,4 m onder maaiveld. De berekende GVG komt in 20% van het areaal aan maaiveld. In de Blauwe Hel en de Hel ligt de GVG op minder dan 0,25 m onder maaiveld. De vochttoestand lijkt hiermee in beide gebieden na de hydrologische herstelmaatregelen op orde voor trilvenen, echter moet dit nog geconformeerd worden met uitgebreide velddata.

Tabel 5-7. Kwaliteitsaspect abiotische kenmerken voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. 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).

Parameter	Huidige Toestand	Bron
Zuurgraad	De Hellen: Na de maatregelen wordt voor 30% van het areaal in De Blauwe Hel een kwelflux van meer dan 1,5 mm/dag berekend. In de Hel wordt nagenoeg overal meer dan 1,5 mm/dag kwel berekend. Tijdens het veldbezoek zijn plaatselijk in de Trilvenen ten noorden van De Hel veenmossen en zuurindicerende soorten als sterzegge en veenpluis waargenomen aan de randen. Dit duidt op verzurende omstandigheden die mogelijk veroorzaakt wordt door stikstofdepositie. Ook is onduidelijk of deze soorten zijn toe- of afgenomen. Bennekomse Meent: Op de verschillende locaties valt de pH-waarde in 2016 binnen het bereik van zwak zuur tot neutraal.	Van Steijn et al. (2017) Bos et al. (2022) Van Winsen (2016)
Vochttoestand	De Hellen: In de gebieden met Trilveen in de Blauwe Hel en de Hel komt de GHG vrijwel overal aan maaiveld na de invoer van de waterhuishoudkundige maatregelen en treedt waarschijnlijk inundatie op. De berekende GLG komt in circa 50% van het areaal op minder dan 0,1 m onder maaiveld. In het resterende deel van de Blauwe Hel en de Hel ligt de GLG op minder dan 0,4 m onder maaiveld. De berekende GVG komt in 20% van het areaal aan maaiveld. In de Blauwe Hel en de Hel ligt de berekende GVG op minder dan 0,25 m onder maaiveld. Wat zou voldoen aan de optimale condities voor Trilvenen. Ook veldgegevens bevestigen voorzichtig dit beeld. Afplaggen zorgt volgens modelberekening voor een toename in geschikt areaal voor uitbreiding van Trilvenen van circa 3 ha in De Hellen. Bennekomse Meent: Conform het inrichtingsplan 2016 ontstaan in een groot deel van het plangebied natte tot zeer natte omstandigheden, ook in grote delen van de blauwgraslandkern van de Bennekommermeent is de GLG 10 tot 25 cm onder maaiveld. De berekende GHG komt vrijwel overal tot aan maaiveld.	Van Steijn et al. (2017) Groenendijk en van den Broek (2016) Stroet (2016)
Zoutgehalte	Er is geen zoute invloed	
Voedselrijkdom	We hebben geen informatie over de locatie waar Trilveen conform de habitattypekaart (Figuur 5-5) voorkomt.	
Overstroming	Er is geen overstroming	

In het kader van de studie PAS – verdrogingsonderzoek (Van Ursem & Fernandes Potter, 2023) is binnen de deelgebieden Bennekomse Meent en de Hellen onderzoek gedaan naar de grondwaterstanden en de grondwaterkwaliteit op basis van bestaande peilbuizen en gegevens. In de Bennekomse Meent voldoet de voorjaarsgrondwaterstand niet aan de optimale condities voor Trilvenen. In de zomerperiode vallen wel alle meetpunten binnen het optimale bereik. Wel voldoet de grondwaterkwaliteit aan de optimale condities. Binnen de Hellen voldoet de grondwaterstand wel aan de optimale tot suboptimale condities voor Trilvenen. De grondwaterkwaliteit voldoet aan de optimale tot suboptimale condities voor Trilvenen. Omdat het onderzoek slechts op enkele momenten is uitgevoerd, wordt de conclusie te onzeker geacht om op basis hiervan het

kwaliteitsaspect abiotiek voor Trilvenen te beoordelen. Om die reden is voor dit aspect de conclusie dat er vooralsnog onvoldoende gegevens zijn om tot een beoordeling te komen.

5.1.3.2.3 Typische soorten

In Tabel 5-8 is het aantal mogelijke typische soorten voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) weergegeven. De typische soorten die de afgelopen 20 jaar voorkwamen in Utrecht (NDFF) zijn aangegeven, net als de soorten die de afgelopen zes jaar voorkwamen in het Natura 2000-gebied Binnenveld (NDFF). De soorten die de afgelopen 20 jaar voorkwamen in de Provincie Utrecht, zijn de 6 typische soorten die binnen het gebied verwacht kunnen worden. Het aantal dat daadwerkelijk in het gebied is waargenomen in de afgelopen zes jaar bedraagt 1 soort (~17%), te weten de ronde zegge.

Tabel 5-8. Kwaliteitsaspect Typische soorten voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld waarin de typische soorten die in de afgelopen 20 jaar voorkwamen binnen Provincie Utrecht (NDFF) en de typische soorten die in de afgelopen 6 jaar binnen het Natura 2000-gebied voorkwamen (NDFF). De niet waargenomen typische soorten in Utrecht uit het Profieldocument zijn grijs gemarkeerde en worden als niet relevant gezien binnen het habitatype gelegen in Utrecht.

H7140-A Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)	20 jaar binnen Provincie Utrecht	6 jaar binnen Binnenveld
Anabolia brevipennis	niet waargenomen	niet waargenomen
trilveenvveenmos	niet waargenomen	niet waargenomen
slank wollegras	Ja	niet waargenomen
veenmosorchis	Ja	niet waargenomen
kwelvtsterrenmos	Ja	niet waargenomen
gevind moerasvorkje	Ja	niet waargenomen
rood schorpioenmos	Ja	niet waargenomen
ronde zegge	Ja	Ja

De verspreiding van de typische soorten voor de afgelopen 6 jaar binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld is weergegeven in Figuur 5-6. De ronde zegge is de enige typische soort in het gebied en deze is enkel in het deelgebied De Hellen waargenomen. De soort bevindt zich voornamelijk binnen de gekarteerde Trilveen vlakken. De typische soort is ook Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (subassociatie met Ronde zegge; 0,97 ha) en Associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge (2,14 ha), deze vegetatietypen beslaan samen 61 % van het habitatype oppervlak.



Figuur 5-6. Verspreiding voorkomende typische soorten voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) in de afgelopen 6 jaar binnen Natura 2000-gebied Binnenveld (data NDFF).

5.1.3.2.4 Kenmerken van een goede structuur en functie

In Tabel 5-9 zijn de kenmerken van een goede structuur en functie voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) weergegeven. Voor de Binnenveld is aangegeven wat de huidige toestand in het gebied is. De aspecten zijn niet altijd kwantitatief bepaald en/of te meten en dus is de informatie voor de beoordeling van dit kwaliteitsaspect regelmatig gegrond op de expertise van de beheerende partijen.

In de gebieden met Trilveen is een goede vegetatiesamenstelling te zien en de algehele kwaliteit als goed aangeduid tijdens de veldbezoeken in 2021 en 2022 (Bos et al., 2022; Bos, 2021). Wel blijven de effecten van verdroging en verzuring zichtbaar, en blijft intensief beheer dat voorkomt dat De Hellen verder verbossen noodzakelijk (Bos et al., 2022). De aanwas van Japanse duizendknoop is door de exoten haard aan de noordwestkant van de Hellen langs de sportvelden een aanhoudend probleem.

Tabel 5-9. Kenmerken van een goede structuur en functie voor Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. 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 summeer voor beoordeling; oranje=slecht (buiten bereik); geel=matig (aanvullend bereik); groen=goed (optimaal bereik)

Kenmerken van een goede structuur en functie voor trilvenen	Huidige toestand	Bron
Geen of weinig opslag van struweel (<10%)	Zorgwekkende haard van appelbes aanwezig in De Hellen. In 2021 is het in fases uitvoeren van het verwijderen van spontaan bosopslag in De Hellen van start gegaan. Ondanks het actieve beheer, blijft verruiging plaatsvinden. De aanwas van Japanse duizendknoop is door de haard aan de noordwestkant van de Hellen een aanhoudend probleem.	SBB (2021); Bos et al. (2022)
Gelaagde vegetatiestructuur met een goed ontwikkelde moslaag (>30%)	Reuzenpuntmos slechts enkele keren waardenomen in kleine groeiplaats en ten zuiden van de grote groeiplaats. Veenmossen >50%, duidt op minder basische omstandigheden wat ongunstig is voor trilveen. Plaatselijk, aan de randen, zijn veenmossen en zuurindicerende soorten aangetroffen als sterzegge en veenpluis.	Simons en Pellicaan (2018)
Hoge soortenrijkdom (>20 plantensoorten per vierkante meter)	Plantensoorten niet (ruimtelijk) opgenomen in vegetatiekartering of florakartering	
Jaarlijks gemaaid	In 2022 is het erg nat geweest en kon niet alles gemaaid worden. De elzenopslag neemt als gevolg fors toe. Mocht er 2 jaar niet gemaaid kunnen worden, dan wordt de houtopslag al te dik om te maaien. Ook vragen de delen die niet met een wetlandtrack gemaaid kunnen worden extra zorg. Deze delen verbossen snel en kunnen door de beperkte draagkracht alleen met een drijvende maaimachine gemaaid worden (truxor).	Bos et al. (2022)
Optimaal functionele omvang: vanaf enkele hectares	5,14 ha, maar in hoge mate van isolatie.	

Adviezen voor vervolgmonitoring van habitatype H7120B - Overgangs- en Trilvenen (trilvenen):

- Monitoring van het hydrologisch systeem, gefocust op de effectiviteit van de hydrologische isolatie van de Bennekomse Meent van de Grift en sloten die het landbouwwater afvoeren:
 - de grondwaterstanden en -kwaliteit (kwelflux) in de Bennekomse Meent
 - analyse mogelijke indringing nutriënten, bestrijdingsmiddelen, microplastics, pfas etc.)
 - het absorptiecomplex van de bodem (er mag geen verzuring optreden)
- Bodemchemische kwaliteitsparameters in de Hellen en de Bennekomse Meent.
- De huidige grondwaterstanden en kwelflux, met name de verhouding diepe en ondiepe kwel en mogelijkheden voor herstel van regionale kwel in de Hellen en de Bennekomse Meent.

In hoeverre vormen de typische (en karakteristieke) soorten van de habitatypen nog vitale, duurzame populaties

5.1.4 H7140B - Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)

5.1.4.1 Verspreiding en oppervlak

In Figuur 5-7 is de verspreiding van Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld weergegeven. Het theoretisch doel voor dit habitattype is met de T0 omvang berekend, omdat er geen gegevens bekend zijn uit het in de in de methode beschreven bestand, eveneens als in andere karteringen in rondom 2013. Hieruit komt een theoretisch doel van 0,61 ha in het Binnenveld (Tabel 5-1). Het huidige oppervlak bedraagt 0 ha. Het habitattype kwam in 1999 voor in De Hel, met een oppervlak van 0,38 ha, maar is in 2012 geheel niet meer aangetroffen (Slingerland, 2021). Op de betreffende locaties was in 2012 voornamelijk soortenarm rietland, met slechts plaatselijk een geringe veenmosbedekking, elzenbroekbos en struweel van Grauwe wilg gekarteerd (van der Goes en Groot, 2012). Zeer waarschijnlijk is het habitattype verdwenen door het staken van het maaibeheer ter plaatse, met als gevolg verruiging en bos- en struweelopslag (Slingerland, 2021). Daarnaast is mogelijk ook de ontoereikende grondwaterstand een oorzaak (van Ursem & Fernandes Potter, 2023; zie §5.1.4.2.2 abiotische kenmerken).



Figuur 5-7. Verspreiding Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld ten tijde van T0 en T1. Oranje (T0-T1) = habitattype is zowel ten tijde van T0 als T1 aanwezig (behouden); rood (T0)=habitattype is enkel in T0 aanwezig (verdwenen); geel (T1)=habitattype is enkel in T1 aanwezig (nieuw). Bron: provincie Utrecht, 2022.

5.1.4.2 Kwaliteit

5.1.4.2.1 Vegetatietypen

In Tabel 5-10 is het aantal als 'goed' en 'matig' kwalificerende vegetatietypen voor Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) gegeven, en de omvang en bedekkingsgraad van de aanwezige vegetatietypen. Ten tijde van H0 bestond het gehele Overgangs- en Trilveen (veenmosrietland) uit het vegetatietypen Veenmosrietland, wat als 'goed' kwalificeert. Zoals voorgaand besproken is het habitattype in de recente situatie niet langer aanwezig, wat betekent dat er geen kwalificerende vegetatietypen aanwezig zijn in het Binnenveld.

Tabel 5-10. Kwaliteitsaspect Vegetatietypen (oppervlakte in ha) voor Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. Kwalificerende vegetatietypen conform Profieldocument. H0 volgt uit de vegetatiekarteringen van EGG (2003) en Everts en de Vries (1999) en H1 volgt uit de vegetatiekarteringen van Bureau Waardenburg (2015) en Van der Goes en Groot (2012).

Code	Als Goed kwalificerende vegetatietypen voor Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)	Opp. H0	% H0	Opp. H1	% H1
9Aa2	Veenmosrietland	0,38	100%	0,00	n.v.t
16Ab3	Associatie van Echte koekoeksbloem en Gevleugeld hertshooi	0,00	0%	0,00	n.v.t
	Subtotaal	0,38	100%	0,00	n.v.t
Code	Als Matig kwalificerende vegetatietypen voor Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)	Opp. H0	% H0	Opp. H1	% H1
9-RG2- [9Aa]	Rompgemeenschap met Zwarte zegge en Moerasstruisgras van het Verbond van Zwarte zegge	0,00	0%	0,00	n.v.t
10-RG3- [10]	Rompgemeenschap met Veenpluis en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken	0,00	0%	0,00	n.v.t
SBB-09/c	DG Gewoon haarmos- [Klasse der kleine Zeggen]	0,00	0%	0,00	n.v.t
SBB-09-i	RG Pijpestrootje-Gewoon veenmos-[Klasse der kleine Zeggen/Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje]	0,00	0%	0,00	n.v.t
	Subtotaal	0,00	0%	0,00	n.v.t
	Totaal	0,38	100%	0,00	n.v.t

5.1.4.2.2 Abiotische kenmerken

In Tabel 5-11 zijn de relevante parameters voor het kwaliteitsaspect abiotische kenmerken voor Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) gegeven en beoordeeld conform het kader in Bijlage A aan de hand van beschikbare informatie. Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) komen in de huidige situatie niet voor, aangezien de abiotische kenmerken van het habitatype betrekking hebben op het huidige oppervlak kan dit kwaliteitsaspect niet volgens de beschreven methode worden ingevuld. Wel is er gekeken naar het gebied waar het habitatype voormalig voorkwam. Hoewel dit inzicht geeft in de potentie, zegt dit niets over de habitatypekwaliteit, die aangezien de algehele afwezigheid automatische niet op orde is.

In het gebied waar het habitatype Veenmosrietland op kragge voorkwam, ontstaat er volgens de modelberekeningen een afname van de kwel als gevolg van de peilopzet. Het effect van de peilopzet is dat de kwel wordt herleid naar de omliggende percelen (van Steijn et al., 2017). Dit kan gevolgen hebben voor de waterkwaliteit, waardoor de condities voor (ontwikkeling van) Veenmosrietlanden ontoereikend kunnen worden. Het waterhuishoudkundig maatregelenpakket heeft een beperkte invloed op de verhouding tussen kwel en neerslag in dit gebied. Er blijft sprake van kwel, maar het aandeel wordt iets minder groot. Daaruit wordt door van Steijn et al., (2017) geconcludeerd dat, als de waterkwaliteit in de huidige situatie geschikt zou zijn voor het ontstaan van nieuwe kraggen, dat ook zo zal blijven na het nemen van de waterhuishoudkundige maatregelen. De locatie waar ten tijde van T0 nog Veenmosrietlanden werden gekarteerd, is de grondwaterstand te droog, de grondwaterkwaliteit voldoet wel aan de optimale tot suboptimale condities.

Tabel 5-11. Kwaliteitsaspect abiotische kenmerken voor voormalige Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. 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)

Parameter	Huidige Toestand	Bron
Zuurgraad	Geen gegevens van uit de kraggen bekend. In de centrale plas van De Hel zijn lage basen- en bicarbonaatwaarden gemeten. De waterkwaliteit duidt op neerslag met bijmenging/toestroom van voedselrijk grondwater.	Van Steijn et al. (2017)
Vochttoestand	De locatie waar in T0 nog Veenmosrietlanden was gekarteerd, is de grondwaterstand te laag, de grondwaterkwaliteit voldoet wel aan de optimale tot suboptimale condities.	Veldbezoeken
Zoutgehalte	Geen invloed van zoutwater	
Voedselrijkdom	Er zijn hoge nutriëntenwaarden gemeten in de centrale plas van De Hel. De hoge nutriëntenwaarden zijn waarschijnlijk ook toe te schrijven aan afbraak van plantenmateriaal (bladval) dat in de plas terecht komt en de nalevering van opgehoopte algen. Over de bodemchemische condities op de kragge is geen informatie beschikbaar, maar de voedselrijkdom van het water maakt de ontwikkelingsmogelijkheid van kragge klein	Van Steijn et al. (2017)
Overstromings-tolerantie	Veenmosrietland kwam enkel voor op drijvende kraggen, waardoor overstroming niet plaatsvindt omdat deze meebewogen met het grondwater	

5.1.4.2.3 Typische soorten

In Tabel 5-12 zijn de typische soorten voor Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) weergegeven. De typische soorten die de afgelopen 20 jaar voorkwamen in Utrecht (NDFF) zijn aangegeven, net als de soorten die de afgelopen zes jaar voorkwamen in het Natura 2000-gebied Binnenveld (NDFF). De soorten die de afgelopen 20 jaar voorkwamen in de Provincie Utrecht, zijn de 10 typische soorten die binnen het gebied verwacht kunnen worden. Het aantal dat daadwerkelijk in het gebied is waargenomen in de afgelopen zes jaar bedraagt 4 soorten (40%), te weten de kamvaren, het kaal veenmosklokje, de watersnip en het glanzend veenmos. De verspreiding van de typische soorten voor de afgelopen 6 jaar binnen het Binnenveld is weergegeven in Figuur 5-8. Voor Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) is er geen habitatype oppervlak aanwezig. Op de oude locatie met Veenmosrietland zijn twee waarnemingen van kamvaren geregistreerd. De watersnip is een mobiele soort, daarmee is het waarschijnlijk dat de soort ook voorkomt in nabije vlakken waar geen waarnemingen zijn geregistreerd.

Tabel 5-12. Kwaliteitsaspect Typische soorten voor Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld waarin de typische soorten die in de afgelopen 20 jaar voorkwamen binnen Provincie Utrecht (NDFF) en de typische soorten die in de afgelopen 6 jaar binnen het Natura 2000-gebied voorkwamen (NDFF). De niet waargenomen typische soorten in Utrecht uit het Profieldocument zijn grijs gemarkeerd en worden als niet relevant gezien binnen het habitatype gelegen in Utrecht.

H7140-B Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)	20 jaar binnen Provincie Utrecht	6 jaar binnen Binnenveld
anabolia brevipennis	niet waargenomen	niet waargenomen
moerashoningzwam	niet waargenomen	niet waargenomen
limnephilus incisus	niet waargenomen	niet waargenomen
grote vuurvliinder	niet waargenomen	niet waargenomen
veenmosbundelzwam	niet waargenomen	niet waargenomen
veenmosgrauwkop	niet waargenomen	niet waargenomen
gouden sprinkhaan	Ja	niet waargenomen
ronde zonnedauw	Ja	niet waargenomen
veenmosorchis	Ja	niet waargenomen
veenmosvuurzwammetje	Ja	niet waargenomen
broos vuurzwammetje	Ja	niet waargenomen
elzenmos	Ja	niet waargenomen
kamvaren	Ja	Ja
kaal veenmosklokje	Ja	Ja
watersnip	Ja	Ja
glanzend veenmos	Ja	Ja



Figuur 5-8. Verspreiding voorkomende typische soorten voor Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) in de afgelopen 6 jaar binnen Natura 2000-gebied Binnenveld (data NDFF), voor vogels (watersnip) betreft het uitsluitend broedgevallen.

5.1.4.2.4 Kenmerken van een goede structuur en functie

In Tabel 5-13 zijn de kenmerken van een goede structuur en functie voor Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) weergegeven. Voor de Binnenveld is aangegeven wat de huidige toestand in het gebied is. De aspecten zijn niet altijd kwantitatief bepaald en/of te meten en dus is de informatie voor de beoordeling van dit kwaliteitsaspect regelmatig gegrond op de expertise van de beherende partijen. Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) komen in de huidige situatie niet voor, aangezien de Kenmerken van een goede structuur en functie van het habitatype betrekking hebben op het huidige oppervlak kan dit kwaliteitsaspect niet volgens de beschreven methode worden ingevuld. Wel is er gekeken naar het gebied waar het habitatype voormalig voorkwam. Hoewel dit inzicht geeft in de potentie en eventuele knelpunten, zegt dit niets over de habitatypekwaliteit, die aangezien de algehele afwezigheid automatisch niet op orde is.

In het gebied waar voorheen Overgangs- en Trilveen (veenmosrietland) lag is het maaibeheer gestaakt, waardoor verruiging heeft plaatsgevonden en het Veenmosrietland is verdwenen (Slingerland, 2021). Middels de verruiging neemt de soorten rijkdom in het gebied af, omdat enkele soorten de andere soorten verdringen en zo het gebied domineren. Deze verruiging maakt de moslaag condities ongeschikt, waardoor mossen geen standhouden. Inmiddels is de verruiging in een deel van het voormalige Veenmosrietland areaal zo sterk verruigd dat zich een wilgenbos heeft gevestigd. Veenmosrietland heeft hier in de huidige situatie geen ontwikkelingsmogelijkheden meer.

Tabel 5-13. Kenmerken van een goede structuur en functie voor Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden) binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. Een kwalitatief goed habitattype 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)

Kenmerken van een goede structuur en functie voor veenmosrietlanden	Huidige toestand	Bron
Geen of weinig opslag van struweel (<10%)	Overwoekering van opslag van struweel en bomen tot een wilgenbos waar voorheen Veenmosrietland voorkwam.	Slingerland (2021)
Gelaagde vegetatiestructuur met een goed ontwikkelde moslaag (>30%)	Slechts plaatselijk een geringe veenmosbedekking.	Slingerland (2021)
	In 2019 zijn er geen mossen gekarteerd. Enkel een deel van het voorheen aanwezige Veenmosrietland is toentertijd gekarteerd vanwege de slechte toegankelijkheid.	Simons en Pellicaan (2019)
Hoge soortenrijkdom (>20 plantensoorten per vierkante meter)	De betreffende locatie was in 2012 voornamelijk soortenarm rietland, met slechts plaatselijk een geringe veenmosbedekking, elzenbroekbos en struweel van Grauwe wilg gekarteerd.	Slingerland (2021)
Jaarlijks gemaaid	Er wordt geen maaibeheer gevoerd.	Slingerland (2021); SSB (2021)
Optimaal functionele omvang: vanaf enkele hectares	Niet aanwezig in huidige situatie.	Bureau Waardenburg (2015) en Van der Goes en Groot (2012)

Adviezen voor vervolgmonitoring van habitattype H7120B - Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden):

- Bodemchemische kwaliteitsparameters in de Hellen.
- De huidige grondwaterstanden en kwelflux, met name de verhouding diepe en ondiepe kwel en mogelijkheden voor herstel van regionale kwel in de Hellen.
- Nadrukkelijke kartering naar de oorspronkelijke locatie van veenmosrietland, niet alleen gefocust op het huidig voorkomen, maar ook op potentie middels herstelmaatregelen.
- In hoeverre vormen de typische (en karakteristieke) soorten van de habitattypen nog vitale, duurzame populaties

5.2 Habitatrichtlijnsoorten

5.2.1 H1145 - Grote modderkruiper

5.2.1.1 Verspreiding en omvang leefgebied

De grote modderkruiper is in 2018 als instandhoudingsdoel aan dit Natura 2000-gebied toegevoegd. Het doel is het behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied, en daarmee het behoud van de populatie. De soort wordt al sinds een lange periode met lage aantallen in het gebied en de omgeving aangetroffen (Grote Beverborg & Olthof, 2019). De eerste waarneming van de grote modderkruiper in De Hellen stamt uit de jaren 60, in de Bennekomse Meent stamt de eerste waarneming uit de jaren 70 (Kroon, 2022; van de Bruin et al., 2017). De soort is de afgelopen tien jaar langs de noordelijke begrenzing van De Hellen aangetroffen en in de poldersloten ten zuiden van de Bennekomse Meent (Figuur 5-9). In 2022 is het Gelderse deel van het Natura 2000-gebied geïnventariseerd (Kroon, 2022) en in 2017 het Utrechtse deel (van de Bruin et al., 2017). Aangezien de instandhoudingsdoelstelling slechts enkele jaren is toegekend, zijn er geen herhaalde vlakdekkende inventarisaties bekend waarmee de verspreiding en trend van de grote modderkruiper in het Binnenveld beschreven kan worden.



Figuur 5-9. Verspreiding H1145 - Grote modderkruiper op basis van alle betrouwbare waarnemingen uit de afgelopen 10 jaar (vanaf 2013) zijn gevisualiseerd (NDFF, 2023).

5.2.1.2 Kwaliteit leefgebied

Tabel 5-14 zijn de beoordelingskaders voor het leefgebied van H1145 - Grote modderkruiper gegeven. Het beoordelingskader bevat zowel lokale (populatiedynamica, habitatgrootte, habitatkwaliteit) als regionale (verspreiding, samenhang van populaties, totale habitatbehoefte) indicatoren die helpen bij het bepalen en beoordelen van de kwaliteit van leefgebieden en de staat van instandhouding van soorten. De huidige toestand van de indicatoren worden met een kleurcode aangeduid in de tabel, in Bijlage B staat per indicator welke waardes als goed, matig en slecht kwalificeren.

De grote modderkruiper leeft in ondiep, stilstaand of zeer langzaam stromend water met een dikke modderlaag op de bodem en een rijke begroeiing. Van nature komt de soort voor in vergevorderde verlandingsstadia van grote en kleine wateren en in overstromingsvlaktes langs oevers. Landelijk verkeert de soort in een matig ongunstige staat van instandhouding vanwege een afname van geschikt leefgebied en de verwachting is dat verbeteringen beperkt zullen optreden vanwege weinig ruimte voor functioneel herstel door een meer natuurlijk peilbeheer.

5.2.1.2.1 De Bennekomse Meent

In de Bennekomse Meent zijn weinig verbindingen met kleinere sloten en is er weinig geschikt paaihabitat aanwezig (Kroon, 2022). De totale omvang van het leefgebied binnen de Bennekomse Meent is redelijk groot, echter is de verspreiding van de dieren niet uniform. De aanwezigheid van meerdere peilniveaus, die door een veelal droogstaande duiker worden gescheiden, zorgt ervoor dat de verschillende sloten niet continu met elkaar in verbinding staan (van de Bruin et al., 2017). Hydrologisch zijn de grotere watergangen zo veel mogelijk gescheiden van de natuurpercelen om toevoer van voedselrijk water vanuit het agrarisch gebied in de blauwgraslandkern te beperken. Dit maakt het gebied ook ontoegankelijk voor de grote modderkruiper. De monitoringsinspanning van de afgelopen jaren heeft aangetoond dat de meeste dieren zich ophouden in slechts enkele sloten, waar bovendien niet jaarlijks succesvolle voortplanting optreedt vanwege ongeschikte (waterstand)omstandigheden.

In de natuurpercelen van de Bennekomse Meent zijn veel kleine watergangen in de afgelopen jaren gedempt. De watergangen die van belang zijn voor het behoud van de soort zijn niet gedempt maar afgedamd waarna de watergang heeft kunnen dichtgroeien. Deze verlandende watergangen vormen geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper. In de Bennekomse Meent is de connectiviteit van de watergangen laag (mede door de hydrologische isolatie van de Blauwgraslanden) gecombineerd met intensief schonen in een deel van de waterlopen, zorgt dit ervoor dat de populatie, die naar verwachting redelijk van omvang is, toch onder druk staat (van de Bruin et al., 2017).

5.2.1.2.2 De Hellen

Natuurgebied De Hellen is een moerasgebied met een laagveen karakter. In het gebied zijn veel sloten aanwezig met drassige oevers (Kroon, 2022). Het leefgebied van de grote modderkruiper ten oosten van de Rauweveldseweg (Fortuinzicht), buiten de grens van het natuurreservaat, wordt wel vrij intensief beheerd. Het betreft een vrij geïsoleerde populatie. De populatie in De Hellen is waarschijnlijk vrij stabiel als gevolg van de afwezigheid van concrete bedreigingen. De geïsoleerde ligging en het extensieve beheer hebben een positief effect op de stabiliteit van de populatie. Van belang is wel om te grootschalige verlanding en dichtgroeien van sloten in het gebied te voorkomen.

Tabel 5-14. Kwaliteit leefgebied voor H1145 - Grote modderkruiper in het Natura 2000-gebied Binnenveld. Middels kleurstelling is er per indicator een oordeel gegeven: ongekleurd=geen gegevens beschikbaar, grijs=gegevens te summier voor beoordeling; oranje=slecht (buiten bereik); geel=matig (aanvullend bereik); groen=goed (optimaal bereik). Bereik aangeduid in bijlage B.

Criterion	Indicator	Huidige toestand	Bron
Toestand populatie	Populatie / abundantie	Aangezien de instandhoudingsdoelstelling slechts enkele jaren is toegekend, zijn er geen vlakdekkende inventarisaties bekend waarmee de verspreiding en trend van de grote modderkruiper in het Binnenveld beschreven kan worden. Er is geen verbinding met omliggende gebieden, wat deze sloten slecht toegankelijk en de populatie sterk geïsoleerd maakt.	Grote Beverborg en Olthof (2019)
Habitatkwaliteit	vlakdekkende submerse vegetatie en luchtige modderbodem (>20 cm dik) op zandige ondergrond	De hydrologische isolatie van de Bennekomse Meent zorgt ook dat het gebied niet toegankelijk is voor de grote modderkruiper. In de watergangen die van belang zijn voor het behoud van de soort in de Bennekomse Meent vindt verlanding plaats. Ook in de Hellen zijn veel sloten aanwezig met drassige oevers.	Kroon (2022); van de Bruin et al., (2017)
	Waterdiepte	Waterdiepte van de watergangen in de Bennekomse Meent die van belang zijn voor het behoud van de soort, zullen met een stuwpeil (zomer- en winterpeil) van circa NAP + 4.9 meter en een diepte van circa 0,2 tot 0,4 m vrijwel permanent water bevatten, en 's winters afvoeren. De diepte van de sloten in De Hellen is niet bekend, maar de kwaliteit wordt als redelijk beschreven.	Van Wachtendronk en Stroet (2017); Stroet (2016) van de Bruin et al., (2017)
	Stroomsnelheid	Langzaam stromende watergangen zijn in beide deelgebieden aanwezig.	Kroon (2022); van de Bruin et al., (2017)
	Ruimingen (vnl. waterbodem en vegetatie) Steinmann et al. 2006	Verlanding vindt plaats in enkele sloten van de Bennekomse Meent, in de Hellen worden de sloten extensief en gefaseerd onderhouden.	Kroon (2022); van de Bruin et al., (2017)
	Natuurlijkheid waterloop	Stilstaande of langzaam stromende en structuurrijke waterlopen.	Kroon (2022); van de Bruin et al., (2017)
	pH	Geen biochemische gegevens van de waterlopen bekend	
	Waterbouwkundige ingrepen en/of obstructies in de waterloop	Het dempen van watergangen is nadelig voor de kwaliteit en omvang van het leefgebied. De watergangen die van belang zijn voor het behoud van de soort worden niet gedempt maar afgedamd waarna de watergang kan dichtgroeien. Verlandende watergangen vormen geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper.	Grote Beverborg en Olthof (2019)

Adviezen voor vervolgmonitoring van habitatrichtlijnsoort H1145 - Grote modderkruiper:

- Gerichte inventarisatie van de populatie omvang en spreiding van de grote modderkruiper binnen de begrenzing en aanliggende wateren zodat er inzicht komt of het een geïsoleerde populatie of onderdeel van een meta populatie betreft.
- Onderwatervegetatietypenkartering
- Een waterkwaliteitsmeetnet voor voedselrijkdom, pH en gebiedsvreemde stoffen (als pfas, microplastics, medicijnresten, hormonen, pesticiden en afbraakproducten)

5.2.2 H1393 - Geel schorpioenmos

5.2.2.1 Verspreiding en omvang leefgebied

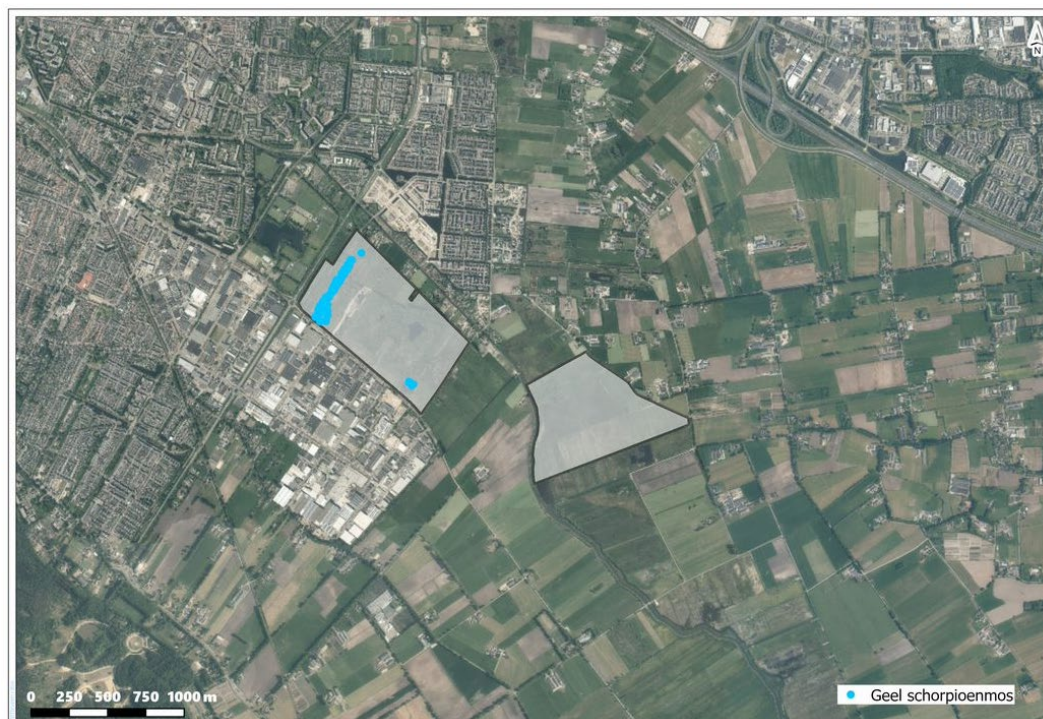
Het doel voor Geel schorpioenmos is behoud omvang en kwaliteit leefgebied, en daarmee behoud van de populatie. In Figuur 5-10 is de verspreiding van H1393 - Geel schorpioenmos binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld weergegeven van alle betrouwbare waarnemingen uit de afgelopen 10 jaar. Geel schorpioenmos is in dit gebied op twee plekken vastgesteld in de Hellen en is geheel afwezig in de Bennekomse Meent.

In 2004 is het Meetnet Geel schorpioenmos gestart als onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) waarbij driejaarlijks tellingen op alle vindplaatsen in Nederland worden uitgevoerd om trends van deze soort te kunnen bepalen (Tabel 5-15; van Tweel, 2022). In 2009 is geel schorpioenmos in de Hel ontdekt en sinds 2010 onafgebroken waargenomen in het kleine zuidelijke perceel wordt Geel schorpioenmos, alhoewel in steeds kleine hoeveelheden. Geel schorpioenmos komt in de Blauwe Hel voornamelijk voor in en langs een greppel aan de noordzijde van het gebied.

De afnamen die van Tweel (2022) registreert, wordt ondersteund door Simons en Pellicaan (2019) die een vergelijking maken tussen 2010 en 2018 waar ook een achteruitgang van geel schorpioenmos uit blijkt. Ten opzichte van de karteringen van vorige ronden is de aanwezigheid van Geel schorpioenmos in 2022 weer aanzienlijk. De toename kan waarschijnlijk worden toegeschreven aan het zorgvuldig uitgevoerde maaibeheer (van Tweel, 2022). Echter, in het kader van deze natuurdoelanalyse is er geen informatie waaruit blijkt dat het maaibeheer gewijzigd zou zijn anders dan dat er in natte jaren niet gemaaid kan worden en droogte toeneemt. De populatietoestand in het Binnenveld geeft een gunstig beeld met betrekking tot de instandhoudingsdoelstelling tot het behoud van de populatie geel schorpioenmos.

Tabel 5-15. Aan en afwezigheid van geel schorpioenmos in het deelgebied de Hel van het Natura 2000-gebied Binnenveld.
Bron: van Tweel, 2022.

	2004	2007	2010	2013	2016	2019	2022
Totaal aantal meetpunten	-	-	1190	1189	1189	1189	1117
Afwezig op meetpunten	-	-	1167	1169	1177	1152	1058
Aanwezig op meetpunten	-	-	23	20	12	37	59



Figuur 5-10. Verspreiding Geel schorpioenmos op basis van alle betrouwbare waarnemingen uit de afgelopen 10 jaar (vanaf 2013) zijn gevisualiseerd (NDFF, 2023).

5.2.2.2 Kwaliteit leefgebied

Tabel 5-16 zijn de beoordelingskaders voor het leefgebied van H1393 - Geel schorpioenmos gegeven. Het beoordelingskader bevat zowel lokale (populatiedynamica, habitatgrootte, habitatkwaliteit) als regionale (verspreiding, samenhang van populaties, totale habitatbehoefte) indicatoren die helpen bij het bepalen en beoordelen van de kwaliteit van leefgebieden en de staat van instandhouding van soorten. De huidige toestand van de indicatoren worden met een kleurcode aangeduid in de tabel, in Bijlage B staat per indicator welke waardes als goed, matig en slecht kwalificeren.

Aangezien het een kensoort is van basenrijke kleine zeggenvegetaties en de soort uitsluitend gevonden wordt in situaties waarin gebufferd water wordt aangevoerd door kwel of bevoeiing, zal gelet op het voorzorgsbeginsel worden uitgegaan van de knelpuntenanalyse van Trilveen. De groeiplaatsen van geel schorpioenmos in De Hel hebben een trilveenachtige samenstelling, in tegenstelling tot de veel andere vindplaatsen in Nederland (van Tweel, 2022). De soort, die landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding verkeert (HaskoningDHV, 2017), kan meeliften met de doelstelling voor het habitatype overgangs- en trilvenen, trilvenen.

Tussen 2019 en 2022 is een oude paardenweide tussen de kleine groeiplek en de weg omgevormd tot een plasdras-situatie t.b.v. sanering van een oude vuilstort. Om verdroging te voorkomen is hier een damwand aangebracht. Deze aanpassingen lijken voornamelijk geen effect te hebben op de kleine deelpopulatie van Geel schorpioenmos, die nog steeds voorkomt en de omstandigheden lijken gunstig te zijn gebleven (van Tweel, 2022).

Tabel 5-16. Kwaliteit leefgebied voor H1393 - Geel schorpioenmos in het Natura 2000-gebied Binnenveld. Middels kleurstelling is er per indicator een oordeel gegeven: ongekleurd=geen gegevens beschikbaar, grijs=gegevens te summeer voor beoordeling; oranje=slecht (buiten bereik); geel=matig (aanvullend bereik); groen=goed (optimaal bereik). Bereik aangeduid in bijlage B.

Criterium	Indicator	Huidige toestand	Bron
Toestand populatie	Populatiegrootte	De aanwezigheid van Geel schorpioenmos is in 2022 weer aanzienlijk.	Van Tweel (2022)
Habitatkwaliteit	Bedekkingspercentage binnen de populatie	Geen bedekkingspercentage bekend	Simons en Pellicaan (2018)
	Bedekking van de begeleidende mossoorten op de groeiplaatsen (bv. Calliergon giganteum, Scorpidium cossonii, Scorpidium scorpioides en Campylium stellatum). Bij voorkeur is de bedekking van Sphagnum spp. sterk ondergeschikt aan deze soorten.	Reuzenpuntmos slechts enkele keren waardenomen in kleine groeiplaats en ten zuiden van de grote groeiplaats. Veenmossen >50%, duidt op minder basische omstandigheden.	
	Bedekking van Calliergonella cuspidata	Geen bedekkingspercentage bekend	
	Waterhuishouding	Continue natte, basenrijke omstandigheden.	Van Steijn et al., (2017)
	Eutrofiëring (bv. Liesgras, rietgras, mannagras en riet)	Geen bedekkingspercentage bekend en/of soorten gekarteerd. Riet is aanwezig in De Hel en De Blauwe Hel	Simons en Pellicaan (2018)
	Beheer*	Gunstig maaibeheer	Van Tweel (2022)

Adviezen voor vervolgmonitoring van habitatrictlijnsoort H1393 - Geel schorpioenmos:

- Bedekkingsgraad van indicatiesoorten (o.a. begeleidende mossoorten en eutrofiëring) opnemen in monitoring.
- Bodemchemische onderzoek naar de voedselrijkdom en zuurgraad van de vlakken waar Trilveen voorkomt en de opslaglocaties met de potentie tot Trilveen ontwikkeling.

5.3 Beschouwing kernopgaven

In het Binnenveld vallen de kernopgaven (Tabel 2-1) samen met de instandhoudingsdoelen Trilvenen en blauwgrasland. Zodoende kan worden gesteld dat de huidige situatie niet op orde is en 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, waarmee eveneens de drukfactoren betreffende de kernopgaven worden beschreven.

5.4 Kennislacune

Op basis van het gegeven overzicht hierboven van de huidige situatie, is een aantal omissies in de monitoring naar voren gekomen. Daar waar de aspecten van abiotische kenmerken en/of structuur en functie grijs zijn ingevuld is onvoldoende informatie beschikbaar gebleken. De bij deze aspecten beschreven monitoringsbehoefte is hieronder in een overzicht weergegeven in Tabel 5-17.

Tabel 5-17. Overzicht van monitoringsbehoefte op basis van ontbrekende informatie van de huidige situatie

Code	Habitattype	Kwaliteitsaspecten	Behoeft
H6410	Blauwgraslanden	- Hydrologische systeem - Voedselrijkdom - Zuurgraad - Typische soorten	- Monitoring van het hydrologisch systeem, gefocust op de effectiviteit van de hydrologische isolatie van de Bennekomse Meent van de Grift en sloten die het landbouwwater afvoeren: - de grondwaterstanden en -kwaliteit (kwelflux) in de Bennekomse Meent - analyse mogelijke indringing nutriënten, bestrijdingsmiddelen, microplastics, pfas etc.) - het absorptiecomplex van de bodem (er mag geen verzuring optreden) - Bodemchemische kwaliteitsparameters in de Hellen en de Bennekomse Meent. - De huidige grondwaterstanden en kwelflux, met name de verhouding diepe en ondiepe kwel en mogelijkheden voor herstel van regionale kwel in de Hellen en de Bennekomse Meent. - In hoeverre vormen de typische (en karakteristieke) soorten van de habitattypen nog vitale, duurzame populaties
H7140A	Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)	- Hydrologische systeem - Voedselrijkdom - Zuurgraad - Typische soorten	- Monitoring van het hydrologisch systeem, gefocust op de effectiviteit van de hydrologische isolatie van de Bennekomse Meent van de Grift en sloten die het landbouwwater afvoeren: - de grondwaterstanden en -kwaliteit (kwelflux) in de Bennekomse Meent - analyse mogelijke indringing nutriënten, bestrijdingsmiddelen, microplastics, pfas etc.) - het absorptiecomplex van de bodem (er mag geen verzuring optreden) - Bodemchemische kwaliteitsparameters in de Hellen en de Bennekomse Meent. - De huidige grondwaterstanden en kwelflux, met name de verhouding diepe en ondiepe kwel en mogelijkheden voor herstel van regionale kwel in de Hellen en de Bennekomse Meent. - In hoeverre vormen de typische (en karakteristieke) soorten van de habitattypen nog vitale, duurzame populaties
H7140B	Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)	- Voedselrijkdom kragge - Zuurgraad kragge - Vegetatiekartering van potentiële locaties, op basis van T0. - Typische soorten	- Bodemchemische kwaliteitsparameters in de Hellen. - De huidige grondwaterstanden en kwelflux, met name de verhouding diepe en ondiepe kwel en mogelijkheden voor herstel van regionale kwel in de Hellen. - Nadrukkelijke kartering naar de oorspronkelijke locatie van veenmosrietland, niet alleen gefocust op het huidig voorkomen, maar ook op potentie middels herstelmaatregelen. - In hoeverre vormen de typische (en karakteristieke) soorten van de habitattypen nog vitale, duurzame populaties
Code	Habitatrichtlijnsoort	Kwaliteitsaspecten	Behoeft
H1145	Grote modderkruiper	- Populatie / abundantie - Kwaliteit en omvang leefgebied: - Onderwater vegetatie en bodem - pH	- Gerichte inventarisatie van de populatie omvang en spreiding van de grote modderkruiper binnen de begrenzing en aanliggende wateren zodat er inzicht komt of het een geïsoleerde populatie of onderdeel van een meta populatie betreft. - Onderwatervegetatietypenkartering - Een waterkwaliteitsmeetnet voor voedselrijkdom, pH en gebiedsvreemde stoffen (als pfas, microplastics, medicijnresten, hormonen, pesticiden en afbraakproducten)
H1393	Geel schorpioenmos	- Begeleidende mossen - Bedekking van Calliergonella cuspidata - Eutrofiering	- Bedekkingsgraad van indicatiesoorten (o.a. begeleidende mossoorten en eutrofiëring) opnemen in monitoring. - Bodemchemische onderzoek naar de voedselrijkdom en zuurgraad van de vlakken waar Trilveen voorkomt en de opslaglocaties met de potentie tot Trilveen ontwikkeling. - Uitbreiden

5.5 Haalbaarheid instandhoudingsdoelstellingen

Op basis van de in dit Hoofdstuk beschreven huidige situatie van de verschillende habitattypen en habitatrichtlijnsoort kamsalamander is in Tabel 5-18 de beoordeling weergegeven van de instandhoudingsdoelstellingen van Binnenveld. In de huidige situatie is de omvang van de habitattypen in de meeste gevallen nog niet voldoende ten opzichte van het theoretische doel, waardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling (groen) niet mogelijk wordt geacht. Voor Blauwgraslanden en Veenmosrietlanden is in T1 een zorgwekkende achteruitgang te zien in oppervlakte ten opzichte van T0. Hieruit volgt dat achteruitgang in de huidige situatie niet is uit te sluiten (rood) voor deze habitattypen. Trilveen is in kleine mate toegenomen, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet wordt gehaald, maar achteruitgang lijkt te worden voorkomen (geel).

Op basis van de huidige informatie kan de habitattypenkwaliteit niet worden beoordeeld, dit komt voornamelijk door het ontbreken van toereikende gegevens over de abiotische kenmerken. Voor Blauwgraslanden is het kwaliteitsaspect typische soorten goed, aangezien 80% van de typische soorten voor Utrecht in de afgelopen 6 jaar is waargenomen in Binnenveld. De goed kwalificerende vegetatietypen zijn echter in omvang en bedekkingsgraad afgenomen in T1 ten opzichte van T0 en ook het kwaliteitsaspect structuur en functie duidt om ongunstige omgevingscondities voor Blauwgraslanden, als verzuivering. Voor Trilveen is het kwaliteitsaspect vegetatietypen goed, aangezien de omvang en bedekkingsgraad van goed kwalificerende vegetatietype is toegenomen. De resterende kwaliteitsaspecten duiden op een slechte kwaliteit. Er is slechts één typische soort in Binnenveld waargenomen van de 6 Utrechtse typische soorten en de mate van isolatie en verzuivering duidt om slechte kenmerken van structuur en functie. Veenmosrietlanden komen in de huidige situatie niet voor, wat betekent dat er geen kwalificerende vegetatietypen zijn gekarteerd. Op de locatie waar het habitatype voorheen voorkwam zijn sterke mate van verzuivering te zien, dit is gerelateerd aan de staking van het maaibeheer, droogte en de nutriëntenrijkdom in de centrale plas van de Hel.

Voor de grote modderkruiper zijn de gegevens ook te summier om de huidige situatie te beoordelen. Aangezien de instandhoudingsdoelstelling in 2018 aan het gebied is toegekend, is er enkele een populatie inventarisatie gedaan. Hoewel dit inzicht geeft in de spreiding van de soort, kan hiermee geen uitspraak worden gedaan over het behoud van de populatie. Het leefgebied van de grote modderkruiper bestaat uit ondiepe wateren met een voldoende submerse watervegetatie. Gegevens over de sloten in het gebied zijn te summier om de kwaliteit en de omvang van het potentieel leefgebied te beoordelen. In de Hellen en de Bennekomse meet vindt gefaseerde ruiming plaats en zijn er sloten die in het beheer mogen verlanden, wat gunstig is voor de grote modderkruiper. Echter, zijn beide deelgebieden hydrologische geïsoleerd en daardoor niet vrij toegankelijk voor de soort. Het voorkomen en de kwaliteit van Trilveen in het Binnenveld vormt tevens de beoordeling van de omvang en kwaliteit van het leefgebied van geel schorpioenmos. Geel schorpioenmos is in populatie toegenomen tijdens de meest recente inventarisatie, waarmee de instandhoudingsdoelstelling van populatiebehoud is gerealiseerd (groen).

Tabel 5-18. Beoordeling haalbaarheid instandhoudingsdoelstelling (ISHD) in de huidige situatie. Grijs = gegevens te summier voor beoordeling, oranje = kwaliteit is onvoldoende en verslechtering valt niet uit te sluiten, maatregelen zijn noodzakelijk, geel = kwaliteit is lokaal op orde maar instandhoudingsdoelstelling wordt niet gehaald, maatregelen zijn noodzakelijk, groen = realisatie instandhoudingsdoelstelling is mogelijk.

Instandhoudingsdoelstelling	Oppervlakte		Kwaliteit	
Habitattypen	ISHD	Huidige situatie	ISHD	Huidige situatie
H6410 - Blauwgrasland	>		=	
H7140A - Overgangs- en Trilveen (trilveen)	>		>	
H91E0B - Overgangs- en Trilveen (veenmosrietlanden)	=		=	
	Populatie		Omvang en kwaliteit leefgebied	
Habitatrichtlijnsoort	ISHD	Huidige situatie	ISHD	Huidige situatie
H1145 - Grote modderkruiper	=		=	
H1393 - Geel schorpioenmos	=		=	

6 Analyse en beoordeling van drukfactoren – inclusief stikstof

6.1 Stikstofdepositie

Kanttekeningen 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. Voor Binnenveld betreft dit een T0 kaart, 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 habitatrichtlijnsoorten. Het is dus mogelijk dat aanvullende bronmaatregelen noodzakelijk zijn om de uitbreidingsdoelstellingen te behalen. Hier dient nader onderzoek naar gedaan te worden door te toetsen ten opzichte van T1 en ambitiekaarten in plaats van de historische situatie.

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. Alle drie de habitattypen in het Binnenveld zijn stikstofgevoelig, te weten H6410 – Blauwgraslanden, H7140A – Overgangs- en Trilvenen (trilvenen) en H7140B – Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden).

Te zien is dat in 2020 sprake was van overschrijding van de KDW in het geheel areaal blauwgrasland. De depositiewaarden vallen tussen de 1135 – 1573 mol N/ha/j. Ook in de berekende situatie in 2030 is nog sprake van een overschrijding in de Blauwgraslanden, zij het in lagere waarden. In 2030 wordt volgens het model nog 1,53 ha overschreden en nadert 7,09 ha overschrijding van de KDW met een depositiewaarde tussen 1002-1365 mol N/ha/j. Uit de tabel blijkt dat in minder dan de helft van het areaal trilvenen, 3,76 ha, sprake was van overschrijding van de KDW en naderde 4,54 ha Trilveen overschrijding van de KDW met een depositiewaarden tussen 1145-1914 mol N/ha/j. In de berekende situatie in 2030 is een forse afname te zien, met slechts sprake van een overschrijding in slechts 0,41 ha Trilveen en een naderende overschrijding van de KDW met depositiewaarde tussen 1208-1634 mol N/ha/j in 0,03 ha. Voor Veenmosrietland geldt dat het voormalig areaal is aangehouden, dat in 2020 niet meer voorkwam in het Binnenveld. Zowel in 2020 als in 2030 is in het gehele areaal sprake van overschrijding van de KDW, met in 2020 een overschrijding tussen 1178-1481 mol N/ha/j en in 2030 tussen 986-1260 mol N/ha/j.

Het totaal areaal Blauwgrasland waar geen sprake is van overschrijding van de KDW is in 2020 0 ha en in 2030 0,95 ha. Voor Trilveen is in 2020 in 0,21 ha geen sprake van overschrijding van de KDW en in 2030 in 8,07 ha. Voor Veenmosrietlanden is er volgens de modelberekeningen geen oppervlak waar de depositiewaarde de KDW niet overschrijdt, dit geldt voor zowel 2020 als 2030. Het algemene beeld is dat de stikstofdepositie in 2030 afneemt in waarde en areaal, waarmee de situatie voor de habitattypen in het Binnenveld verbetert. Echter, blijft er spraken van overschrijding, al dan niet naderende overschrijding, en ligt er dus nog wel een restopgave die verdere bronmaatregelen noodzakelijk maakt.

Binnen Nederland is het Binnenveld een van de gebieden met de grootste afwijking tussen de gemodelleerde depositiewaarden uit Aerius en de gemeten depositiewaarden uit het MAN-meetnet van het RIVM (schriftelijke med. Kooijman). De laatste valt beduidend hoger uit, mogelijk is er sprake van een nabijgelegen ammoniakbron die nog niet on beeld is of niet in het Aerius-model is opgenomen. In de interpretatie van de Aerius gegevens moet er rekening mee gehouden worden dat de werkelijke overschrijding van de KDW een stuk groter en omvangrijker kan zijn. Ook in de opstelling en uitvoering van nadere bronmaatregelen dient hier rekening mee gehouden te worden.

Tabel 6-1. Arealen met (naderende) overschrijding KDW (-70 mol N/ha/j) Binnenveld. Oppervlakten en arealen zijn berekend zoals die in Aerius calculator 2022 beschikbaar zijn. De arealen wijken af van die zoals bekend vanuit de voor deze NDA gebruikte habitattypenkaart en komen eerder overeen met het areaal ten tijde van T0 dan het areaal ten tijde van T1.

Habitattype/ leefgebied	KDW (mol N/ha/j)	Areaal N2000 (ha)	Areaal naderende overschrij- ding KDW (ha)	Areaal overschrij- ding KDW (ha)	Huidige depositie bij naderende overschrij- ding KDW (mol N/ha/j)	Areaal naderende overschrij- ding KDW (ha)	Areaal overschrij- ding KDW (ha)	Toekomstige depositie bij naderende overschrij- ding KDW (mol N/ha/j)
			2020			2030		
H6410 - Blauwgrasland	1071	9,57	0,00	9,57	1135 - 1573	7,09	1,53	1002 - 1365
H7140A - trilveen	1214	8,51	4,54	3,76	1145 - 1914	0,03	0,41	1208 - 1634
H7140B - veenmosrietland	714	1,63	0,00	1,63	1178 - 1481	0,00	1,63	986 - 1260



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



Figuur 6-2. Berekende depositiewaarden in 2030 (Aerius calculator 2022).



Figuur 6-3. Berekende overschrijding kritische depositiewaarden in 2020 (Aerius calculator 2022).



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

6.2 Drukfactoren

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, zie Figuur 6-5) wordt hierna per habitattype en habitatrichtlijnsoort waarvoor in Binnenveld instandhoudingsdoelen zijn 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. Hier wordt reeds opgemerkt dat bij de verdere uitwerking hiervan er aandacht voor moet zijn dat maatregelen ten behoeve van het ene habitattype niet ten kosten gaan van de preferente condities voor een ander habitattype. Dit mag alleen als er een ten-gunste-van-formulering bij een habitattype staat, maar dat is in het Binnenveld niet aan de orde.



Figuur 6-5. Overzicht van drukfactoren op basis van de aangrijppunten voor ecologisch herstel, overgenomen uit Martens en ten Holt, 2020.

6.2.1 Habitattypen

6.2.1.1 H6410 – Blauwgraslanden

6.2.1.1.1 Optimalisatie hydrologische systeem

In het Binnenveld wordt de waterkwaliteit van de standplaats bepaald door de verhouding tussen regenwater, grondwater (kwel) en oppervlaktewater, de fluctuaties van die verhoudingen gedurende de seizoenen, en de kwaliteit van die watertypen. In de Bennekomse Meent is vooral voldoende kweldruk uit wvp 1b (watertype II) van belang die niet te sterk antropogeen belast (bemesting vanuit de landbouw) mag zijn. Aan de Utrechtse kant is ook voldoende kwel uit het wvp2 (watertype III) van belang, dit watertype wordt niet antropogeen belast en is zodoende voldoende schoon. Voor Blauwgraslanden is het kernbereik van de vochttoestand zeer nat tot nat met een GVG tussen 5 cm boven tot 25 cm beneden maaiveld (Runhaar et al., 2009).

Volgens modelberekeningen is de kwelflux na de uitgevoerde hydrologische herstelmaatregelen ten opzichte van de grondwaterstand gunstig voor Blauwgraslanden. De gemodelleerde kwelfluxen geven inzichten in de verwachte effecten van de hydrologische herstelmaatregelen, maar hebben geen werkelijke duidingskracht met betrekking tot de huidige vochttoestand in het veld. Daar komt bij dat het niet louter om de kwelflux gaat, maar ook om het type grondwater.

In het kader van de studie PAS – verdrogingsonderzoek (Van Ursem & Fernandes Potter, 2023) loopt er binnen de deelgebieden Bennekomse Meent en de Hellen een onderzoek naar de grondwaterstanden en de grondwaterkwaliteit op basis van bestaande peilbuizen en (enkele) grondwaterkwaliteitsmetingen. Binnen de Hellen blijkt uit de eerste analyse dat de grondwaterstand voldoen aan de optimale tot suboptimale condities voor Blauwgrasland, eveneens geeft de grondwaterkwaliteit een voorzichtig gunstig beeld. Omdat het onderzoek slechts op enkele momenten is uitgevoerd en geen gegevens uit de Bennekomse Meent bevat, wordt de conclusie te onzeker geacht om op basis hiervan het kwaliteitsaspect abiotiek voor het habitatype Blauwgraslanden te beoordelen.

Van belang binnen het Binnenveld is enerzijds dat de drainagebasis van het systeem voldoende hoog is om te diep uitzakken van de grondwaterstand in de zomer te voorkomen. En anderzijds dat het afvoerniveau in de winter lager is dan de stijghoogte zodat kwel aan maaiveld kan komen terwijl regen- en vervuild water kan afstromen. Voor een voldoende hoge drainagebasis komt het Griftpeil in beeld, die in de huidige situatie een drainerend effect heeft op het natuurgebied. De draineerde werking van de Grift is een uitkomst van te lage grondwaterstanden, kwelflux en tegendruk van de verschillende grondwaterstormen in het gehele hydrologische systeem. Door de droge zomers valt er minder neerslag, maar wordt er wel meer grondwater onttrokken door bedrijven en particulieren. Hierdoor heeft het hydrologisch systeem zich nooit meer kunnen herstellen.

Deze drainerende werking van de Grift vormt een aanhoudende drukfactor op het hydrologische systeem in de Bennekomse Meent, en vormt een waarschijnlijke verklaring voor de in het veld waargenomen verdroging na de geïmplementeerde hydrologische herstelmaatregelen. Op basis van beschikbare gegevens kan niet met zekerheid gesteld worden dat de grondwaterstanden en -kwaliteit voldoen aan de condities die Blauwgraslanden stellen aan hun standplaats.

6.2.1.1.2 Vergroten areaal en connectiviteit

Op basis van de vergelijking tussen zowel T0 en T1 als het theoretisch doel en T1, blijkt dat het huidige areaal te gering is en er derhalve een forse opgave ligt voor uitbreiding. Daarnaast ligt het habitatype – mede omdat het zulke zeldzame vegetaties betreft – sterk geïsoleerd. Deze isolatie maakt de gebieden met Blauwgrasland lastig te bereiken voor individuen van karakteristieke soorten, waardoor de kans op het verdwijnen van de soorten groot is en genetische erosie optreedt. Kleine, versnipperde populaties sterven gemakkelijk uit en vestigen zich daarna moeilijk opnieuw (Soons, 2003). Bovendien is er landelijk sprake van een groot tekort aan kwalificerend habitat, dit versterkt de connectiviteitsdrukfactor omdat doelsoorten in de omgeving überhaupt in lage aantallen en spreiding voorkomen. Het huidige areaal en connectiviteit wordt dus gezien als een drukfactor in het Binnenveld.

6.2.1.1.3 Vergroten dynamiek en diversiteit

Blauwgraslandvegetaties zijn gebaat bij relatief stabiele abiotische condities, waarbij grondwaterstanden in de winter aan maaiveld staan en in de zomer droogvallen, maar niet verder uitzakken dan 25 cm onder maaiveld. Ook zijn ze afhankelijk van een stabiel hooilandbeheer. Het habitatype is behalve in de vorm van soorten ook niet bijzonder afhankelijk van lokale diversiteit in landschap, hoogteligging, abiotiek of processen. Dynamiek en diversiteit vormen naar verwachting geen knelpunt in dit habitatype.

6.2.1.1.4 Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade

Blauwgraslanden zijn gevoelig voor eutrofiëring en komen voor op voedselarme en met name fosfaatarme systemen met productiegrenzen tussen 1 en 4,5 ton droge stof/ha/jaar (vroeger vaak p-gelimiteerd). Input van nutriënten en andere stoffen zoals sulfaat waarbij fosfaat vrij kan komen vormen daarom een belangrijke drukfactor. Depositie vanuit de lucht vormt daarbij een belangrijke bron van stikstof, en volgens de AERIUS-berekeningen zal dit tot en met 2030 een overschrijding vormen. Daarbij moet de grote discrepantie tussen de Aerijs-berekeningen en de MAN-metingen meegenomen worden, waardoor de werkelijke belasting waarschijnlijk een stuk hoger ligt. Stikstof en fosfaat zijn co-limiterend, wanneer beide in hoge mate aanwezig leidt dit tot een verhoogde productie. In het Binnenveld is het calciumgehalte hoog, waardoor eutrofiëring door fosfaat niet snel optreedt. Door de diep wegzakkende grondwaterstanden kan intern wel veel sulfaat vrijkomen door oxidatie van veen en pyriet. Dit kan tot sterke verzuring leiden (SBB).

Binnen de deelgebieden, de Hellen en de Bennekomse Meent, is de belasting via het oppervlaktewater beperkt, omdat de Blauwgraslanden een eigen peilvak hebben en de nutriëntenbelasting via waterinlaat gering al dan niet afwezig is. In de regenwater gevoede gebieden kan de lage afvoer van eigenwater resulteren in een dominantie van regenwater t.o.v. grondwater (regenwaterlens) en verzuring. Optimale waterzuurgraad voor Blauwgraslanden omvat zwak tot matig zure condities met een pH tussen 5,0 en 6,5, suboptimaal zijn ook pH-waarden tussen 4,5 en 5,0 die vaak wijzen op verzuring en daarom niet worden gerekend tot het kernbereik (Runhaar et al., 2009).

Daarnaast is de Bennekomse Meent gevoelig voor de toevoer van nutriënten afkomstig uit de omliggende landbouw en mogelijk (in kleine mate en op lange termijn) de sulfaatpluim van Enka via het grondwater. Ten tijde van de studie van Jalink (2010) leek die nutriëntenbelasting in het grondwater mee te vallen, maar dat geeft geen garantie voor de actuele/toekomstige situatie.

6.2.1.1.5 Herstel van biotische kwaliteit

Blauwgraslanden zijn relatief soortenrijke vegetatietypen, zo ook de Blauwgraslanden in het Binnenveld. Daarbij moeten kenmerkende soorten als blauwe zegge en Spaanse ruiter vertegenwoordigd zijn, en dat zijn ze ook. De biotische kwaliteit is echter niet optimaal, vanwege de afnamen in omvang en bedekkingsgraad van vegetatietype 16Aa1 - Blauwgraslanden de afwezigheid van 28Aa1 – Draadgentiaanassociatie. In het Binnenveld is sprake van een toename aan soorten voor voedselrijkere condities en treedt plaatselijk verruiging op. Om verruiging te bestrijden moet zeer intensief (intensiever dan nu) gemaaid worden.

Beheeringrepen kunnen gevolgen hebben voor karakteristieke (kwaliteitsbepalende) soorten. Gebieden die nog in ontwikkeling zijn, zijn wellicht gebaar bij het maaien voor bloei of zaadsetting van dominante grassen of russen, terwijl bij goed ontwikkelde vormen vaak het best na de bloei en voortplantingsperiode gemaaid kan worden, waarbij bloeiperioden nogal uiteen lopen en er ook fauna aanwezig is. Dan is het dus eigenlijk van belang dat deze maatregelen kleinschalig uitgevoerd worden, dit vraagt om maatwerkbeheer en een goede inventarisatie van de refugia van karakteristieke soorten. Veel karakteristieke soorten worden nu niet gemonitord. Middelen en procedures maken het soms lastig om op het juiste moment het juiste beheer uit te voeren, Met name is dit een knelpunt waar het kleinschalig beheer betreft. Ook lijkt er door raamovereenkomsten minder sturing plaats te vinden op ideale beheermomenten, bijvoorbeeld qua weer of verschuivende bloeiperiodes (vóór de bloei afmaaien van grassen bijvoorbeeld). De planning van bedrijven die door heel Nederland (en in het buitenland) werken is niet altijd flexibel. Meer specifiek materiaal dat lokaal onderhouden kan worden en flexibiliteit in maaimomenten gefaseerd in zowel ruimte als tijd, kunnen helpen bij het meer invoeren van maatwerkbeheer.

Het aantal kenmerkende en differentiërende soorten voor de kwalificerende vegetatietypen voor dit habitattypen is relatief beperkt. Mogelijk is dit soortenspectrum in het verleden breder geweest, maar zijn veel soorten als gevolg van toenemend isolatie en daarmee genetische erosie verdwenen.

In het systeem is verruiging sterk gerelateerd aan het hydrologische systeem, de nutriënten en chemische stoffen in de wortelzone en het beheer. Verruiging in dit habitatype is een drukfactor voor Blauwgraslanden, maar is deels volgend op de andere drukfactoren.

6.2.1.1.6 Aanpak exoten

Exoten als appelbes grote berenklauw en Japanse duizendknoop zijn verwijderd in de afgelopen jaren, maar verruiging blijft aanhouden in het gebied. Monitoring en onderhoud, blijft noodzakelijk binnen het reguliere beheer.

6.2.1.2 H7140A - Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)

6.2.1.2.1 Optimalisatie hydrologische systeem

Trilvenen prefereren een inunderende tot zeer natte omgevingsconditie, waarin kwalitatief goed grondwater tot de wortelzone uittreedt om de natuurlijk optredende verzuring te bufferen. Het optimale bereik is neutrale tot zwak zure: pH 5-7,5 (gebaseerd op associaties 09AA03B (*Carici curtae-Agrostietum caninae caricetosum diandrae*) en 09BA01 (*Scorpidio-Caricetum diandrae*), als aanvullend bereik is pH 4,5-5 meegenomen, gebaseerd op de aanvullende gemeenschappen.

Trilvenen vereisen stabielere, hoge waterstanden dan Blauwgraslanden, maar daar waar de habitattypen naast elkaar voorkomen hoeft dit niet onverenigbaar te zijn in veldsituaties mits het watersysteem wordt afgestemd op de verschillende plaats waarop de habitattypen liggen in de gradiënt. Behalve dat Blauwgraslanden en Trilvenen divergeren in de ruimte, kunnen Trilvenen door natuurlijke successie zich ontwikkelen tot Blauwgraslanden. Een goede waterkwaliteit (dat wil zeggen arm aan nitraat, sulfaat en fosfaat), een lage stikstofdepositie en maaibeheer kunnen daarbij de successie in bestaande Trilvenen flink vertragen. In beekdalen draagt herstel van hoge stabiele waterstanden en kwel bij aan een duurzame situatie. Daarbij is ook nodig om de grondwaterkwaliteit goed te houden of maken (dat wil zeggen arm aan nitraat en sulfaat).

Op basis van beschikbare gegevens kan niet met zekerheid gesteld worden dat de grondwaterstanden en -kwaliteit voldoen aan de condities die Trilvenen stellen aan hun standplaats. Naar alle waarschijnlijkheid zijn de condities binnen de Hellen voor het habitatype Trilvenen (met zekerheid) niet optimaal.

6.2.1.2.2 Vergroten areaal en connectiviteit

Op basis van de vergelijking tussen het theoretisch doel en T1, blijkt dat het huidige areaal te gering is en er derhalve een forse opgave ligt voor uitbreiding. Ten opzichte van T0 is er een kleine toename te zien in het areaal Trilveen in T1 in het Binnenveld. In de Bennekomse Meent is het trilveenareaal afgenomen, deels ten behoeve van Blauwgraslanden en deels door ruigtesoorten. Op delen waar in T0 Trilveen voorkwam, heeft tevens in de Hellen verruiging opgetreden, waardoor de vegetatie niet langer kwalificerend was voor Trilveen in T1. Gelijktijdig is het habitatype in T1 op enkele nieuwe plekken onderscheiden in de Hellen, waar in T0 nog vooral vegetaties met grote zeggen of dotterbloemhooiland aanwezig waren. De huidige trilveen locaties zijn van een redelijke kwaliteit.

Daarnaast ligt het habitatype – mede omdat het zulke zeldzame vegetaties betreft – sterk geïsoleerd in het Binnenveld ten opzichte van de bredere omgeving. Deze isolatie maakt de gebieden met Trilvenen lastig te bereiken voor individuen van de soorten, waardoor de kans op het verdwijnen van de soorten groot is en genetische erosie optreedt. Kleine, versnipperde populaties sterven gemakkelijk uit en vestigen zich daarna moeilijk opnieuw (Soons, 2003). Het huidige areaal en connectiviteit wordt dus gezien als een drukfactor in het Binnenveld.

6.2.1.2.3 Vergroten dynamiek en diversiteit

In algemene zin is dynamiek in hydrologie en abiotiek in dit habitatype ongewenst. Het systeem heeft juist baat bij constant vochtige omstandigheden en vooral goede buffering om verzuring tegen te gaan. De buffercapaciteit is in het habitatype op orde en er zijn geen tekenen van verzuring. Het habitatype is behalve in de vorm van soorten ook niet bijzonder afhankelijk van aanwezigheid van diversiteit in landschap, hoogteligging, abiotiek of processen. Dynamiek en diversiteit vormen naar verwachting geen knelpunt in dit habitatype.

6.2.1.2.4 Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade

Trilvenen zijn voedselarme systemen die gevoelig zijn voor eutrofiëring. Input van nutriënten en andere stoffen zoals sulfaat vormen daarom snel een belangrijke drukfactor vanwege beschikbaar komen van fosfaat. Depositie vanuit de lucht vormt daarbij een belangrijke bron van stikstof, en volgens de AERIUS-berekeningen zal dit tot en met 2030 in geringe mate een overschrijding vormen. Daarbij moet de grote discrepantie tussen de Aerijs-berekeningen en de MAN-metingen meegenomen worden, waardoor de werkelijke belasting waarschijnlijk een stuk hoger ligt.

Binnen de deelgebieden, de Hellen en de Bennekomse Meent, is de belasting via het oppervlaktewater beperkt, omdat de Trilvenen een eigen peilvak hebben en de nutriëntenbelasting via waterinlaat gering al dan niet afwezig is. Ten tijde van de studie van Jalink (2010) leek de antropogene belasting mee te vallen, maar dat geeft geen garantie voor de actuele/toekomstige situatie. Door de hydrologische isolatie bestaat er een grote kans dat ook het regenwater dat het gebied voedt niet voldoende wordt afgevoerd, resulterend in een regenwaterlens. Door het

ontbreken van veldgegevens kan niet met zekerheid gesteld worden dat de dat de nutriënten en chemische stoffen beschikbaarheid voldoet aan de condities die Trilvenen stellen aan hun standplaats.

6.2.1.2.5 Herstel van biotische kwaliteit

In het Binnenveld is sprake van toename van ruigtesoorten. Deze verruiging is sterk gerelateerd aan de lage grondwaterstanden in de zomer en onvoldoende kwel in de wortelzone en de nutriënten en chemische stoffen in de wortelzone. Hoewel jaarlijks maaien noodzakelijk zal blijven in het Binnenveld, is verruiging in dit habitattype volgend op de andere drukfactoren, en wordt zelf niet beschouwd als relevant knelpunt.

Het aantal kenmerkende en differentiërende soorten voor de kwalificerende vegetatietypen voor dit habitattypen is relatief beperkt. Mogelijk is dit soortenspectrum in het verleden breder geweest, maar zijn veel soorten als gevolg van toenemend isolatie en daarmee genetische erosie verdwenen.

Zie voort paragraaf 6.2.1.1.5 met betrekking tot beheeringrepen.

6.2.1.2.6 Aanpak exoten

Exoten als appelbes en grote berenklauw zijn verwijderd in de afgelopen jaren. Monitoring en regelmatig verwijderen blijft noodzakelijk naast het reguliere beheer.

6.2.1.3 H7140B - Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)

6.2.1.3.1 Optimalisatie hydrologische systeem

Het kernbereik voor het Veenmosrietlanden is zeer nat met een GVG van -5 cm - +10 cm t.o.v. maaiveld, waarbij de grondwaterstanden nauwelijks wegzakkend. Wanneer de kragge dikker wordt en in de bovenlaag oppervlaktewater wordt vervangen door regenwater (verzuring) treedt successie op van Trilveen naar kleine zeggengemeenschappen, die tot het Veenmosrietland gerekend worden. Deze Veenmosrietlanden ontwikkelen zich uiteindelijk verder. Het kernbereik is matig zure met een pH tussen 4,5 en 5,5, het aanvullende bereik is tussen pH 4 en 4,5 en pH 5,5 en 7.

Voor uitbreiding van Veenmosrietland is het vooral noodzakelijk dat er omstandigheden gecreëerd worden waaronder de successie opnieuw kan beginnen vanuit open water door de vorming van drijftillen of vegetaties van kleine lisdodde of riet, die op termijn gaan drijven (kraggen) (Van Wirdum 1995). Voor herstel is tegengaan van verdroging is van het grootste belang. Hierbij gaat het in de allereerste plaats om herstel van de waterkwaliteit; dit betekent lagere gehalten aan nitraat, fosfaat en -buiten het brakwatergebied- sulfaat.

Op basis van beschikbare gegevens kan niet met zekerheid gesteld worden dat de grondwaterstanden en - kwaliteit voldoen aan de condities die Veenmosrietlanden stellen aan hun standplaats. Naar alle waarschijnlijkheid zijn de condities binnen de Hellen voor het habitattype Veenmosrietlanden (met zekerheid) niet optimaal.

6.2.1.3.2 Vergroten areaal en connectiviteit

Aangezien Veenmosrietland een intermediair successiestadium is, is het voor duurzame instandhouding of uitbreiding noodzakelijk dat er voldoende plaatsen zijn waar het habitattype zich steeds opnieuw kan ontwikkelen. Dit zijn vooral plaatsen waar vorming van drijftillen optreedt, dus ondiep en beschermt open water van goede kwaliteit. Petgaten (in het verleden ontstaan uit turfwinning) zijn mogelijke ontwikkelingsgebieden, maar op veel plaatsen in Nederland waar petgaten worden gegraven in een herstelproject blijft verlanding uit (Lamers et al. 2010, Loeb et al. 2016). Meerdere oorzaken kunnen daarvoor verantwoordelijk zijn, zoals een slechte waterkwaliteit (te hoge voedselrijkdom of te lage buffering), verdwijnen van kwel, onjuiste diepte van het petgat. Op basis van het ontbreken van Veenmosrietlanden in de meest recente habitattypenkaart (2012) kan gesteld worden dat het areaal een grote drukfactor is in het gebied.

6.2.1.3.3 Vergroten dynamiek en diversiteit

In algemene zin is dynamiek in hydrologie en abiotiek in dit habitattype ongewenst. Het systeem heeft juist baat bij constant vochtige omstandigheden voor een goede buffering om verzuring tegen te gaan. De buffercapaciteit is in het habitattype op orde en er zijn geen tekenen van verzuring. Het habitattype is behalve in de vorm van soorten ook niet bijzonder afhankelijk van aanwezigheid van diversiteit in landschap, hoogteligging, abiotiek of processen. Dynamiek en diversiteit vormen naar verwachting geen knelpunt in dit habitattype.

6.2.1.3.4 Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade

Veenmosrietlanden zijn voedselarme systemen die gevoelig zijn voor eutrofiëring. Input van nutriënten en andere stoffen zoals sulfaat vormen daarom snel een belangrijke drukfactor. Depositie vanuit de lucht vormt daarbij een belangrijke bron van stikstof, en volgens de AERIUS-berekeningen zal dit tot en met 2030 een langdurige overschrijding vormen. Daarbij moet de grote discrepantie tussen de Aerijs-berekeningen en de MAN-metingen meegenomen worden, waardoor de werkelijke belasting waarschijnlijk een stuk hoger ligt. Binnen de deelgebieden, de Hellen en de Bennekomse Meent, is de belasting via het water beperkt, omdat de Veenmosrietlanden een eigen peilvak krijgen en de nutriëntenbelasting via waterinlaat gering al dan niet afwezig is. In Veenmosrietlanden vindt successie plaats naar broekbos, bij herfst- of wintermaaien kan Veenmosrietland langdurig in stand blijven omdat dan de successie wordt tegengehouden. Alleen de meest voedselarme Veenmosrietlanden kunnen ook zonder beheer nog lang standhouden. Dit is nu niet het geval in het Binnenveld, waar de staking van het maaibeheer heeft geleid tot verruiging en bosvorming op de locatie waar voorheen Veenmosrietland voorkwam.

6.2.1.3.5 Herstel van biotische kwaliteit

In het Binnenveld is sprake van een toename van ruigesoorten. Deze verruiging is sterk gerelateerd aan het hydrologische systeem en de nutriënten en chemische stoffen belasting, onder andere door stikstofdepositie. Bij een lage stikstofdepositie (geen overschrijding van de KDW) kunnen ongestoorde grondwater gevoede veenmosrietlanden zonder (maai)beheer eeuwenlang in stand blijven, omdat de standplaats te nat en te voedselarm is voor opslag van bomen. Verruiging is in het Binnenveld in dit habitatype volgend op de andere drukfactoren, en wordt zelf niet beschouwd als relevant knelpunt.

Zie voort paragraaf 6.2.1.1.5 met betrekking tot beheeringrepen.

6.2.1.3.6 Aanpak exoten

Exoten als appelbes en grote berenklauw zijn verwijderd in de afgelopen jaren. Monitoring en onderhoudt, blijft noodzakelijk binnen het reguliere beheer.

6.2.2 Habitatrichtlijnsoort

6.2.2.1 H1145 - Grote modderkruiper

6.2.2.1.1 Optimalisatie hydrologische systeem

Grote modderkruiper is sterk afhankelijk van een geschikte hydrologie, waarbij zowel de diepte (bij voorkeur ondiep) als de dynamiek (lage standen tot zelfs droogval, zorgen voor voordeel ten opzichte van andere soorten) ertoe doen. Het hydrologische systeem in de Bennekomse Meent en de Hellen is gunstig voor de grote modderkruiper.

6.2.2.1.2 Vergroten areaal en connectiviteit

Verlanding vindt plaats in enkele sloten van de Bennekomse Meent, in de Hellen worden de sloten extensief en gefaseerd onderhouden, wat gunstig is voor de grote modderkruiper. In de Bennekomse Meent is er geen vrije verbinding met het omliggende gebied, wat het potentieel geschikte leefgebied in de Bennekomse Meent slecht toegankelijk maakt. Hoewel er voldoende leefgebied aanwezig lijkt te zijn is het ontbreken van connectiviteit een knelpunt voor hervestiging van de soort, aangezien het gebied hydrologische geïsoleerd is. Deze situatie gaat zich ook voordoen op het moment dat het hydrologische herstelplan in de hellen is uitgevoerd (zie § 7.2.1). Daarmee lijkt het oppervlak van het geschikt leefgebied en de isolatie ervan beperkend te worden binnen de begrenzing

Binnen het Binnenveld zijn de preferente condities voor het leefgebied van de grote modderkruiper mogelijk in tegenstrijd met de preferente omgevingscondities voor de habitatypes. Voor het habitatype is zeer beperkte drainage geweest, wat enkel gerealiseerd kan worden door de sloten te dempen. Echter, als alle sloten worden gedempt verdwijnt potentieel geschikt leefgebied en tevens de grote modderkruiper uit het Binnenveld.

6.2.2.1.3 Vergroten dynamiek en diversiteit

In de Hellen wordt gefaseerd en extensief slotenonderhoud gevoerd, wat zorgt voor een gunstige gradiënt in verlandingstadia voor de grote modderkruiper. Ook Binnen de Bennekomse Meent zijn er sloten aanwezig die mogen verlanden. Hiermee lijkt de dynamiek in het systeem geen drukfactor voor de grote modderkruiper.

6.2.2.1.4 *Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade*

Binnen de deelgebieden, de Hellen en de Bennekomse Meent, is de belasting via het water beperkt, omdat de natuurgebieden een eigen peilvak hebben en de nutriëntenbelasting via waterinlaat gering al dan niet afwezig is. Hoewel nadere veldmetingen noodzakelijk zijn om de werkelijke situatie te duiden, lijkt de inlaat van nutriënten en chemische stoffen geen drukfactor voor de grote modderkruiper in het Binnenveld.

6.2.2.1.5 *Herstel van biotische kwaliteit*

De biotische kwaliteit in het Binnenveld volgt andere drukfactoren, en wordt zelf niet beschouwd als relevant knelpunt.

6.2.2.1.6 *Aanpak exoten*

In de huidige situatie zijn er, voor zover bekend, geen exoten aanwezig in het Binnenveld die een drukfactor vormen voor de grote modderkruiper.

6.2.2.2 **H1393 - Geel schorpioenmos**

De drukfactoren voor Geel schorpioenmos vallen samen met de drukfactoren voor § 6.1.2 H7140A - Overgangs- en Trilvenen (trilvenen).

7 Uitgevoerde en geplande maatregelen

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. In de tabel is aangegeven op welke habitattypen de maatregel van toepassing is, en in welk deelgebied het speelt.

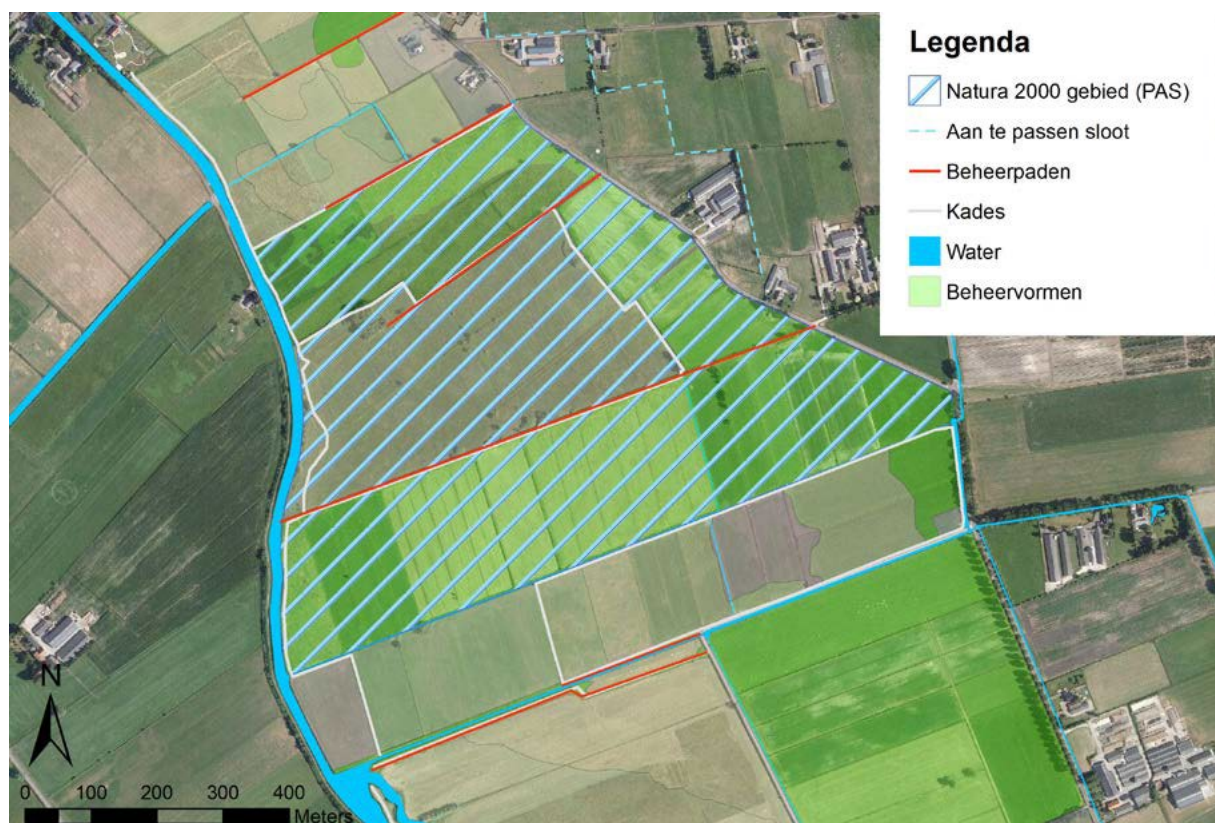
Tabel 7-1. Overzicht van uitgevoerde maatregelen in Binnenveld.

Maatregel	Uitvoering	jaar	Habitattypen/ soort	Deelgebied(en)	Bron	
Hydrologische isolatie Bennekomse Meent ten opzichte van de Grift en het oppervlaktewater vanuit het agrarische gebied	Slootpeil opzetten en sloten dempen om gebiedseigen water vast te houden + Aanleg van de kade om en bij de Bennekomse Meent om inundatie van de Grift en toestroom van landbouwwater te voorkomen, ter verbetering van grondwaterstanden en kwaliteit	2020	Blauwgrasland/ trilveen	Bennekomse Meent	PAS	Stroet, 2016
Plagwerkzaamheden ten behoeve van Blauwgrasland	Afgraving van die landbouwgronden waar het niet leidt tot grondwaterstanddaling.	2020	Blauwgrasland	Bennekomse Meent	Natura 2000-Beheer plan	Stroet, 2016
Verwijderen van opslag	Spontaan gegroeide struiken en bomen verwijderen (o.a. soorten als appelbes, grote berenklauw en Japanse duizendknoop) waardoor zeldzame planten in graslanden en moeras behouden blijven	2022	Blauwgrasland/ trilveen.	Bennekomse Meent	PAS	van Steijn, et al. (2017)
Stortplaatsen sarneren	In oktober 2021 zijn de stortplaatsen (locatie Ketelweg en locatie Duphar) gesaneerd, waarmee de vervuiling met zware metalen op beide stortlocaties is verwijderd al dan niet geïsoleerd. Op de locatie Duphar is een damwand geplaatst tussen de voormalige stortplaats en de Blauwgraslanden. Beide stortplaatsen zijn kwelgestuurde petgaten geworden	2021	Blauwgrasland/ Trilveen	Hellen	PAS	van Steijn, et al. (2017); van der Valk (2022)
Inrichting natuurgebied Binnenveldse Hooilanden	Plaggen, opzetten en dempen van sloten, opzetten grondwaterstand. Met de inrichting van het natuurgebied is de drainerende werking op de Bennekomse Meent afgenomen	2020	Blauwgrasland/ Trilveen	Bennekomse Meent	n.v.t.	van Wachtendonk en Stroet (2017)

7.1.1 Hydrologische isolatie Bennekomse Meent

Binnen de hydrologische herstelmaatregelen is er om de blauwgraslandkern van de Bennekomse Meent een kade aangelegd, waarmee de inlaat van gebiedsvreemd water uit het agrarisch gebied en inundatie met Griftwater wordt tegengegaan (Figuur 7-1; Jochemsen et al., 2016). De perceel toegangsweg aan de zuidzijde van de Meent fungeert als kade en vervolgens wordt er een tijdelijke kade aangelegd ter plaatse van de sloot aan de oostzijde die nu de maïsakker scheidt van de Bennekomse Meent. De kade sluit dan aan op het beheerpad aan de noordzijde van de Bennekomse Meent en volgt deze tot de eerste sloot naar het noorden. In die sloot wordt weer een kade aangebracht om het bosje heen, nog steeds de sloot volgend naar de Grift. Alle kades zijn niet groter dan strikt noodzakelijk, niet bedoeld om op te rijden en met het uitgangspunt op termijn weer verwijderd te worden.

Daarnaast zijn enkele sloten opgezet en gedempt om het gebiedseigen water vast te houden in de Bennekomse Meent. Hiermee wordt een tegendruk in het grondwater gecreëerd waardoor wegzijging naar de omliggende natuurgebieden afneemt. De sloten en greppels in de graslanden direct om de Bennekomse Meent heen worden vrijwel allemaal gedempt, ook de sloten ten noorden van het Natura 2000-gebied (Jochemsen et al., 2016). Door het dempen van de sloten wordt het echter ook natter om de Bennekomse Meent heen en er zal veel fosfaat in oplossing gaan en afstromen. Dat voedselrijke water wordt zoveel mogelijk afgevoerd door een zeer ondiepe greppel, om de kade en om het gebied heen, waarna het kan afstromen naar het voedselrijkere gebied richting de Grift. Als na langere tijd de bodem schoongespoeld is, kan er voor een andere oplossing gekozen worden, zoals het verwijderen van de kade en de greppel. In de huidige situatie, waar de naast gelegen gebieden een hoger overstrooming frequentie (eens in de 25 jaar) hebben dan de Blauwgraslandkern in de Bennekomse Meent (eens in de 100 jaar), is het behoud van de kade noodzakelijk.

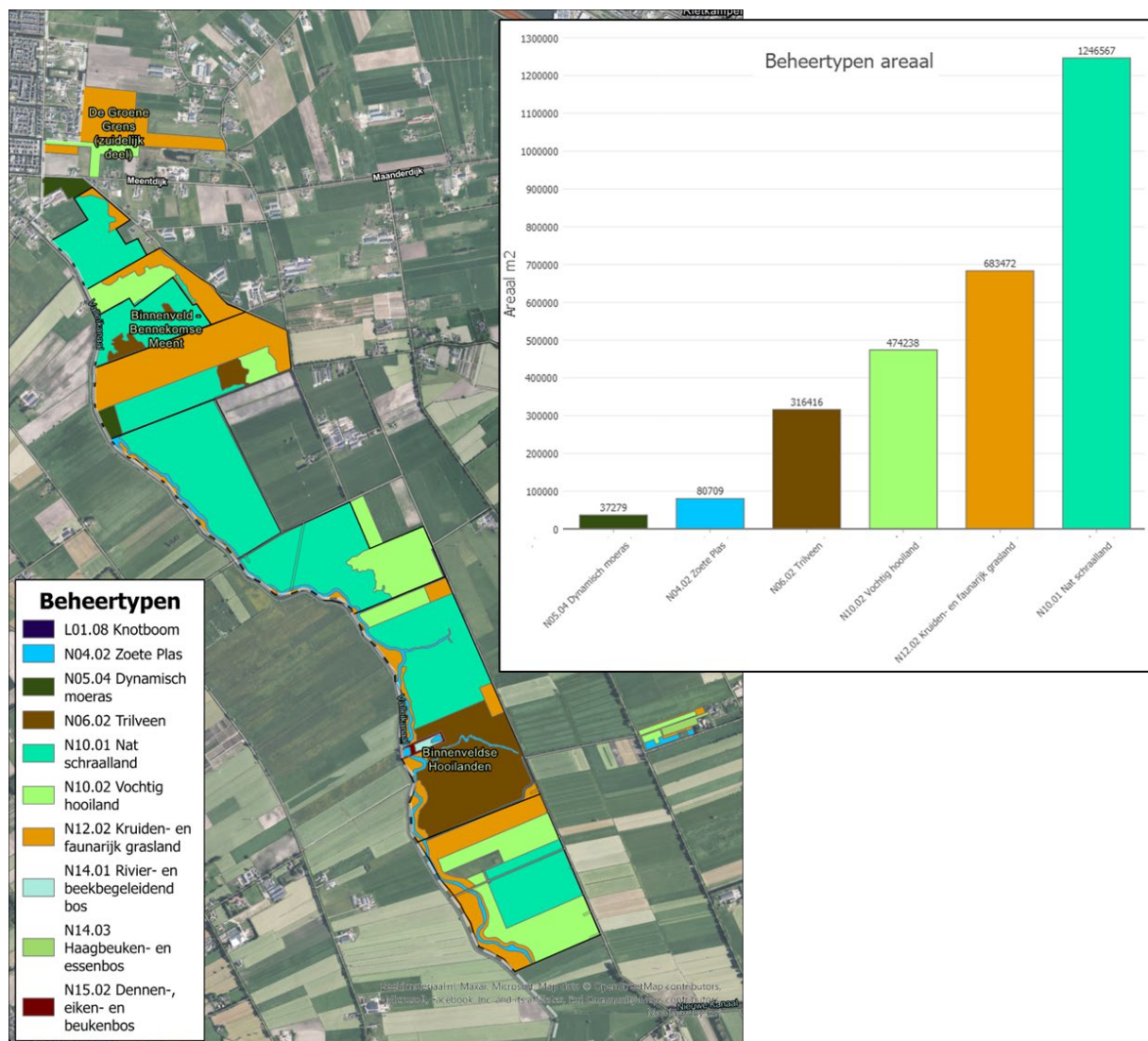


Figuur 7-1. Natura2000-begrenzing van deelgebied Bennekomse Meent en de aangelegde kades binnen de hydrologische herstelmaatregelen. Bron: Jochemsen et al., 2016.

7.1.2 Inrichting natuurgebied Binnenveldse Hooilanden

Buiten de maatregelen die in de PAS of het Beheerplan zijn opgenomen is in de afgelopen jaren (2019-2021) rondom de Bennekomse Meent een aaneengesloten natuurgebied, de Binnenveldse Hooilanden, ingericht. Het doel was een uniek mozaïek van natte schraalgraslanden (waaronder Blauwgraslanden en Trilvenen), afgewisseld met bijzondere moerassen en ondiepe, natuurlijk ingerichte waterlopen (Figuur 7-2). In het plan zijn delen van het landschap behouden en is er teruggegrepen op de historie van het gebied en gewerkt aan het realiseren van de gewenste natuurdoelen (Jochemsen et al., 2016). Om deze natuur te realiseren is de

bovenlaag met gemiddeld 25 cm afgegraven, voor Trilveen wat meer en voor Blauwgraslanden wat minder. Ook zijn oude zandruigen hersteld die gedeeltelijk zijn vlak geschoven. Door het gebied liep een afgegraven middeleeuwse wal, de Eemwal, die eens dienstdeed als dijkje om overstromingen tegen te gaan. Door op de plek van de wal de grond niet af te graven en in de gebieden eromheen wel, is de verdwenen wal en de natuurlijke waterloop de Kromme Een hersteld. De wal vormt de scheiding tussen het natuurwater van de Kromme Eem en het landbouwwater van de Grift. De rechte brede sloten haaks op de Kromme Eem en de Grift worden gedempt, om de afwatering van het landbouwgebied op de Grift niet te belemmeren is blijft een sloot gehandhaafd en zijn twee sloten gegraven om het landbouwwater los van het natuurgebied water af te voeren op de Grift. Naast de hydrologische en bodemkundige inrichting is ook in 2020 na het afgraven maaisel en soorten van onder andere orchideeën opgebracht vanuit de Bennekomse Meent, de Hellen en de Groene grens.



Figuur 7-2. Beheertypenkaart van de Binnenveldse Hooilanden, waar ook het Natura 2000-deelgebied de Bennekomse Meent onderdeel van uitmaakt. Links boven is het areaal in m² weergegeven van de meest voorkomende beheertypen in de Binnenveldse Hooilanden.

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. In de tabel is aangegeven op welke habitatype(n) de maatregel van toepassing is, en in welk deelgebied het speelt.

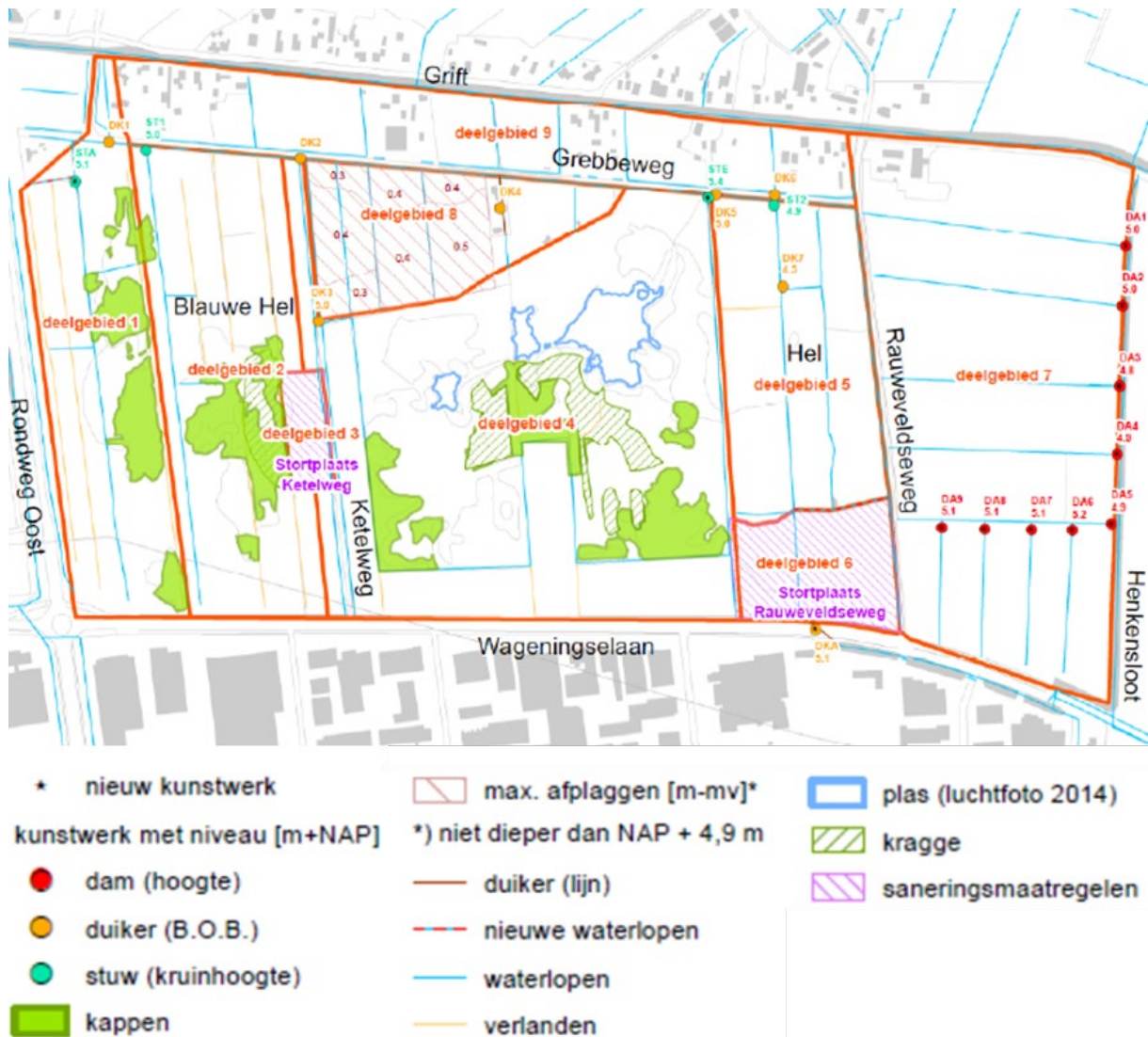
Tabel 7-2. Overzicht van geplande maatregelen in Binnenveld.

Maatregel		jaar	Habitatype(n)/ soort(en)	Deelgebied (en)	Initieel vermeld	Bron
Hydrologische maatregelen de Hellen	Plaggen: het op verschillende dieptes verwijderen van de veraarde en voedselrijke toplaag in deelgebied 8	2023/ 24	Blauwgraslanden /Trilveen	Hellen (De Hel)	PAS	Van Steijn, et al. (2017)
	Waterhuishouding aanpassen: door het plaatsen van stuwen komt het waterpeil tot in de wortelzone van vegetatie en voorkomen we veenoxidatie (CO2 uitstoot). Greppels en sloten worden deels opgevuld met grond	2023/ 24	Blauwgraslanden /Trilveen	Hellen (De Hel)	PAS	Van Steijn, et al. (2017)
	Inrichting Fortuinzicht als bufferzone om de afvoer van kwel tegen te gaan en als ecologische verbindingzone	2023/ 24	Trilveen	Fortuinzicht (buiten N2000-begrenzing)	PAS	Van der Valk (2022)
Hydrologische isolatie van de Hellen, om inundatie met griftwater te voorkomen	Plaatsing van een terugslagklep in duikers die afwateren op de Grift	2023/ 24	Blauwgraslanden /Trilveen	Hellen (De Hel)	PAS.	Van Steijn, et al. (2017);
Verwijderen van opslag	Spontaan gegroeide struiken en bomen verwijderen (o.a. soorten als appelbes, grote berenklaauw en Japanse duizendknoop) waardoor zeldzame planten in graslanden en moeras behouden blijven	2022	Blauwgrasland/ trilveen, mogelijk veenmosrietland	Bennekomse Meent	PAS	Van Steijn, et al. (2017)
Struweel/ opslag verwijderen in deelgebied 4 in De Hel, zie aanvullende maatregel 9 in §8.2.1.3	Niet uitgevoerd: het verleden zijn eerder ideeën geopperd om de opslag er te verwijderen, maar dan zou je nog steeds met het probleem van onbeheerbaarheid zitten (want dan blijft er min of meer open water achter). Er is ook gedacht om er beheerpaden naar aan te leggen. Maar dat bleek een onrealistische klus.		trilveen	De Hel	PAS	Van Steijn, et al. (2017);
Beheerpaden en opslaglocaties	Grond van de paden ophogen waardoor machines voor maaien en afvoeren van nat gras beter de gebieden in kunnen	2023/ 24	Blauwgraslanden /Trilveen	De Hellen (De Hel)	PAS	Van Steijn, et al. (2017); an der Valk (2022)

7.2.1 Hydrologische maatregelen De Hellen

In de Gebiedsanalyse PAS voor het Binnenveld zijn waterhuishoudkundige maatregelen gepland met als doelen om het gebied de grondwaterstanden te verhogen met een hogere kwel uittrekking aan maaiveld, zodat het adsorptiecomplex in de bodem weer wordt opgeladen met basen (Figuur 7-3). In deelgebieden 1, 4, 7, 8 en 9 wordt het peil opgezet en sloten verondiept, in deelgebieden 8 en 9 worden hiervoor waterwerken geplaatst. Daarnaast worden in deelgebied 1 en 5 een groot deel van de watergangen verlandingsbeleid gevoerd. Middels deze maatregelen is beoogd dat de invloed van kwel in de wortelzone toeneemt en dat het gebiedseigen water in het gebied wordt vastgehouden. Om de invloed van gebiedsvreemd water te beperken worden de Hellen hydrologische geïsoleerd, zodat er geen inundatie vanuit de Grift kan optreden. Ten zuiden van de Hellen ligt Fortuinzicht (deelgebied 7), dit gebied ligt buiten de Natura 2000-begrenzing en wordt ingericht als bufferzone om wegzijging in de Hellen te beperken. Daarnaast heeft Fortuinzicht ook een functie als ecologische verbidingszone.

Een aantal percelen binnen De Hellen waren jarenlang in agrarisch gebruik. Dit heeft tot een hoge voedselrijkdom geleid door bemesting, ontwatering en opgebrachte grond. Bij vernatting van bemeste en voedselrijke bodems bestaat er een groot risico op nalevering van fosfaat. Dit leidt tot nog voedselrijkere omstandigheden en uitspoeling naar het oppervlaktewater. Binnen de maatregelen voor het hydrologische systeem zijn ook plagwerkzaamheden opgenomen om deze nutriënten belasting in te perken. Deze plagwerkzaamheden worden met name in deelgebied 8 uitgevoerd. In deelgebied 2 worden enkel percelen afgeschraapt/beperkt geplagd om ongunstige hydrologische effecten te voorkomen. Bij het afplaggen wordt circa 16.500 m³ grond afgegraven. Het afgeplagde deel komt grotendeels op een niveau van NAP + 4,9 tot NAP + 5,0 m.



Figuur 7-3. Hydrologische herstelmaatregelen in de Hellen en Fortuinzicht. Bron: Van Steijn et al., 2017.

7.2.2 Opslag verwijderen

In en nabij trilveen in de Hel is veel opslag. In september gaat er opslag verwijderd worden in de Blauwe Hel en in de Hel (Figuur 7-4). Het voormalig veenmosrietland in de Hel is verruigd doordat beheer niet mogelijk was in verband met bereikbaarheid en draagkracht. Het is de bedoeling dat ook hier opslag wordt verwijderd, met de verwachting dat hier veenmosrietland weer regeneert.



Figuur 7-4. Geplande werkzaamheden in de Hellen die in september 2023 van start gaan.

7.3 Beoordeling verwacht effect maatregelen

In Hoofdstuk 6 zijn de drukfactoren besproken van alle habitattypen en de habitatrichtlijnsoorten. Deze drukfactoren zijn besproken vanuit het perspectief van de huidige situatie. In de Tabel 7-1 hierboven 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 H3270 – Blauwgraslanden

In het Binnenveld ligt een uitbreidingsdoelopgave voor het blauwgraslandareaal en een instandhoudingsdoelopgave voor de kwaliteit. Het areaal is ten tijde van T1 (2015) ten opzichte van de referentiesituatie T0 (1999/2003) afgenomen in de Bennekomse Meent, wat zorgwekkend is. Na de meest recente T1 habitattypenkaartering zijn verschillende maatregelen doorgevoerd in de Bennekomse Meent om de condities voor Blauwgraslanden te verbeteren. Daarnaast is het vegetatiebeheer afgestemd op verbetering van de botanische kwaliteit. Dit gebeurt door in de nazomer de vegetatie kort af te maaien en af te voeren met rupsmaaiers. Een gefaseerd maaibeheer waarbij jaarlijks een klein percentage van de vegetatie wordt gespaard is niet mogelijk, omdat dan te snel verruiging optreedt. Voor insecten en sommige plantensoorten is dit echter ongunstig. Het risico op verruiging (en verzuring) is waarschijnlijk het gevolg van te diep wegzakkende grondwaterstanden, te lage kwelflux en mogelijk ook lichte vervuiling van het grondwater.

De hydrologische isolatie van de Bennekomse Meent en de Hellen voorkomt de toevoer van nutriëntenrijk oppervlaktewater vanuit de waterlopen in het agrarisch gebied en de Grift. Daarnaast zorgt de demping van de sloten in de Bennekomse Meent en (in de toekomst) de Hellen dat het gebiedseigen water wordt vastgehouden, de grondwaterstanden stijgen en er een tegendruk ontstaat in grondwater zodat wegzijging afneemt. De stijging van de grondwaterstanden zorgt mogelijk voor een vermindering van de toevoer van gebufferd grondwater. Daarnaast zijn er geen maatregelen getroffen waarmee grondwateronttrekking door de Grift wordt verminderd, waardoor de kweltoevoer niet wordt bevorderd in De Bennekomse Meent. Sinds 2007 is geen water meer afgelaten waardoor het peilbeheer in de praktijk bestaat uit het vasthouden van water, dit betekent dat het regenwater onvoldoende wordt afgevoerd. De toegenomen invloed van regenwater leidt tot de uitlogging van basen uit het absorptiecomplex van de bodem. Dit maakt het systeem gevoelig voor verzuring en op termijn mogelijk ongeschikt voor Blauwgraslanden. De werkelijke situatie na de uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen is niet in het veld onderzocht, waardoor er onvoldoende kennis is over de effecten op de omgevingscriteria van Blauwgraslanden. Zodoende kunnen we de effectiviteit nog onvoldoende doordenken om met zekerheid te zeggen dat de kwaliteit voldoende verbeterd.

Buiten de Natura 2000-begrenzing is aan de Gelderse kant van de Grift aaneengesloten natuur gerealiseerd ten noorden en ten zuiden van de Bennekomse Meent. Ook ten zuiden van De Hellen wordt een bufferzone ingericht, Fortuinzicht. Hiermee wordt de wegzijging binnen de Natura 2000-begrenzing verminderd en ontstaat er een ecologische verbindingzone. De ecologische verbindingzone zorgt voor een areaal vergroting van standplaatsen van soorten dan wel vegetaties, waardoor uitwisseling en verspreiding wordt verbeterd. Aangezien het Blauwgrasland sterk geïsoleerd ligt en de kwalificerende vegetatietypen overwegend bestaan uit moeilijk verspreidbare soorten is de vergroting van de connectiviteit tussen deelpopulaties zeer bevorderlijk voor de instandhouding.

Reflectie instandhoudingsdoel: de verwachting is dat achteruitgang van het oppervlak en de kwaliteit van H6410 - Blauwgraslanden niet kan worden uitgesloten en de uitbreidingsdoeltelling niet gehaald wordt, omdat het in de huidige situatie niet voldoet en de uitgevoerde en geplande maatregelen met onvoldoende zekerheid een

positief effect hebben. In het veld zijn de effecten op het hydrologische systeem na de uitgevoerde en geplande werkzaamheden heerst nog onvoldoende in beeld gebracht. In additie tot het niet halen van de instandhoudingsdoelstelling kan - door de mogelijke verzuring in het systeem door de berging van regenwater en de aanhoudende wegzijging richting de Griff - achteruitgang niet worden uitgesloten. Waarschijnlijk is de situatie na de genomen en geplande maatregelen nog onvoldoende als er niet nog andere aanvullende maatregelen worden genomen om het systeem te herstellen. Nadere monitoring van de abiotiek kan mogelijk meer zekerheid geven in de nabije toekomst.

7.3.1.2 H7140A - Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)

In het Binnenveld ligt een uitbreidingsdoelopgave voor het Trilveen areaal en een verbeteringsdoelopgave voor de kwaliteit. Het areaal is ten tijde van T1 (2015) ten opzichte van de referentiesituatie T0 (1999/2003) iets toegenomen in de Hellen en de Bennekomse Meent. Na de meest recente habitattypenkartering zijn verschillende maatregelen doorgevoerd in de Bennekomse Meent en gepland in de Hellen om de condities voor Trilvenen te verbeteren

In de Hellen zijn de effecten van de inrichtingsmaatregelen op het watersysteem middels een model doorgerekend (van Steijn et al., 2017). In circa 80% van het afgeplagde deel komen de berekende GHG en GVG aan maaiveld. De berekende GLG komt op 0 tot 0,25 m onder maaiveld. Afplaggen zorgt voor een afname van de GHG en GVG langs de randen van het afgeplagde deel. Hier heeft het een verdrogend effect. In een groot deel van het afgeplagde areaal en de Trilvenen in de Blauwe Hel wordt een gemiddelde kwel aan maaiveld berekend van minstens 1,5 mm / dag. In het afgeplagde deel neemt de kwel naar maaiveld sterk toe van 0 naar minstens 1,5 mm / dag. In de hel, ten noorden van de Ketelweg wordt geen verlaging van de GHG en GVG berekend. Hier wordt echter wel een afname van de kwel berekend van maximaal 0,5 mm/dag, als gevolg van het afplaggen. Hoewel de plagwerkzaamheden geen verdroging tot gevolg hebben, wordt de regenwaterinvloed wel groter. Volgens de modelberekening zal 58% van de bestaande habitattypen voldoen aan de omgevingscriteria van Trilveen na optimalisatie aan de hydrologische standplaatsen. In de huidige situatie voldoet 44% van het areaal. Op basis van louter modelberekeningen kunnen we de effectiviteit nog onvoldoende doordenken om met zekerheid te zeggen dat de kwaliteit voldoende verbeterd, mede omdat het een sterk geïsoleerde plek betreft waardoor uitwisseling met andere groeiplaatsen onvoldoende is, waardoor soorten die verdwijnen niet terugkomen.

Reflectie instandhoudingsdoel: de verwachting op basis van bovenstaande uitgevoerde en geplande maatregelen, gericht op H7140B - Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden), is dat de uitbreidingsdoelstelling waarschijnlijk niet gehaald wordt als er niet nog andere aanvullende maatregelen worden genomen om het systeem te herstellen. Nadere monitoring van de abiotiek kan mogelijk meer zekerheid geven in de nabije toekomst. Het is nog onvoldoende inzichtelijk wat de effecten zijn van de genomen en geplande maatregelen op de kwaliteit om zeker te zijn van een kwaliteitsverbetering. Wel lijken de maatregelen in de huidige situatie achteruitgang te voorkomen.

7.3.1.3 H7140B - Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)

In het Binnenveld ligt een instandhoudingsdoelopgave voor het Veenmosrietland areaal en kwaliteit. Het areaal is ten tijde van T1 (2015) ten opzichte van de referentiesituatie T0 (1999/2003) verdwenen in de Hel, wat zorgwekkend is. Na de meest recente habitattypenkartering zijn verschillende maatregelen doorgevoerd in de Hellen om de condities voor Veenmosrietland te verbeteren

Het Veenmosrietland in de Hel kwam in het verleden voor op kraggen, of drijftillen (drijvende pakketten opgebouwd uit veen en plantenwortels). Het maaiveld van een kragge beweegt mee met de waterstand van het oppervlaktewater waarin het drijft. De grondwaterstand ten opzichte van maaiveld van de kragge is daardoor onafhankelijk van de oppervlakte- en grondwaterstand, waarmee de doelrealisatie onafhankelijk is ten aanzien van waterstanden. De gevolgen van de maatregelen op de waterkwaliteit zijn wel van belang voor de doelrealisatie van het Veenmosrietland in de centrale plas. Met behulp van het grondwatermodel is een waterbalans opgesteld voor de waterplas en het omliggende peilgebied. Het waterhuishoudkundige maatregelenpakket heeft een beperkt negatieve invloed op de verhouding tussen kwel en neerslag in dit gebied. De waterkwaliteit duidt op een neerslag gedomineerd systeem met bijmenging/toestroom van voedselrijk grondwater. De waterkwaliteit in de centrale plas is ontoereikend voor kragge- of drijftilvorming. Deze vorming is essentieel voor (uiteindelijk) nieuwgroei van veenmosrietland.

Het staken van het maaibeheer heeft bijgedragen aan het verdwijnen van het Veenmosrietland door verruiging. In het huidige beheer is het maaibeheer weer opgepakt, waarmee de successie wordt teruggedzet. Verruiging blijft echter aan de orde in het gebied, weerschijn ten gevolge van droogte en nutriënten beschikbaarheid. Deze aspecten worden middels de geplande maatregelen onvoldoende verbeterd, waardoor verruiging ook in de toekomst een relevante drukfactor blijft voor (de ontwikkeling van) veenmosrietland.

Reflectie instandhoudingsdoel: Waarschijnlijk is de situatie na de genomen en geplande maatregelen onvoldoende als er niet nog andere aanvullende maatregelen worden genomen om het systeem te herstellen en Veenmosrietland tot ontwikkeling te brengen. Nadere monitoring van de abiotiek kan mogelijk meer zekerheid geven in de nabije toekomst.

7.3.2 Habitatrictlijnsoort

7.3.2.1 H1145 - Grote modderkruiper

Initieel hadden de hydrologische maatregelen, dempen van sloten en hydrologische isolatie, een sterk negatief effect op het leefgebied van de grote modderkruiper in de Bennekomse Meent. Hetzelfde geldt voor de geplande hydrologische maatregelen in de Hellen. In de uitvoering zijn de watergangen die van belang zijn voor het behoud van de soort in de Bennekomse Meent niet gedempt en in deze sloten vindt verlanding plaats. Waterdiepte van de watergangen in de Bennekomse Meent die van belang zijn voor het behoud van de soort, zullen met een stuwpeil (zomer- en winterpeil) van circa NAP + 4.9 meter en een diepte van circa 0,2 tot 0,4 m vrijwel permanent water bevatten, en 's winters afvoeren. Ook in de Hellen zijn in de huidige situatie veel sloten aanwezig met drassige oevers. Een deel van de sloten in de Hellen wordt gedempt, maar er blijven enkele watergangen behouden waar gefaseerde baggerwerkzaamheden worden uitgevoerd waarmee geschikt leefgebied blijft bestaan.

De hydrologische isolatie van de Bennekomse Meent en de Hellen zorgt dat het gebied niet vrij toegankelijk is voor de grote modderkruiper, waardoor de populatie in het Binnenveld sterk geïsoleerde is. Met de genomen en geplande maatregelen wordt de connectiviteit niet vergroot, waarmee dit in de toekomst een belangrijke drukfactor blijft voor de grote modderkruiper. De kade op de Bennekomse Meent is waarschijnlijk tijdelijk, waarna de sloten die geschikt zijn als leefgebied voor de grote modderkruiper wel toegankelijk zullen zijn.

In het grotere aaneengesloten natuurgebied vormt de herstelde Kromme Eem een potentiële uitbreiding op het leefgebied. Het toekomstige landschapsbeeld van de Kromme Eem is een zwak stromend tot soms stilstaand water met helder tot vrij helder water, een rijke waterplantengroei met veel structuur, bijvoorbeeld met fonteinkruidsoorten en sterrenkroos. Plaatselijk zullen de oevers begroeid zijn met rietkragen en andere verlandingsvegetaties (Jochimsen et al., 2016).

Reflectie instandhoudingsdoel: de verwachting op basis van bovenstaande uitgevoerde en geplande maatregelen, gericht op H1145 - grote modderkruiper, is dat de instandhoudingstelling niet gehaald wordt binnen het Natura 2000-gebied. Het hydrologisch herstel, met name de hydrologische isolatie ten behoeve van de habitattypen, heeft potentieel een negatief effect op de toegankelijkheid van het gebied voor de grote modderkruiper, waardoor de populatie geïsoleerd raakt en kwetsbaarder wordt. Additionele maatregelen zijn noodzakelijk om de instandhoudingsdoelstelling te realiseren.

7.3.2.2 H1393 - Geel schorpioenmos

De verwachte effecten van de genomen en geplande maatregelen op de omvang en kwaliteit van het leefgebied van geel schorpioenmos vallen samen met de verwachte effecten op Trilvenen. In additie op deze reeds besproken effecten was er de angst dat de zuidelijke standplaats van geel schorpioenmos op de Duphar-locatie verloren zou gaan tijdens de saneringswerkzaamheden. In de uitvoering is het schraalland waar geel schorpioenmos aanwezig is niet afgegraven, waardoor de werkzaamheden niet ten koste zijn gegaan van de zuidelijke standplaats van geel schorpioenmos (Figuur 5-10).

Reflectie instandhoudingsdoel: de verwachting op basis van bovenstaande uitgevoerde en geplande maatregelen, gericht op H1393 - geel schorpioenmos, is dat de instandhoudingstelling van de populatie en de omvang van het leefgebied gehaald wordt. Met betrekking tot de kwaliteit van het leefgebied is nog onvoldoende inzichtelijk wat de effecten zijn van de genomen en geplande maatregelen om zeker te zijn van de nodige kwaliteitsverbetering.



Figuur 7-5. Locaties waar saneringswerkzaamheden zijn uitgevoerd op de Duphar-locatie, de standplaats van geelschorpioenmos is niet ontgraven. Schriftelijke med. M. van der Valk.

7.4 Haalbaarheid instandhoudingsdoelstelling

Op basis van de hierboven beschreven verwachting van het effect van de genomen en geplande maatregelen is de Tabel 5-20 met de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstellingen aangevuld, zoals hieronder weergegeven in Tabel 7-3.

Ten opzichte van de huidige situatie kan niet met zekerheid gesteld worden dat de benodigde ontwikkeling van Veenmosrietland mogelijk is na de genomen en geplande maatregelen, omdat de effecten van de hydrologische herstelmaatregelen onvoldoende bekend zijn. Daarmee is zowel de omvang als de kwaliteit als slecht beoordeeld. Onzekerheid omtrent de effectiviteit van de hydrologische herstelmaatregelen maken de beoordeling van de Trilveen en Blauwgrasland ook onzeker, toch kan er voor Trilveen met enige zekerheid worden aangenomen dat de kwaliteit niet achteruitgaat. Echter, wordt het verbeteringsdoel niet gerealiseerd en lijken de uitbreidingsmogelijkheden beperkt. In de inrichting van de Binnenveldse Hooilanden is het areaal met het doel tot blauwgraslandontwikkeling aanzienlijk, wat de connectiviteit van het Blauwgrasland in de Bennekomse Meent in de toekomst sterk bevordert. Hiermee is de drukfactor van de sterke isolatie verminderd, maar met betrekking tot de hydrologie, het diep uitzakken van de grondwaterstanden en de drainerende werking van de Grift, kan achteruitgang in omvang en kwaliteit niet worden uitgesloten. Hiermee is, door een gebrek aan gegevens, ook de beoordeling van Blauwgraslanden na de genomen en geplande maatregelen slecht.

De populatie geel schorpioenmos wordt niet negatief beïnvloed door de genomen en geplande maatregelen en blijft daarmee voldoen aan de instandhoudingsdoelstelling. De omvang en kwaliteit van het leefgebied is gelijk aan Trilveen. Met betrekking tot de grote modderkruiper hebben de hydrologische herstelmaatregelen mogelijk wel een negatief effect op de populatie en het leefgebied door toenemende isolatie van de sloten, verslechtering kan dan ook niet worden uitgesloten voor deze soort.

Tabel 7-3. Beoordeling haalbaarheid instandhoudingsdoelstelling (ISHD) na de uitgevoerde en geplande maatregelen. Rood = kwaliteit is onvoldoende en verslechtering valt niet uit te sluiten, oranje = verslechtering wordt voorkomen, maar aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk, groen = realisatie instandhoudingsdoelstelling is mogelijk.

Instandhoudingsdoelstelling	Oppervlakte			Kwaliteit		
Habitattypen	ISHD	Huidig situatie	Genomen en geplande maatregelen	ISHD	Huidig situatie	Genomen en geplande maatregelen
H6410 - Blauwgrasland	>			=		
H7140A - Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)	>			>		
H91E0B - Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)	=			=		
	Populatie			Omvang en kwaliteit leefgebied		
Habitatrichtlijnsoort	ISHD	Huidig situatie	Genomen en geplande maatregelen	ISHD	Huidig situatie	Genomen en geplande maatregelen
H1145 - Grote modderkruiper	=			=		
H1393 - Geel schorpioenmos	=			=		

8 Aanvullende maatregelen voor behalen gunstige staat van instandhouding

Voorgaande Hoofdstukken hadden betrekking op de huidige toestand, de invloed van verschillende drukfactoren en de uitgevoerde en geplande maatregelen. Hieruit blijkt dat er nog opgaven liggen in Binnenveld om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren, en dat er bovendien potentie ligt om natuurwaarden te versterken. In dit Hoofdstuk wordt op basis van de voorgaande Hoofdstukken advies gegeven over te treffen maatregelen die nog niet zijn gepland of vastgelegd. Hier wordt opgemerkt dat bij de verdere uitwerking hiervan er aandacht moet zijn dat maatregelen ten behoeve van het ene habitattype niet ten kosten mag gaan van de preferente condities voor een ander habitattype.

Voordat ingegaan wordt op de individuele habitattypen en habitatrictlijnsoorten wordt in §8.1 eerst aandacht besteed aan de kernopgaven, die prioriteiten ("richting geven") stellen binnen een gebied. Zij hebben in het bijzonder betrekking op habitattypen en (vogel)soorten die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is. In §8.2 worden vervolgens de overkoepelende zeer urgente (bron)maatregel besproken met betrekking tot het verlagen van de stikstofdepositie.

8.1 Kernopgaven

Zoals weergegeven in Tabel 2-1 betreft de kernopgaven voor het Binnenveld:

- Kalkmoerassen en trilvenen: Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van kalkmoerassen H7230 en overgangs- en Trilvenen (trilvenen) H7140_A, in mozaïek met schraalgraslanden.
- Schraalgraslanden: Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van heischrale graslanden *H6230 en Blauwgraslanden H6410.

Deze kernopgaven vallen samen met de instandhoudingsdoelen Trilvenen en blauwgrasland. Zodoende kan worden gesteld dat de kernopgaven gedekt worden met de aanvullende maatregelen die in §8.2 zijn geformuleerd voor deze habitattypen.

8.2 Overkoepelende (bron)maatregel stikstofdepositie

Voor het stikstofgevoelige habitattype H6410 – Blauwgrasland, H7140A – trilveen, H7140B – Veenmosrietland geldt dat er in 2030 nog een overschrijding van de KDW plaatsvindt. Het gaat om 3,57 ha dat in 2030 nog wordt overschreden en 7,12 ha dat overschrijding nadert. Dit betekent dat aanvullende bronmaatregelen nodig zijn om de stikstofdepositie voldoende laag te krijgen voor dit habitattype.

8.3 Aanvullende maatregelen

Hieronder wordt aangegeven welke maatregelen worden geadviseerd. Er wordt onderscheid gemaakt tussen systeemmaatregelen en proces- en patroonmaatregelen, maatregelen die binnen en buiten het Natura 2000-gebied getroffen dienen te worden en onderzoeksmaatregelen. In Figuur 8-3 zijn alle maatregelen op kaart gezet.

8.3.1 Systeemmaatregelen

8.3.1.1 Binnen gebied

- Geen maatregel geformuleerd omdat recentelijke (en geplande) ontwikkelingen voldoende lijken.

8.3.1.2 Buiten gebied

1. **Drainerende werking van de Grift reduceren**, zodat kwalitatief goed en dus basenrijk grondwater in de wortelzone komt van het Natura 2000-gebied en de aanliggend NNN-gebieden. Hiermee kan een geschikte verhouding tussen grond- en regenwater worden gerealiseerd en verzuring worden verminderd. Hierbij lijken in eerste instantie drie maatregelen kansrijk die nader onderzocht moeten worden op effectiviteit:
 - **Peilopzetten van de Grift** om basenrijkgrondwater in de Bennekomse Meent te houden en de uittrekking naar de Grift tegen te gaan. Daarnaast vermindert dit het afvangst van het diepere grondwater door de Grift, dat nu waarschijnlijk onder de Bennekomse Meent doorgaat.
 - In de duiding van de effectiviteit van deze maatregel moet worden meegenomen dat het opzetten niet mag leiden tot toenemende inundatie (met Griftwater) van de Binnenveldse Hooilanden, de Bennekomse Meent en Achterbergse Hooilanden (wellicht te voorkomen door de plaatsing van een lage kade tegen overstroming en/of duikers met terugslagkleppen). De in 2020 gerealiseerde natuur (Binnenveldse Hooilanden) en de natuurrealisatie die in 2023 van start is gegaan (Achterbergse

Hooilanden) langs de Grift zijn ingericht op het huidige Griftpiel, verhoging leidt (mogelijk) tot toenemende inundatie frequenties wat met de huidige (slechte) oppervlaktewaterkwaliteit zeer ongewenst voor de ontwikkeling en het behoud van de gewenste vegetatietypen. Bij het onderzoek naar de mogelijkheid tot peilopzet er in de huidige situatie al sprake is van stagnatie van de afvoer van regenwater uit de omliggende natuurgebieden. Deze stagnatie is niet per se schadelijk, maar mag niet over een te lange periode en te vaak voorkomen omdat dit leidt tot uitloging. Wanneer de kwaliteit van het oppervlaktewater in de Grift substantieel verbeterd, is inundatie minder schadelijk in de Natura 2000-gebieden en is het opzetten van het Griftpiel in combinatie met de huidige natuurinrichting eventueel wel mogelijk, zolang dit niet betekend dat de gebieden het hele jaar rond onder water staan. Natuurlijk is inundatie met gebiedseigen grondwater geen enkel probleem en wordt zelfs met deze maatregel gestimuleerd.

- **Vertragen/verkleinen van de afvoer uit de omgeving, zodat de grift met een kleiner profiel voldoende kan afvoeren.** Dit vergt een ander inrichting van oppervlaktewatersysteem. Als er minder water door de Grift hoeft te stromen omdat de landbouw bovenstrooms minder draineert en meer water vasthoudt, kan Grift verondiept worden zonder gevaar van inundatie van natuurterreinen met voedselrijk Griftwater.
 - **Beleming van de Griftbodem (of een alternatief hiervoor)** om de ondergrond van de Grift te isoleren en de drainage te verlagen. Naar deze optie is eerder onderzoek gedaan. De inzichten die daar verworven zijn, dienen meegenomen te worden.
2. **Grondwateronttrekkingsverbod instellen** voor beregenen van agrarische percelen, particulier gebruik, bronbemaling en mogelijk ook voor industriële doeleinde Nijverkamp. Nabij de Hellen zijn twee grondwaterwinningen voor de bereiding van drinkwater. Voor de Hel/Blauwe Hel wordt een behoorlijk ecohydrologische effect voorspeld van de vergunde grote onttrekkingen op de grondwaterstanden, verlaging van 4 tot 6 cm, en op de kwel, vermindering van 0,2 tot 0,4 mm/d. In Veenendaal vindt op twee plekken grondwateronttrekking voor industrieel gebruik plaats van meer dan 150.000 m³/j. Daarnaast wordt in de omgeving grondwater onttrokken voor de beregning van landbouwgronden langs de Grift. Deze onttrekking heeft een beperkt effect op de grondwaterstanden in de Bennekomse Meent en een iets groter effect op de Hel/Blauwe Hel vanwege de geringere afstand tot de onttrekkingen en het feit dat de weerstand van de scheidende laag geringer is (Bakel, 2010). Beregning met oppervlaktewater in plaats van grondwater leidt tot een aanzienlijke verhoging van de grondwateraanvulling omdat grofweg de helft van de beregeningsgift ten goede komt aan de grondwateraanvulling. Het verbod kan met de huidige informatie globaal begrensd worden met de N233 (west), N781 (oost), A12 (noord) en de Neder-Rijn (zuid), maar de contour moet nader worden bepaald op basis van de impact van grondwateronttrekkingen in de omgeving op de grondwaterstanden en kwelfluxen binnen het Binnenveld.
 3. **Beperken van de grondwaterdrainerende werking door sloten in het agrarische gebied** ten westen en ten oosten van de Natura 2000- en NNN-begrenzing, de contour en mogelijke effecten moeten nader bepaald worden, waarbij ook mogelijk er op aangesloten drainage wordt meegenomen in de effectanalyse.
 4. **Natuurinrichting Goede Troost**, tussen de Hellen en de Achterbergse Hooilanden. Inrichting van de Achterbergse Hooilanden vindt momenteel plaats ([Link: Natuurherstel Binnenveld](#)). Het zoekgebied voor de ontwikkeling van de ecologische verbinding Goede Troost ligt tussen de Zuidelijke Meentweg, Fortuinzicht, de Grift (waar de hydrologische standplaatscondities goed zijn) en de Veenweg (Figuur 8-3). Hiermee wordt een aaneengesloten gebied met kwalificerende vegetatietypen voor habitattypen trilveen, Veenmosrietland en Blauwgrasland gecreëerd (Figuur 8-2) en de sprong (over de Grift) tussen de Hellen en de Binnenveldse Hooilanden (waaronder de Bennekomse Meent) bevorderd. Goed kwalificerende vegetatietypen voor de habitattypen worden gekenmerkt door soorten die zich moeilijk verspreiden, waardoor een lage connectiviteit en het daarmee samengaan gebrek aan soortenuitwisseling leidt tot genetische verarming. Voor de Goede Troost moet er nog een inrichtingsplan worden opgesteld.
 5. **Realiseren van een aaneengesloten verbinding van bestaande natuurgebieden** Bennekomse Meent met Groene grens en ecozone de Klomp, Meeuwenkampje en Allemanskampje. Meeuwenkampje en Allemanskampje zijn in Figuur 8-1 weergegeven, waarin ook de het voorkomen van enkele karakteristieke blauwgraslandsoorten is weergegeven. Deze kenmerkende soorten voor kwalificerende vegetatietypen van blauwgraslanden worden gekenmerkt door soorten die zich moeilijk verspreiden, waardoor een lage connectiviteit en het daarmee samengaan gebrek aan soortenuitwisseling kan leiden tot genetische verarming. Voor de aaneensluiting van de Groene grens moet er nog een inrichtingsplan worden opgesteld.
 6. **Hydrologische bufferzones creëren in de inrijgebieden** aan oostzijde van de Bennekomse Meent en Noordwestzijde van de Hellen, om net als aan de zuid- en noordkant ook een hydrologische buffer te realiseren middels peilopzet en zo de afvangst van kwel te verkleinen. Daarnaast is extensief beheer in deze bufferzone nodig om de input van eutrofiërende (mest-) en gebiedsvreemde stoffen te verminderen.



Figuur 8-1. Beheertypenkaart voor de Achterbergse Hooilanden na inrichting. Bron: van den Broek et al., 2019.



Figuur 8-2. Voorkomen van enkele karakteristieke blauwgraslandsoorten in de afgelopen 10 jaar (NDFF). Met de zwarte pijlen zijn mogelijke routes als te verkennen zoekgebied voor een meer aaneengesloten verbinding weergegeven.

8.3.2 Proces- en patroonmaatregelen

8.3.2.1 Binnen gebied

7. **Retentiefunctie laten vervallen** en elders retentiegebied inrichten. In de Bennekomse Meent en de Hellen ligt momenteel een retentiefunctie, om water op te slaan tijdens extreme regenbuien. Op het moment dat Fortuinzicht en Achterbergse Hooilanden zijn ingericht, vervalt de retentiefunctie van de Hellen en nemen de ingerichte gebieden de functie over. In deze gebieden, eveneens als in de Bennekomse Meent en de Binnenveldse Hooilanden, is kwetsbare en kostbare natuur aanwezig of in ontwikkeling. Door natuurgebieden te vrijwaren van regelmatige inundatie met aangevoerd nutriëntrijkwater (en slib) kan het areaal gewenste habitattypen zoals blauwgraslanden mogelijk worden vergroot en de kwaliteit verbeterd. Om de gebieden hydrologische te isoleren van de Grift moeten klepstuwen geplaatst worden. In deze opzet bergen de gebieden meer eigenwater dan wanneer er een open verbinding is, maar wordt er geen landbouwwater gebergd in de natuurgebieden. Met het vasthouden van eigenwater leveren de gebieden mogelijk een grotere bijdrage aan de bergingsopgaven in het gebied dan in de huidige situatie. Onderzocht moet worden in hoeverre het laten vervallen van de huidige retentiegebieden en het zoeken naar nieuwe locaties buiten de huidige natuurgebieden, bijdraagt aan de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelen door sneller tot meer en een betere kwaliteit van aangewezen habitattypen te komen en hoe dat het beste gerealiseerd kan worden en ingepast op de locaties die dan geschikt zijn.
8. **Optimaliseren beheer.** Het beheer dient zodanig te worden ingericht zodat dit in ruimte en tijd meer flexibiliteit en variatie biedt. Zodat het beheer beter kan anticiperen op vroeg- en laatbloeiende soorten, natte en droge perioden, haardvormende soorten en opslag. Door niet alles in een keer te maaien ontstaan ook betere plekken voor bestuivers als insecten en vlinders. Binnen het beheer is het van belang dat frequent exoten- en verruigingsbeheer blijvend wordt uitgevoerd.

8.3.2.2 Buiten gebied

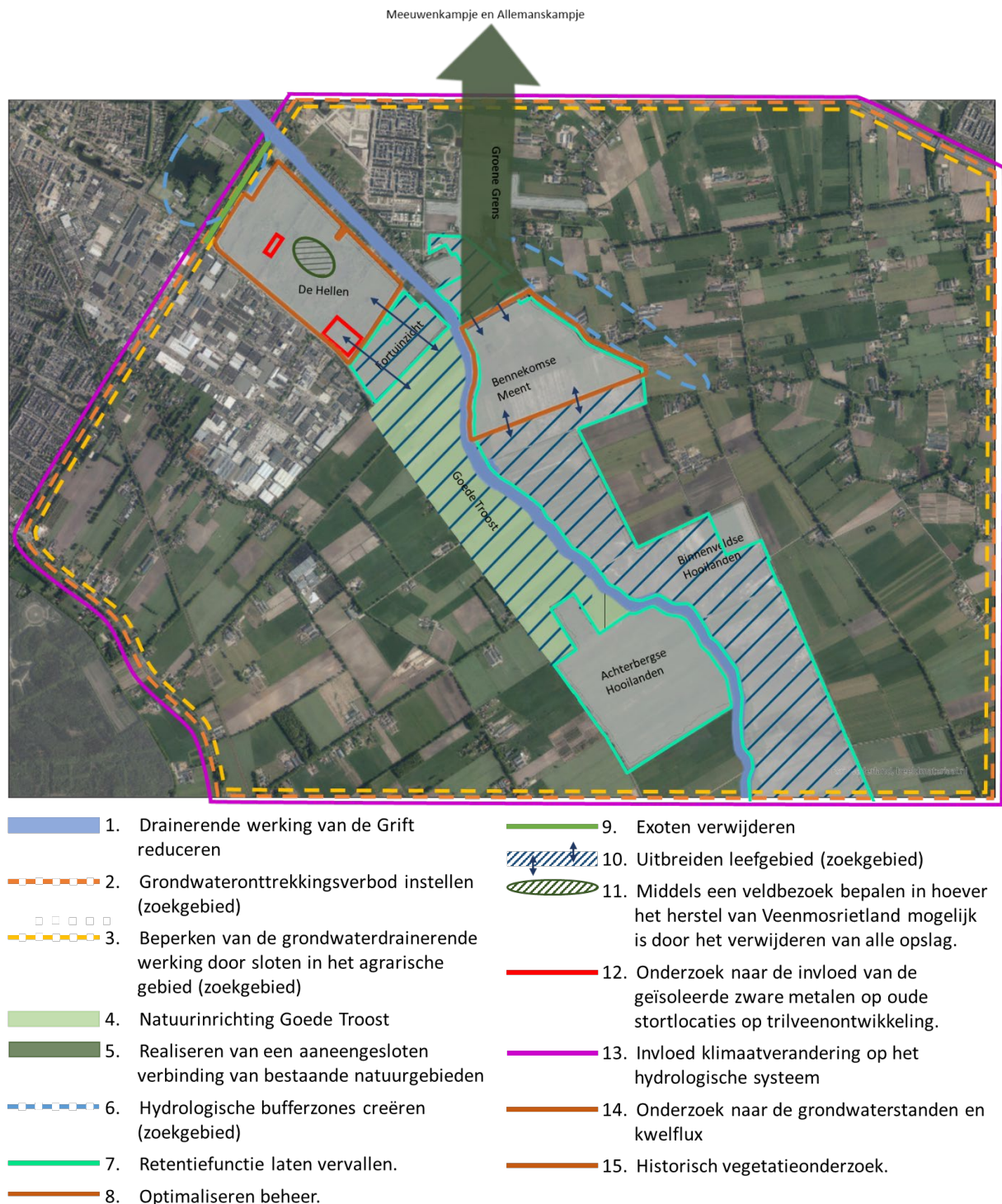
9. **Exoten verwijderen** op kade langs sportveldjes aan de noordwestzijde van de Hellen
10. **Uitbreiden leefgebied.** Grote modderkruiper is gebaad (met name in de paaiperiode) bij ondiep water en geïnundeerde graslanden (aanliggend aan oppervlaktewater). De habitattypen binnen de begrenzing staan geen inundatie toe. Leefgebied van de grote modderkruiper wordt daarom per voorkeur gezocht buiten de begrenzing, maar wel aansluitend aan het natura 2000-gebied. Binnen de Binnenveldse Hooilanden liggen goede mogelijkheden om graslanden te inunderen, daarmee geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper te creëren. De mogelijkheden voor Fortuinzicht en Goede troost moet worden onderzocht. Dit dient gepaard te gaan met de realisatie van een functionele connectiviteit met de Natura 2000-kernen.

8.3.3 Onderzoeksmaatregelen

11. **Middels een veldbezoek bepalen in hoever het herstel van Veenmosrietland mogelijk is door het verwijderen van alle opslag.** Wanneer dit positief wordt ingeschat dient de opslag te worden verwijderd. Momenteel wordt de opslag op enkele locaties verwijderd met de verwachting dat er op een deel van de plekken veenmosrietland ontstaat. Het moerasbos is vooralsnog niet meegenomen (Figuur 7-4).
12. **Onderzoek naar de invloed van de geïsoleerde zware metalen op oude stortlocaties op trilveenontwikkeling.** Dat onderzoek moet zich mede richten op de effecten op de fauna (typische soorten en relevante bestuivers) en flora (kenmerkende soorten).
13. **Invloed klimaatverandering op het hydrologische systeem** (speciaal het effect van extreem droge jaren, maar ook het effect van extreem natte perioden op de inundatiefrequentie)
14. **Onderzoek naar de grondwaterstanden, -kwaliteit en kwelflux,** met name de verhouding diepe en ondiepe kwel en mogelijkheden voor herstel van regionale kwel. Hierbij dienen bestaande peilbuizen en gegevens te worden meegenomen in de opzet, en mogelijke uitbreiding, van het meetnet.
15. **Historisch vegetatieonderzoek.** Dit onderzoek is nodig om na te gaan in hoeverre in het verleden het spectrum aan kenmerkende en differentiëren de soorten voor de kwalificerende vegetatietypen voor de habitattypen in het gebied voorkwamen. Mogelijk zijn veel van deze soorten verdwenen door isolatie (genetische verarming), maar evengoed is het mogelijk dat dit spectrum altijd vrij beperkt is geweest. Indien blijkt dat dit soortenspectrum in het verleden ruimer is geweest (en bijvoorbeeld geel schorpioenmos ook in de Bennekomse Meent voorkwam) kan worden overwogen om deze soorten te herintroduceren vanuit nabijgelegen populaties, of zou kunnen worden nagegaan waarom een soort (zoals geel schorpioenmos) in de Hellen, de Bennekomse meent niet weet te koloniseren.

Daarnaast dient te worden nagegaan in hoeverre de retentiefunctie van de natuurgebieden kan vervallen, zie maatregel 7.

Aan het eind van Hoofdstuk 5 zijn kennislacunes geformuleerd ten aanzien van inzicht in huidige toestand verspreiding van de Natura 2000-waarden en de compleetheid van gegevens ten aanzien van de verschillende kwaliteitsaspecten van de habitattypen en de standplaats c.q. het leefgebied de habitatrichtlijnsoorten. Deze kennislacunes zijn in § 9.2 verwoord als monitoringsopgave waarmee deze feitelijk een maatregel is. Deze opgave c.q. maatregel is niet verwerkt in Figuur 8-3 voor de inhoud wordt verwezen naar voornoemde § 9.2.



Figuur 8-3. Overzichtskaart met indicatie van de maatregellocaties voor habitattypen (H3270 - Blauwgraslanden; H7140A - Overgangs- en Trilvenen - trilvenen; H7140B - Overgangs- en Trilvenen - veenmosrietlanden) en habitatrichtlijnsoorten (H1145 - kleine modderkruiper; H1393 - geel schorpioenmos). Het NNN-gebied is grijs gekleurd en het Natura 2000-gebied Binnenveld is donkerblauw omlijnd. Stippellijnen duiden een zoekgebied aan en maatregelen 7, 14 en 15 hebben alle die betrekking op het gebied binnen de Natura 2000-begrenzing en zijn met dezelfde kleur op de kaart weergegeven.

8.3.4 Habitattypen en -richtlijnsoorten

In Tabel 8-1 is aangegeven welke maatregelen aansluiten bij welke instandhoudingsdoelstellingen in het Binnenveld. In het Binnenveld zijn de aanvullende maatregelen grotendeels van toepassing op systeemherstel, daarmee hebben de maatregelen over het algemeen betrekking op meerdere instandhoudingsdoelen. Veelal gaat het om een combinatie van maatregelen die noodzakelijk zijn voor de realisatie en het behoud van de gunstige staat van instandhouding, waarbij niet selectief 'geshopt' kan worden uit de lijst maar alle onderdelen van belang zijn.

Tabel 8-1. Instandhoudingsdoelstellingen in het Binnenveld waar de aanvullende maatregelen aan bijdragen (groen).

Instandhoudingsdoel	1. Drainerende werking van de Grift reduceren.	2. Grondwateronttrekkingsverbod instellen (zoekgebied).	3. Beperken van de grondwaterdrainerende werking door sloten in het agrarische gebied (zoekgebied).	4. Natuurinrichting Goede Troost.	5. Realiseren van een aaneengesloten verbinding van bestaande natuurgebieden.	6. Hydrologische bufferzones creëren (zoekgebied).	7. Retentiefunctie laten vervallen.	8. Optimaliseren beheer.	9. Exoten verwijderen.	10. Uitbreiden leefgebied (zoekgebied).	11. Middels een veldbezoek bepalen in hoever het herstel van Veenmosrietland mogelijk is door het verwijderen van alle oeverwalvegetatie.	12. Onderzoek naar de invloed van de geïsoleerde zware metalen op oude stortlocaties op triveenontwikkeling.	13. Invloed klimaatverandering op het hydrologische systeem.	14. Onderzoek naar de grondwaterstanden en kwelflux.	15. Historisch vegetatieonderzoek.
H6410 - Blauwgrasland	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ja	Ja	Ja
H7140A - Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	n.v.t.	n.v.t.	Ja	Ja	Ja	Ja
H91E0B - Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ja	Ja	n.v.t.	Ja	Ja	Ja	n.v.t.	Ja	n.v.t.	Ja	Ja	Ja
H1145 - Grote modderkruiper	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ja	n.v.t.	n.v.t.	Ja	n.v.t.	n.v.t.
H1393 - Geel schorpioenmos	Ja	Ja	Ja	Ja	n.v.t.	Ja	Ja	Ja	Ja	n.v.t.	n.v.t.	Ja	Ja	Ja	Ja

8.3.5 Toekomstperspectief Natura 2000-begrenzing

Wanneer er zich kwalificerende vegetaties voor de aangewezen habitattypen hebben ontwikkeld in de Achterbergse Hooilanden en/ of de Binnenveldse Hooilanden, wordt aanbevolen om het betreffende gebied binnen de begrenzing van Natura 2000 te brengen. Dit dient zowel de optimalisatie van het hydrologische systeem binnen de huidige Natura 2000-begrenzing en het behoudt van de belangrijke, kwetsbare natuurwaarden in de ontwikkelde gebieden. Door de gebieden binnen de begrenzing van Natura 2000 te brengen is een strenger beschermingsregime van kracht dan wanneer de gebieden (slechts) alleen binnen het NNN zijn begrengd.

9 Synthese en conclusie

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.

Met het geheel van genomen en geplande maatregelen (Hoofdstuk 7) en de aanvullende maatregelen (Hoofdstuk 8) worden de instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-waarden in Binnenveld niet met zekerheid gehaald. Dit als gevolg van het feit dat voor veel van de maatregelen nog nader onderzoek nodig is naar de haalbaarheid en effectiviteit ervan, daar waar maatregelen mogelijk effectief kunnen worden ingezet leidt dit niet overal per direct tot een zodanige verbetering van abiotische, standplaats- en leefgebiedcondities, dat binnen afzienbare tijd hier een positieve respons op volgt van de vegetaties. De vegetatie is immers volgend op de condities. Wel lijkt het geheel van maatregelen voldoende effectiviteit te sorteren om verslechtering te voorkomen van trilveen, blauwgrasland, standplaats geel schorpioenmos en leefgebied grote modderkruiper.

Tabel 9-1. Beoordeling haalbaarheid instandhoudingsdoelstelling (ISHD) na de uitvoering van de aanvullende maatregelen. Oranje = kwaliteit is onvoldoende en verslechtering valt niet uit te sluiten, geel = verslechtering wordt voorkomen, maar (verdere) aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk, groen = realisatie instandhoudingsdoelstelling is mogelijk.

Code	Habitattypen	Doel	Oppervlak		Kwaliteit		Knelpunten	Voorgestelde maatregel	Oppervlak	Kwaliteit
			Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen	Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen			Na aanvullende maatregelen	
H6410	Blauwgrasland	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit	Nee, tenzij	Nee, tenzij	Info te summier	Nee, tenzij	Optimalisatie hydrologische systeem - Kwaliteit en kwantiteit kwelflux. Veldgegevens ontbreken Vergroten areaal en connectiviteit - Te kleine omvang en geïsoleerde ligging Vergroten dynamiek en diversiteit - Niet van toepassing Verminderen nutriënten en chemische stoffen - Te hoge stikstofdepositie, toevoer via grondwater van nutriënten uit de omliggende landbouwgebieden, toevoer van sulfaat en organische verbindingen vanuit de Enka pluim. Herstel biotische kwaliteit - Aanhoudende verruiging, gerelateerd aan hydrologische systeem en nutriënten en chemische stoffen - Het aantal kenmerkende en differentiërende soorten voor de kwalificerende vegetatietypen voor dit habitattypen is relatief beperkt. Aanpak exoten - Appelbes, grote berenklaauw en Japanse duizendknoop	Binnen Natura 2000-begrenzing 7. Retentiefunctie laten vervallen. 8. Optimaliseren beheer. Buiten Natura 2000-begrenzing 1. Drainerende werking van de Grift reduceren 2. Grondwateronttrekkingsverbod instellen (zoekgebied) 3. Beperken van de grondwaterdrainerende werking door sloten in het agrarische gebied (zoekgebied) 4. Natuurinrichting Goede Troost 5. Realisatie aaneengeslotenheid Groene Grens 6. Hydrologische bufferzones creëren (zoekgebied) 9. Exoten verwijderen Onderzoeksmaatregelen 13. Invloed klimaatverandering op het hydrologische systeem 14. Onderzoek naar de grondwaterstanden en kwelflux 15. Historisch vegetatieonderzoek. <i>Bronmaatregelen ter reductie van de stikstofdepositie zodat de KDW niet wordt overschreden.</i>	Ja, mits (haalbaarheid en effectiviteit herstel hydrologisch systeem en reductie stikstofdepositie is onzeker)	Ja, mits (haalbaarheid en effectiviteit herstel hydrologisch systeem en reductie stikstofdepositie is onzeker)

Code	Habitattypen	Doel	Oppervlak		Kwaliteit		Knelpunten	Voorgestelde maatregel	Oppervlak	Kwaliteit
			Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen	Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen			Na aanvullende maatregelen	
H7140A	Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)	Uitbreiding oppervlakte en kwaliteit	Ja, mits	Ja, mits	Info te summier	Ja, mits	Optimalisatie hydrologische systeem - Kwaliteit en kwantiteit kwelflux. Veldgegevens ontbreken Vergroten areaal en connectiviteit - Te kleine omvang en sterk geïsoleerde ligging. - Weinig ontwikkelingsmogelijkheden in het Binnenveld Vergroten dynamiek en diversiteit - Niet van toepassing Verminderen nutriënten en chemische stoffen - Te hoge stikstofdepositie, toevoer via grondwater van nutriënten uit de omliggende landbouwgebieden, toevoer van sulfaat en organische verbindingen vanuit de Enka pluim. herstel biotische kwaliteit - Aanhoudende verzuivering gerelateerd aan hydrologische systeem en nutriënten en chemische stoffen - Gering aantal kenmerkende en differentiërende soorten in de vegetatie Aanpak exoten - Appelbes, grote berenklauw en Japanse duizendknoop	Binnen Natura 2000-begrenzing 7. Retentiefunctie laten vervallen. 8. Optimaliseren beheer. Buiten Natura 2000-begrenzing 1. Drainerende werking van de Grift reduceren 2. Grondwateronttrekkingsverbod instellen (zoekgebied) 3. Beperken van de grondwaterdrainerende werking door sloten in het agrarische gebied (zoekgebied) 4. Natuurinrichting Goede Troost 5. Realisatie aaneengeslotenheid Groene Grens 6. Hydrologische bufferzones creëren (zoekgebied) 9. Exoten verwijderen Onderzoeksmaatregelen 12.Onderzoek naar de invloed van de geïsoleerde zware metalen op oude stortlocaties op trilveenontwikkeling. 13.Invloed klimaatverandering op het hydrologische systeem 14.Onderzoek naar de grondwaterstanden en kwelflux. 15.Historisch vegetatieonderzoek. <i>Bronmaatregelen ter reductie van de stikstofdepositie zodat de KDW niet wordt overschreden.</i>	Ja, mits (haalbaarheid en effectiviteit herstel hydrologisch systeem en reductie stikstofdepositie is onzeker)	Ja, mits (haalbaarheid en effectiviteit herstel hydrologisch systeem en reductie stikstofdepositie is onzeker)

Code	Habitattypen	Doel	Oppervlak		Kwaliteit		Knelpunten	Voorgestelde maatregel	Oppervlak	Kwaliteit
			Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen	Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen				
H91E0B	Overgangs- en Trilvenen (veenmosriet landen)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Nee, tenzij	Nee, tenzij	Info te summier	Nee, tenzij	Optimalisatie hydrologische systeem - kwaliteit en kwantiteit kwelflux Vergroten areaal en connectiviteit - niet aanwezig Vergroten dynamiek en diversiteit - niet van toepassing Verminderen nutriënten en chemische stoffen - te hoge stikstofdepositie, toevoer via grondwater van nutriënten uit de omliggende landbouwgebieden, toevoer van sulfaat en organische verbindingen vanuit de Enka pluim. herstel biotische kwaliteit - vergaande verruiging (wilgenbosje) op de locatie waar Veenmosrietland voorheen voorkwam. Dit is gerelateerd aan hydrologische systeem en nutriënten en chemische stoffen Aanpak exoten - appelbes, grote berenklauw en Japanse duizendknoop	Binnen Natura 2000-begrenzing 7. Retentiefunctie laten vervallen. 8. Optimaliseren beheer. Buiten Natura 2000-begrenzing 4. Natuurinrichting Goede Troost. 5. Realisatie aaneengeslotenheid Groene Grens. 9. Exoten verwijderen Onderzoeksmaatregelen 11.Middels een veldbezoek bepalen in hoever het herstel van Veenmosrietland mogelijk is door het verwijderen van alle opslag. 13.Invloed klimaatverandering op het hydrologische systeem. 14.Onderzoek naar de grondwaterstanden en kwelflux. 15.Historisch vegetatieonderzoek. <i>Bronmaatregelen ter reductie van de stikstofdepositie zodat de KDW niet wordt overschreden.</i>	Nee, tenzij (haalbaarheid en effectiviteit herstel hydrologisch systeem en reductie stikstofdepositie is onzeker)	Nee, tenzij (haalbaarheid en effectiviteit herstel hydrologisch systeem en reductie stikstofdepositie is onzeker)

Code	Habitatrichtlijnsoorten	Doel	Populatie		Omvang/kwaliteit leefgebied		Knelpunten	Voorgestelde maatregel	Populatie	Omvang/kwaliteit leefgebied
			Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen	Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen			Na aanvullende maatregelen	
H1145	Grote modderkruiper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Info te summier	Nee, tenzij	Info te summier	Nee, tenzij	Optimalisatie hydrologische systeem - Hydrologische systeem is geïsoleerd Vergroten areaal en connectiviteit - Hoewel er voldoende leefgebied aanwezig lijkt te zijn is het ontbreken van connectiviteit een knelpunt voor hervestiging van de soort, aangezien de gebieden hydrologische geïsoleerd zijn. Vergroten dynamiek en diversiteit - niet van toepassing Verminderen nutriënten en chemische stoffen - te hoge stikstofdepositie, toevoer via grondwater van nutriënten uit de omliggende landbouwgebieden, toevoer van sulfaat en organische verbindingen vanuit de Enka pluim. herstel biotische kwaliteit - Niet van toepassing Aanpak exoten - Niet van toepassing	Buiten Natura 2000-begrenzing 10.Uitbreiden leefgebied (zoekgebied) Onderzoeksmaatregelen 13.Invloed klimaatverandering op het hydrologische systeem	Ja, mits (onvoldoende inventarisaties beschikbaar)	Ja, mits (haalbaarheid en effectiviteit van vergroten areaal en connectiviteit en nutriënten en chemische stoffen vermindering is onzeker)

Code	Habitatrichtlijn-soorten	Doel	Populatie		Omvang/kwaliteit leefgebied		Kneipunten	Voorgestelde maatregel	Populatie	Omvang/ kwaliteit leefgebied
			Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen	Huidige situatie	genomen en geplande maatregelen			Na aanvullende maatregelen	
H1393	Geel schorpioenmos	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Ja	Ja	Ja, mits	Ja, mits	Optimalisatie hydrologische systeem - kwaliteit en kwantiteit kwelflux Vergroten areaal en connectiviteit - te kleine omvang en sterk geïsoleerde Vergroten dynamiek en diversiteit - niet van toepassing Verminderen nutriënten en chemische stoffen - te hoge stikstofdepositie, toevoer via grondwater van nutriënten uit de omliggende landbouwgebieden, toevoer van sulfaat en organische verbindingen vanuit de Enka pluim. herstel biotische kwaliteit - aanhoudende verruiging Aanpak exoten - appelbes, grote berenklauw en Japanse duizendknoop	Geen specifieke maatregelen geformuleerd voor geel schorpioenmos, maar de maatregelen voor trilveen hebben een positieve impact op de het leefgebied: Binnen Natura 2000-begrenzing 7. Retentiefunctie laten vervallen. 8. Optimaliseren beheer. Buiten Natura 2000-begrenzing 1. Drainerende werking van de Grift reduceren 2. Grondwateronttrekkingsverbod instellen (zoekgebied) 3. Beperken van de grondwaterdrainerende werking door sloten in het agrarische gebied (zoekgebied) 4. Natuurinrichting Goede Troost 5. Realisatie aaneengeslotenheid Groene Grens 6. Hydrologische bufferzones creëren (zoekgebied) 9. Exoten verwijderen Onderzoeksmatregelen 12. Onderzoek naar de invloed van de geïsoleerde zware metalen op oude stortlocaties op trilveenontwikkeling. 13. Invloed klimaatverandering op het hydrologische systeem 14. Onderzoek naar de grondwaterstanden en kwelflux 15. Historisch vegetatieonderzoek. <i>Bronmaatregelen ter reductie van de stikstofdepositie zodat de KDW niet wordt overschreden</i>	Ja	Ja, mits (haalbaarheid en effectiviteit herstel hydrologisch systeem en reductie stikstofdepositie is onzeker)

9.2 Noodzakelijke monitoring

Er dient een goed en compleet monitoringsplan opgesteld te worden dat zich richt op alle aspecten die onderdeel maken van het kwaliteitsdeel van de instandhoudingsdoelstellingen (grondwaterstanden, abiotiek, verspreiding en populatiedynamiek typische soorten, etc.). Daarnaast dient natuurlijk frequent de vegetatieontwikkeling van de habitattypen en verspreiding en populatiedynamiek van habitatrichtlijnsoorten, beide zowel in ruimte als tijd. Hierna wordt nader op de monitoringsopgave ingegaan.

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 habitattypen;
- omvang en ruimtelijke verspreiding leefgebied van habitatrichtlijnsoorten;
- aantallen en verspreiding habitatrichtlijnsoorten;
- kwaliteitsaspecten voor habitattypen zijnde vegetatietypen, abiotiek, typische soorten en kenmerken van goede structuur en functie, en hun onderliggende criteria (bijlage A);
- kwaliteitsaspecten voor leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten en hun onderliggende criteria (bijlage B).

Uit de ecologische analyse in Hoofdstuk 5 blijkt dat voor veel van deze onderdelen er geen of onvoldoende informatie beschikbaar is. Om in de toekomst een complete en gedegen analyse te kunnen uitvoeren en deze te vergelijken met de voorliggende analyse is het dan ook noodzakelijk dat er een structurele uitgebreidere monitoring wordt opgezet voor de habitattypen en habitatrichtlijnsoorten. Het gaat hierbij om de onderdelen zoals weergegeven in Tabel 9-2, die aanvullend zijn op de reguliere SNL-monitoring. Voor elk van de onderdelen is van belang dat de monitoring voldoende dekking heeft in ruimte, tijd, aard en omvang van de monitoring. Wij adviseren dan ook een integraal monitoringsplan op te stellen waarin voor elk van de in Tabel 9.3 genoemde onderdelen wordt uitgewerkt hoe, waar, wanneer en met welke intensiteit de monitoring moet plaatsvinden. Hiermee wordt geborgd dat bij het opstellen van een volgende natuurdoelanalyse of beheerplan een complete en gedegen analyse kan worden uitgevoerd, en deze met de huidige natuurdoelanalyse kan worden vergeleken.

Tabel 9-2. Overzicht van monitoringsbehoeften voor de verschillende habitattypen en habitatrichtlijnsoorten op basis van ontbrekende informatie van de huidige situatie. Het gaat om zaken die expliciet niet binnen de reguliere SNL-monitoring vallen/

Code	Habitatype	Kwaliteitsaspecten	Behoefte
H6410	Blauwgraslanden	- Hydrologische systeem - Voedselrijkdom - Zuurgraad - Typische soorten	- Monitoring van het hydrologisch systeem, gefocust op de effectiviteit van de hydrologische isolatie van de Bennekomse Meent van de Grift en sloten die het landbouwwater afvoeren: - de grondwaterstanden en -kwaliteit (kwelflux) in de Bennekomse Meent - analyse mogelijke indringing nutriënten, bestrijdingsmiddelen, microplastics, pfas etc.) - het absorptiecomplex van de bodem (er mag geen verzuring optreden) - Bodemchemische kwaliteitsparameters in de Hellen en de Bennekomse Meent. - De huidige grondwaterstanden en kwelflux, met name de verhouding diepe en ondiepe kwel en mogelijkheden voor herstel van regionale kwel in de Hellen en de Bennekomse Meent. - In hoeverre vormen de typische (en karakteristieke) soorten van de habitattypen nog vitale, duurzame populaties
H7140A	Overgangs- en Trilvenen (trilvenen)	- Hydrologische systeem - Voedselrijkdom - Zuurgraad - Typische soorten	- Monitoring van het hydrologisch systeem, gefocust op de effectiviteit van de hydrologische isolatie van de Bennekomse Meent van de Grift en sloten die het landbouwwater afvoeren: - de grondwaterstanden en -kwaliteit (kwelflux) in de Bennekomse Meent - analyse mogelijke indringing nutriënten, bestrijdingsmiddelen, microplastics, pfas etc.) - het absorptiecomplex van de bodem (er mag geen verzuring optreden) - Bodemchemische kwaliteitsparameters in de Hellen en de Bennekomse Meent. - De huidige grondwaterstanden en kwelflux, met name de verhouding diepe en ondiepe kwel en mogelijkheden voor herstel van regionale kwel in de Hellen en de Bennekomse Meent. - In hoeverre vormen de typische (en karakteristieke) soorten van de habitattypen nog vitale, duurzame populaties
H7140B	Overgangs- en Trilvenen (veenmosrietlanden)	- Voedselrijkdom kragge - Zuurgraad kragge - Vegetatiekartering van potentiële locaties, op basis van T0. - Typische soorten	- Bodemchemische kwaliteitsparameters in de Hellen. - De huidige grondwaterstanden en kwelflux, met name de verhouding diepe en ondiepe kwel en mogelijkheden voor herstel van regionale kwel in de Hellen. - Nadrukkelijke kartering naar de oorspronkelijke locatie van veenmosrietland, niet alleen gefocust op het huidig voorkomen, maar ook op potentie middels herstelmaatregelen. - In hoeverre vormen de typische (en karakteristieke) soorten van de habitattypen nog vitale, duurzame populaties
Code	Habitatrichtlijnsoort	Kwaliteitsaspecten	Behoefte
H1145	Grote modderkruiper	- Populatie / abundantie - Kwaliteit en omvang leefgebied: - Onderwater vegetatie en bodem - pH	- Gerichte inventarisatie van de populatie omvang en spreiding van de grote modderkruiper binnen de begrenzing en aanliggende wateren zodat er inzicht komt of het een geïsoleerde populatie of onderdeel van een meta populatie betreft. - Onderwatervegetatietypenkartering - Een waterkwaliteitsmeetnet voor voedselrijkdom, pH en gebiedsvreemde stoffen (als pfas, microplastics, medicijnresten, hormonen, pesticiden en afbraakproducten)
H1393	Geel schorpioenmos	- Begeleidende mossen - Bedekking van Calliergonella cuspidata - Eutrofiering	- Bedekkingsgraad van indicatiesoorten (o.a. begeleidende mossoorten en eutrofiering) opnemen in monitoring. - Bodemchemische onderzoek naar de voedselrijkdom en zuurgraad van de vlakken waar Trilveen voorkomt en de opslaglocaties met de potentie tot Trilveen ontwikkeling.

Referenties

- Adriaens, D., Adriaens, T. & Ameeuw, G. (2008). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (35). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Bal, D., Beije, H.M., Fellingier, M., Haveman, R., van Opstal, A.J.F.M. & van Zadelhoff, F.J. (2001). Handboek Natuurdoeltypen, tweede geheel herziene editie, pagina 99. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Beemster, J., Wendt T.A. en Schipper P. (2002). Ontwerp grondwaterkwaliteitsmeetnet. Deelrapport 2: Hydrologische systeemanalyse. Grontmij, Utrecht.
- Bier, G., van der Hoek D., van der Schaaf S. en Spek T.J. (1992). Kwel en natuurontwikkeling in het Binnenveld tussen de Neder-Rijn en Veenendaal. Rapport 19, Vakgroep hydrologie, bodemnatuurkunde en hydraulica, Wageningen.
- Breedveld, M.J. en Stempher, W., 2017. Afbakening en uitwerking stikstofgevoelige leefgebieden in Zuid-Holland, Provincie Zuid-Holland. Arcadis., referentie 079439298 A.
- Brouwer, L., van Ginkel, M., Laan, C., Soetens, A. & van den Broek, T. (2009). Effectenstudie grondwateronttrekkingen Provincie Utrecht. *Hydrologische effecten op Natura 2000 en TOP gebieden*. Royal Haskoning. In opdracht van provincie Utrecht. Referentie: 9T6318/R00003/500745/Rott.
- Bos, F. A. van der Linden, H. Huijskes, M. Steijns, M. Gutter, M. van der Valk, T. van den Broek, W. Floor-Zwart, C. Hartman, H. Eigenraam, D. van Dam, P. van Beers, E. Dorsman & B. van der Weijden (2022) NATURA 2000-GEBIED: BINNENVELDVERSLAG VELDBEZOEK DD 23-06-2022
- Bos, F. (2021) Stand van zaken N2000 Binnenveld (8-3-2021)
- De Bruin A., R. Ter Harmsel & J. Kranenburg, 2017. Instandhouding grote modderkruiper in Gelderland. Noodzakelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen voor het behoud en de uitbreiding van populaties. Stichting RAVON Nijmegen.
- European Environmental Agency (2017). Draft section on Favourable Reference Values – Article 17 reporting guidelines.
- Gemeente Ede. (2013). Waterplan Ede 2013 – 2017. Basis voor duurzaam & doelmatig waterbeheer. Referentienummer: BA8076-101-100.
- Groenendijk, J. & van den Broek, T. (2016). Bodemchemisch onderzoek in De Hellen, Natura 2000-gebied Binnenveld. *Bodemchemisch onderzoek De Hellen*. Royal HaskoningDHV. Rapport nummer: WATE_BE4792R001F02
- Grote Beverborg & Olthof, J. (2019). Natura 2000-beheerplan Binnenveld. Royal HaskoningDHV. IN opdracht van: provincie Utrecht en provincie Gelderland. Referentie: WATBD9249R001F02.
- Jalink, M. (2010). Basenrijk grondwater in het Binnenveld. KWR. In opdracht van: Dienst Landelijk Gebied, regio Oost en Staatsbosbeheer, regio Oost. Rapportnummer: KRW 2010-102.
- Klaver, B. (2014). Het Binnenste buiten. Natuur- en landschappotenties van het Gelders Natuurnetwerk in het Binnenveld. Dienst Landelijk Gebied, Arnhem.
- Kroon, T.F., (2022). Instandhouding grote modderkruiper provincie Utrecht. Maatregelen voor beheer en herstel. Rapportnummer 2020.045. Stichting RAVON Nijmegen.

- Langevoort, M. (2020). Actualisatie sulfaatpluim en onderzoek dioxine en dioxine-achtige PCB's te Ede. Tauw. Kenmerk: N015-1244263MLX-V02-srb-NL.
- Langevoort, M. (2018). Effectenstudie grondwateronttrekking Ede ten behoeve van de sulfaatpluim Enka. Tauw. Kenmerk: N007-1244263MLX-V02-mwl.
- Martens, S. en H. ten Holt, 2020. Ecologisch assessment van de landschappen van Nederland. Analyse door het Kennisnetwerk OBN. Rapport nr. 2020/OBN238, Driebergen, 2020
- Ministerie van EZ, (2014). Aanwijzingsbesluit Binnenveld. PDN/2014-065.
- Ministerie van LNV, (2006). Profieldocumenten habitattypen en habitatrichtlijnsoorten.
- Molenaar, A., (1987). De hydrologie van een natuurgebied in het zuiden van de Gelderse Vallei. Een onderzoek naar de kwaliteits- en kwantiteitsaspecten van de waterhuishouding in de Blauwe Hel. Rapport studentenonderzoek, R.U. Utrecht/LU Wageningen
- Ottburg & Van Swaay, (2014). Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. WUR.
- Ottburg & Janssen, (2014). Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden. WUR.
- Provincie Utrecht (2022). Habitattypekartering.
- Royal HaskoningDHV. (2017). Natura 2000 gebiedsanalyse voor de programmatische aanpak stikstof (PAS). *Binnenveld (065)*. In opdracht van: provincie Utrecht en Gelderland, Waterschap Vallei en Veluwe.
- Runhaar, J., Schaminée J. H. J. & Huiskes H. P. J. (2007). Externe werking Natura 2000-gebieden: een probleem? Toekomstperspectieven van Europese natuur in Nederland. Kiwa Water Research, Nieuwegein.
- Smit, J. (2019). Investeringsplan SKNL de Hellen. Royal HaskoningDHV. In opdracht aan Staatsbosbeheer. Referentie: BG5106TPRP1907171100
- Staatsbosbeheer (2021) Natuurherstel Binnenveld Utrecht. *Toelichting inrichtingsplan*.
- Simons, E. & Pellicaan, J. (2018) Florakartering Binnenveld: Achterbergse Hooilanden en De Hel 2018. Regellink. Rapport nr.:18175. In opdracht van: Staatsbosbeheer.
- Stroet, R. (2016). Binnenveldse Hooilanden. *Binnenveldse Hooilanden FASE 2*. Royal HaskoningDHV. Referentie: WATBD7229R002D02.
- Tomassen, H. & Smolders, F. (2015). Bodemchemisch onderzoek in het Binnenveld, concepteindrapport Opdrachtgever: Aequator Groen & Ruimte. Rapportnummer: 2015.28
- van der Molen, D.T., Pot, R., Evers, C.H.M., van Herpen, F.C.J. en van Nieuwerburgh, L. L. J. (2018). Referenties en Maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027. STOWA 2018-49, ISBN 978.90.5773.813.5
- Slingerland (2021). Habitatkaart T1 Binnenveld 202. van der Goes en Groot. In opdracht van: provincie Utrecht. Rapport nr.: 2021-007.
- van Bakel, J. (2010). Analyse hydrologische studies N2000 Binnenveld. In opdracht van: DLG, Gelderland
- van den Broek, T. van Rijsbergen, J. & van Steijn, T. (2019). Inrichtingsplan natuur Achterbergse Hooilanden. RHDHV. In opdracht van: Staatsbosbeheer. Referentie: BG3688WATRP1904172206.

- van der Schaaf, S. (1998). Balanceren tussen kwel en wegzijging. Hydrologisch beheer bij het herstel van soortenrijke natte graslanden. Landschap 15/2 p. 87-98
- van der Valk, M. (22 oktober 2022). Aanvang herstel en inrichting Utrechtse Hooilanden. [online].
- Van Dijk – Lubbers, R. (2012). Afweging maatregelen Enka-pluim te Ede. Tauw. Kenmerk: N001-4802947RGL-rvb-V02-N.
- van Steijn, T., van den Broek, T. & Grote Beverborg, D. (2017). Inrichtingsplan Binnenveld-de Hellen. Royal HaskoningDHV. Referentie: WATBE4792R001F1.0.
- van Steijn, T., Olthof, J., Stroet, R. & van den Broek, T. (2017). Optimalisatie maatregelen de Hellen-Natura 2000 Binnenveld. Royal HaskoningDHV. Referentie: WATBE4792R001F0.2
- van Tweel, M.J. (2022). NEM Meetnet Geel schorpioenmos. Rapportage meetronde 2022. BLWG rapport 2022.28. Bryologische en Lichenologische Werkgroep, Utrecht.
- Van Ursem, M. & Fernandes Potter, E. (2023). PAS verdrogingsonderzoek. Natura 2000-gebieden 'Kolland & Overlangbroek' en 'Binnenveld'. Witteveen en Bos. In opdracht van: provincie Utrecht. Referentie: 129232_23-002.133
- van Wachtendonk, A. & Stroet, R. (2017). Aanpassingen inrichtingsplan Binnenveldse Hooilanden. Effecten op grondwater en landbouwnatschade. Referenties: WATBF4829N002D0.2
- van Winsen, S (2016) Rapportage verdroging de Bennekomse Meent, de Blauwe Hel, Kolland en Overlangbroek 2016. In opdracht van provincie Utrecht. Projectnummer: 1245475

Bijlage A Beoordelingskader abiotische kenmerken

parameter	parameter_waarde	H6410	H7140_A	H7140_B
Zuurgraad	basisch	slecht	slecht	slecht
	neutraal-a	slecht	goed	slecht
	neutraal-b	matig	goed	matig
	zwak zuur-a	goed	goed	matig
	zwak zuur-b	goed	goed	matig
	matig zuur-a	goed	goed	goed
	matig zuur-b	matig	matig	goed
	zuur-a	slecht	slecht	goed*
	zuur-b	slecht	slecht	matig
Vochttoestand	diep water	slecht	slecht	slecht
	ondiep permanent water	slecht	slecht	slecht
	ondiep droogvallend water	slecht	slecht	slecht
	s-winters inunderend	slecht	goed	slecht
	zeer nat	goed	goed	goed
	nat	goed	slecht	slecht
	zeer vochtig	matig	slecht	slecht
	vochtig	slecht	slecht	slecht
	matig droog	slecht	slecht	slecht
	droog	slecht	slecht	slecht
Zoutgehalte	zeer zoet	goed	goed	goed
	(matig) zoet	slecht	slecht	matig
	zwak brak	slecht	slecht	matig
	licht brak	slecht	slecht	matig
	matig brak	slecht	slecht	slecht
	sterk brak	slecht	slecht	slecht
	zout	slecht	slecht	slecht
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	slecht	slecht	slecht
	matig voedselarm	goed	matig	goed*
	licht voedselrijk	goed	goed	goed
	matig voedselrijk-a	matig	goed	goed*
	matig voedselrijk-b	slecht	slecht	goed*
	zeer voedselrijk	slecht	slecht	matig
	uiterst voedselrijk	slecht	slecht	slecht
Overstromings- olerantie	dagelijks lang	slecht	slecht	slecht
	dagelijks kort	slecht	slecht	slecht
	regelmatig	slecht	slecht	slecht
	incidenteel	matig	matig	matig
	niet	goed	goed	goed
Gemiddeld laagste grondwaterstand	zelden wegzakkend	n.v.t.	goed	slecht
	nauwelijks wegzakkend	n.v.t.	goed	goed
	zeer ondiep-a	n.v.t.	matig	matig
	zeer ondiep-b	n.v.t.	slecht	matig
	ondiep-a	n.v.t.	slecht	matig
	ondiep-b	n.v.t.	slecht	slecht
	matig diep-a	n.v.t.	slecht	slecht
	matig diep-b	n.v.t.	slecht	slecht
	diep water	n.v.t.	slecht	slecht

Bijlage B Beoordelingskader leefgebied Habitatrichtlijnsoorten

Tabel 9-3. Beoordelingskader grote modderkruiper.

Criterium	Indicator	A - goed	B - matig	C - slecht
Toestand populatie	Populatie / abundantie	>300 ind/ha	50-300 ind/ha	<50 ind/ha
Habitatkwaliteit	vlakdekkende submerse vegetatie en luchtige modderbodem (>20 cm dik) op zandige ondergrond	50-100%	10-50%	<10%
	Waterdiepte	0.35 m <= diepte <= 0.5 m	0.5 m <= diepte <= 1 m	diepte < 0.35 m of diepte >1 m
	Stroomsnelheid	0-0.1 ms ⁻¹	0.1-0.3 ms ⁻¹	>0.3 ms ⁻¹
	Ruimingen (vnl. waterbodembodem en vegetatie) Steinmann et al. 2006	geen	voorzichtige, gefaseerde ruimingen*	intensieve ruimingen en onderhoud waterloop
	natuurlijkheid waterloop	natuurlijk primair habitat**	structuurarme deelstroken	structuurarm
	pH	6.5 - 9	4 - 6.5	<4 of >9
	Waterbouwkundige ingrepen en/of obstructies in de waterloop	Geen	Zonder negatieve invloed	In verschillende delen van de waterloop met negatieve impact

* Niet vóór eind september vanwege de late paaiperiode (april-juni), lokaal hoge densiteiten en de „droogteslaap“ in de zomer (Van Liering & Meire 2003);

** Stilstaande wateren in overstromingsvlaktes van riviersystemen (Van der Winden et al. 2002).

Tabel 9-4. Beoordelingskader geel schorpioenmos.

Criterium	Indicator	A - goed	B - matig	C - slecht
Toestand populatie	Populatiegrootte	> 100 m ² of 50-100 m ² en > 10 duidelijk gescheiden groeiplaatsen	10-50 m ² of 50-100 m ² < 10 groeiplaatsen	< 10 m ²
	Bedekkingspercentage binnen de populatie	Groeiplaatsen met > 30% bedekking aanwezig	Groeiplaatsen met > 30% bedekking aanwezig	Geen groeiplaatsen met > 30% bedekking
Habitatkwaliteit	Bedekking van de begeleidende mossoorten op de groeiplaatsen (bv. Calliergon giganteum, Scorpidium cossonii, Scorpidium scorpioides en Campylium stellatum)	Totale bedekking > 70%	Totale bedekking 10- 50%	Totale bedekking < 10%
	Bedekking van Calliergonella cuspidata	Bedekking van <25%	Bedekking van 25% tot 75%	Bedekking van >75%
	Waterhuishouding	Continu zeer natte bodem	Schommelende waterstand	Verstoorde hydrologie
	Eutrofiëring	Op < 10% van de groeiplaatsen indicatie van eutrofiëring (grassoorten; liesgras, rietgras, mannagrass, riet)	Op 10-25% van de groeiplaatsen indicatie van eutrofiëring (grassoorten; liesgras, rietgras, mannagrass, riet)	Op > 25% van de groeiplaatsen indicatie van eutrofiëring (grassoorten; liesgras, rietgras, mannagrass, riet)
	Beheer*	Geen begrazing en zomer maaien	Geen begrazing en najaar maaien	Begrazing, niet maaien en voorjaarsmaaien.

*Bij het maai-beheer moet nauw gelet worden op de maaihoogte. Omdat de soort uitsluitend vegetatief en traag (± 3 cm/jaar) groeit (Stechova & Kucera, 2007), is te kort maaien nefast voor *H. vernicosus*. De maaihoogte moet ingesteld worden in functie van de hoogte van de aanwezige moslaag.