

Natuurdoelanalyse Wooldse Veen (64)

Eindconcept
Provincie Gelderland

26 mei 2023



Contactpersoon

ARCADIS NEDERLAND B.V.
Adviesgroep Natuur &
Biodiversiteit

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

Inhoudsopgave

Samenvatting	iii
1 Inleiding Natuurdoelanalyses algemeen	1
1.1 Doelstelling natuurdoelanalyse	1
1.2 Uitgangspunten natuurdoelanalyse	1
1.3 Leeswijzer natuurdoelanalyse	1
2 Beoordelingskader instandhoudingsdoelstellingen	2
2.1 Kernopgaven	2
2.2 Instandhoudingsdoelen	2
2.3 Selectie stikstofgevoelige habitattypen	3
3 Visie op doelbereik	5
3.1.1 Visie op systeemherstel	5
3.1.2 Visie op realisatie instandhoudingsdoelstellingen	6
4 Ecologische analyse huidige natuurkwaliteit en oppervlakte	8
4.1 H6230* Heischrale graslanden	8
4.2 H7110A* Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	9
4.3 H7120 Herstellende hoogvenen	10
5 Inzicht in gewenste standplaats- en omgevingscondities	12
5.1 Omgevingscondities voor H6230* Heischrale graslanden	12
5.2 Omgevingscondities voor H7110A* Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	13
5.3 Omgevingscondities voor H7120 Herstellende hoogvenen	14
6 Analyse en beoordeling van drukfactoren	16
7 Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen	21

7.1	Maatregelen ontwerpbeheerplan Wooldse Veen	21
7.2	Maatregelen overgangsgebieden	25
8	(Ex ante) beoordeling verwacht effect bron- en herstelmaatregelen	26
8.1	Inleiding	26
8.2	Verwachte effecten bronmaatregelen	26
8.2.1	Depositieontwikkeling	26
8.2.1	Verwachte effecten bronmaatregelen op habitattypen	28
8.3	Verwachte effecten van herstelmaatregelen	38
8.3.1	Systeemherstel	38
8.3.2	Verwachte effecten herstelmaatregelen op habitattypen	39
9	Synthese en toekomstperspectief	43
9.1	Synthese	43
9.1.1	Inleiding	43
9.1.2	H6230 Heischrale graslanden	44
9.1.3	H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	46
9.1.4	H7120 Herstellende hoogvenen	48
9.1.5	Overzicht beoordeling doelbereik	51
9.2	Lange termijn en toekomstperspectief	51
10	Richting bepalen nieuwe herstelmaatregelen	53
	Referenties	54
	Colofon	56

Samenvatting

Doel en status van de Natuurdoelanalyse Wooldse Veen

De natuurdoelanalyses (verder: NDA's) zijn een ecologische beredeneerde aanscherping van de PAS-gebiedsanalyse. Doel is om voorafgaand aan de vaststelling van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (PSN) (ex ante) te beoordelen of de uitgevoerde en geplande maatregelen leiden tot het realiseren van de condities voor instandhoudingsdoelen voor stikstofgevoelige habitattypen en soorten.

In deze eerste versie van de NDA voor Wooldse Veen is een analyse opgesteld die inzichtelijk maakt of de geplande en in uitvoering zijnde maatregelen volstaan om verslechtering tegen te gaan en het realiseren van instandhoudingsdoelstellingen mogelijk te maken voor zover dit (mede) afhankelijk is van de drukfactor stikstof. De vragen die in de NDA beantwoord worden zijn:

1. Gaan we de condities ten behoeve van de realisering van de doelen halen met de uitgevoerde en voorgenomen herstelmaatregelen? Zo niet:
2. Welke aanvullende maatregelen zijn nodig?

Deze NDA is in belangrijke mate gebaseerd op het ontwerpbeheerplan Wooldse Veen voor de periode 2022-2027 (Provincie Gelderland, 2022). Voor het opstellen van dit beheerplan is al een aantal analyses uitgevoerd, die een actueel beeld geven van de staat van instandhouding van het gebied, de knelpunten die nog aanwezig zijn en herstel-, overlevings- en onderzoeksmaatregelen die nodig zijn om deze knelpunten op te heffen. Voor dit beheerplan is een actualisatie van de Landschapsecologische Systeemanalyse (LESA) uitgevoerd. De resultaten van deze analyse is samengevat in deze NDA. Voor de uitgebreide versies wordt verwezen naar het beheerplan.

De NDA is een inhoudelijke ecologische analyse en rapportage, geen beleidsstuk. Pas wanneer maatregelen opgenomen worden in een Natura 2000 beheerplan of gebiedsplan hebben zij een beleidsstatus.

Conclusie beoordeling doelbereik

De centrale vraag van deze natuurdoelanalyse is:

Leiden de uitgevoerde en geprogrammeerde maatregelen tot tegengaan van verslechtering van habitattypen en leefgebieden én borgen deze dat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (voor zover het uitbreiding of verbetering betreft) binnen bereik blijven of komen?

Deze vraag is in de NDA per habitatype en soort beantwoord, waarbij de volgende categorieën van antwoorden mogelijk zijn:

Categorie	Beoordeling
Ja	De natuurdoelanalyse levert de ecologische onderbouwing dat het vastgestelde pakket maatregelen realisatie van instandhoudingsdoelstellingen mogelijk maakt door het op orde brengen van de condities daarvoor. De seinen staan op groen. Verslechtering van habitats is niet aan de orde, instandhoudingsdoelstellingen zijn binnen bereik en kunnen op termijn worden behaald
Ja, mits	De natuurdoelanalyse levert de ecologische onderbouwing dat het vastgestelde pakket maatregelen verslechtering van stikstofgevoelige habitats voorkomt (behoud is gewaarborgd), maar dat aanvullende maatregelen nodig zijn voor het op orde brengen van de condities voor het binnen bereik houden van de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en/of kwaliteitsverbetering) op lange termijn. De natuurdoelanalyse maakt duidelijk wat de resterende knelpunten zijn. Dit leidt tot de noodzaak voor verdere verkenning en uitvoering van aanvullende maatregelen. Dat kunnen zowel bronmaatregelen zijn als natuurherstelmaatregelen.
Nee, tenzij	Uit de ecologische onderbouwing in de natuurdoelanalyse blijkt dat met vastgestelde pakket maatregelen verslechtering niet met zekerheid valt uit te sluiten. Ook de condities voor het binnen bereik houden van eventuele doelen voor uitbreiding en/of kwaliteitsverbetering op lange termijn zijn daarom nog niet met zekerheid geborgd. De natuurdoelanalyse maakt duidelijk wat de resterende knelpunten zijn. Er zijn aanvullende bron- en of natuurherstelmaatregelen nodig om verslechtering te stoppen en eventuele uitbreiding en/of verbetering te kunnen realiseren. Ook kunnen in de tussentijd overlevingsmaatregelen nodig zijn. Bij het ontbreken van mogelijkheden voor natuurherstelmaatregelen zijn directe maatregelen voor stikstofreductie nodig.

Uit de NDA blijkt dat voor H6230* vooralsnog het eindoordeel 'Ja' is gegeven (zie onderstaande tabel). Dat betekent dat met het vastgestelde maatregelenpakket verslechtering van het habitatype niet aan de orde is en de behoudsdoelstellingen binnen bereik liggen en op termijn worden gehaald. Voor H7110A en H7120 is vooralsnog het eindoordeel 'Ja, mits' gegeven (zie onderstaande tabel). Dat betekent dat aanvullende maatregelen nodig zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

De belangrijkste redenen daarvoor zijn:

- Voor H6230* geldt dat op basis van de huidige gegevens is de kwaliteit en oppervlakte van het habitatype in lijn met de instandhoudingsdoelstelling voor het habitatype. In de komende beheerplanperiode kan een uitbreiding van het habitatype verder bijdragen aan de realisatie van deze instandhoudingsdoelstelling;
- De mogelijkheden in het Wooldse Veen voor een toename van H7110A en H7120 zijn, gezien de ontwikkelingen tot nu toe, gunstig. De autonome daling van de stikstofdepositie is echter onvoldoende om een gunstige kwaliteitsontwikkeling te garanderen;
- Voor H7120 geldt dat wanneer uit de geplande onderzoeken naar connectiviteit blijkt dat maatregelen mogelijk en effectief zijn, dan dragen deze verder bij aan de kwaliteit van het habitatype, omdat populaties van kenmerkende soorten zich kunnen herstellen en duurzaam in stand kunnen blijven. Behoud van het habitatype is verzekerd, maar kwaliteitsverbetering is nog niet in zicht.

Overzicht doelbereik habitatypen en soorten Wooldse Veen

Habitatype / Soort	Eindoordeel
H6230* Heischrale graslanden	Ja
H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	Ja, mits
H7120 Herstellende hoogvenen	Ja, mits

Richting aanvullende maatregelen

Bronmaatregelen

Op dit moment (2020), en in 2030 zal, volgens de prognose van AERIUS Monitor 2022, de KDW voor alle drie de habitatypen matig tot sterk worden overschreden. Er is een extra daling van de stikstofdepositie nodig van circa 700-900 mol N/ha/jaar nodig om de achtergronddepositie op of onder de KDW voor alle habitatypen te krijgen zodat de beoogde kwaliteitsverbetering kan plaatsvinden.

Herstelmaatregelen

Er zijn geen 'nieuwe' herstelmaatregelen beschikbaar of mogelijk, behalve de al in hoofdstuk 8 beschreven maatregelen, die deel uitmaken van het beheerplan. Het betreft de maatregelen zoals omschreven in het ontwerp beheerplan Wooldse Veen.

Overlevingsmaatregelen

In het ontwerpbeheerplan is een overlevingsmaatregel opgenomen: extra (bos-)opslag verwijderen (H7110A). Deze maatregel kan worden toegepast wanneer de ontwikkelingen binnen de habitatypen daar aanleiding toe geven.

De "Overzichtstabel Typen Herstelmaatregelen" van de Taakgroep Ecologische Onderbouwing (Bron: <https://www.lesa.info/app/download/11676520272/Overzichtstabel+maatregelen+28042022.pdf?t=1655983276>) geeft een omvangrijk overzicht van overlevingsmaatregelen die kunnen worden ingezet wanneer bron- en herstelmaatregelen nog niet voldoende effectief zijn, of in afwachting van de doorwerking daarvan op de habitatypen. Ook uit deze maatregelen kan geput worden wanneer de noodzaak daartoe blijkt. Dit overzicht is nadrukkelijk een groslijst. In overleg met de terreinbeheerders moet in een vervolgfase nauwkeurig beoordeeld worden of deze maatregelen nodig zijn gezien de ontwikkelingen in het terrein, of ze voldoende effect zijn en geen significante nadelige effecten op instandhoudingsdoelen van N2000-gebieden hebben en op welke wijze en op welke locaties ze kunnen worden toegepast.

1 Inleiding Natuurdoelanalyses algemeen

De aanleiding voor het opstellen van de natuurdoelanalyse voor Natura 2000-gebied Wooldse Veen is het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (PSN). Hierin staat dat voor ieder Natura 2000-gebied met stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten (hierna tezamen: habitats) een natuurdoelanalyse (NDA) wordt opgesteld.

Doel is om voorafgaand aan de vaststelling van het PSN (ex ante) te beoordelen of de uitgevoerde en geplande maatregelen leiden tot het realiseren van de condities voor instandhoudingsdoelen voor stikstofgevoelige habitattypen en soorten voor het betreffende Natura 2000-gebied. Wanneer dit niet het geval is, wordt een overzicht van resterende drukfactoren op het Natura 2000-gebied en richtingen van te nemen aanvullende bron en/of natuurherstelmaatregelen gegeven. Deze aanvullende maatregelen worden vervolgens uitgewerkt in een gebiedsplan en opgenomen in het programma Vitaal Landelijk Gebied Gelderland (VLGG). De NDA is een inhoudelijke ecologische analyse en rapportage, geen beleidsstuk. Pas wanneer maatregelen opgenomen worden in een Natura 2000 beheerplan of gebiedsplan hebben zij een beleidsstatus.

In het PSN zijn 128 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden opgenomen op basis van een kwantitatieve norm: er komt een habitat- of leefgebiedtype voor met een KDW < 2400 mol/ha/jaar. Een habitatype wordt als stikstofgevoelig aangemerkt als de Kritische Depositiewaarde (KDW) lager is dan 2400 mol per hectare per jaar. Voor 11 van de Natura 2000-gebieden waarvoor een natuurdoelanalyse moet worden opgesteld is de provincie Gelderland voortouwnemer.

1.1 Doelstelling natuurdoelanalyse

In de eerste fase van de NDA wordt een analyse opgesteld die per Natura 2000-gebied inzichtelijk maakt of de geplande en in uitvoering zijnde maatregelen volstaan om verslechtering tegen te gaan en het realiseren van instandhoudingsdoelstellingen mogelijk te maken voor zover dit afhankelijk is van de drukfactor stikstof. De vragen die in de NDA beantwoord moeten worden zijn daarom:

1. Gaan we de condities ten behoeve van de realisering van de doelen halen met de uitgevoerde en voorgenomen herstelmaatregelen? Zo niet:
2. Welke aanvullende maatregelen zijn nodig?

Om dit te beantwoorden is inzichtelijk gemaakt wat het verschil is tussen de condities die je verwacht te gaan halen en de gewenste toestand. Als er een verschil zit tussen de verwachte condities en de gewenste toestand dan moet dat verschil worden opgelost. De NDA geeft op hoofdlijnen aan welke extra natuurherstelmaatregelen nodig zijn en, indien stikstof een drukfactor is, of er bronmaatregelen nodig zijn.

1.2 Uitgangspunten natuurdoelanalyse

De eerste cyclus van de NDA's wordt uitgevoerd op basis van bestaande analyses en informatie en maakt data- en kennishiaten inzichtelijk.

De basis voor de natuurdoelanalyse Wooldse Veen is het ontwerpbeheerplan 2022-2027. In het beheerplan zijn vervolganalyses gemaakt, gebaseerd op het eerste beheerplan en de voormalige PAS-gebiedsanalyse. De in het PAS gebruikte beoordeling van de beschikbare depositieruimte voor economische ontwikkeling is geen onderdeel meer van deze natuurdoelanalyse. In plaats daarvan heeft een ex ante beoordeling van het effect van de uitgevoerde en geplande natuurherstelmaatregelen plaatsgevonden.

1.3 Leeswijzer natuurdoelanalyse

De natuurdoelanalyse voor het Wooldse Veen is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 worden de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied beschreven. In hoofdstuk 3 gaan we in op het gewenste doelbereik waarbij een onderscheid is gemaakt tussen het systeemherstel en de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 4 wordt de huidige natuurkwaliteit van het gebied beschreven. De gewenste omgevingscondities staan in hoofdstuk 5 waarna in hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de drukfactoren die spelen in het gebied. Hoofdstuk 7 en 8 geven respectievelijk een overzicht van de geborgde uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen en het verwachte effect van deze maatregelen op de natuur. In hoofdstuk 9 worden een synthese gegeven en conclusie getrokken over het gebied en de natuurdoelen. Dit leidt tot een eindoordeel per habitattypen en/of soort. Tot slot geeft hoofdstuk 10 een doorkijk naar eventueel benodigde aanvullende bron- en/of natuurherstelmaatregelen.

2 Beoordelingskader instandhoudingsdoelstellingen

Het beoordelingskader van de natuurkwaliteit en -omvang van het gebied wordt geschetst op basis van kernopgaven, doelen per habitattypen, habitatrictlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten. Deze onderdelen gezamenlijk geven een beeld van de gewenste natuurkwaliteit en -omvang in het gebied en geven een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen. In paragraaf 2.1 zijn de kernopgaven die voor Wooldse Veen relevant zijn vermeld, in 2.2 zijn de instandhoudingsdoelstellingen weergegeven en in paragraaf 2.3 is aangegeven welke habitats en leefgebieden van soorten stikstofgevoelig zijn en in deze NDA verder zijn uitgewerkt. De tekst is overgenomen uit het Natura 2000-beheerplan Wooldse Veen (Provincie Gelderland, 2022).

2.1 Kernopgaven

Naast instandhoudingsdoelstellingen zijn voor elk Natura 2000-gebied zogenaamde kernopgaven aangegeven in het landelijke Natura 2000-Doelendocument (Ministerie van LNV, 2006). De kernopgaven zijn niet opgenomen in het aanwijzingsbesluit, maar worden in het aanwijzingsbesluit wel beschouwd als verdere invulling voor het stellen van prioriteiten ("richting geven"). Zij geven aan wat de belangrijkste bijdragen van een concreet gebied aan het Natura 2000-netwerk zijn en wat de belangrijkste verbeteropgaven zijn.

De kernopgaven voor Wooldse Veen zijn:

- **7.05 Herstel actief hoogveen:** Verbetering kwaliteit herstellende hoogvenen H7120 met het oog op ontwikkeling van actieve hoogvenen (hoogveenlandschap) *H7110_A
- **7.06 Randzone van het veen:** Herstel van randzones van herstellende hoogvenen H7120 met o.a. hoogveenbossen *H91D0, zure vennen H3160, galigaanmoerassen *H7210¹.

Aan het Wooldse Veen is geen sense of urgency toegekend. Wel geldt er voor alle habitattypen een wateropgave: optimale watercondities zijn van belang

2.2 Instandhoudingsdoelen

Algemene doelen voor het Wooldse Veen

In het aanwijzingsbesluit zijn de volgende algemene doelen geformuleerd voor Wooldse Veen:

Behoud en indien van toepassing herstel van:

1. De bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
2. De bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrictlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
3. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
4. De op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen

Het Natura 2000-gebied Wooldse Veen is aangewezen voor drie habitattypen². In het Aanwijzingsbesluit zijn voor deze habitattypen de volgende instandhoudingsdoelstellingen vastgelegd. Prioritaire habitattypen zijn met een sterretje (*) aangegeven. Voor prioritaire habitattypen hebben de lidstaten een bijzondere verantwoordelijkheid. Dit zijn habitattypen van de Habitatrictlijn die gevaar lopen te verdwijnen en waarvoor de Europese Unie een bijzondere verantwoordelijkheid draagt omdat een belangrijk deel van hun totale verspreidingsgebied binnen de Europese Unie ligt.

¹ De ontwikkeling van galigaanmoerassen is in de landschapsecologische context van het Wooldse Veen niet van toepassing.

De toelichtingen zijn afkomstig uit het aanwijzingsbesluit, en geven niet in alle gevallen de huidige situatie in het gebied weer.

H6230* Heischrale graslanden

Instandhoudingsdoel: Behoud oppervlakte en kwaliteit

Toelichting: Ten gunste van verbetering kwaliteit van herstellend hoogveen (H7120) en uitbreiding omvang actief hoogveen (H7110A) is tijdelijke afname toegestaan. Door hydrologisch herstel van het hoogveen is het niet uitgesloten dat de abiotische omstandigheden op de betreffende plek zodanig wijzigt dat deze ongeschikt wordt voor het habitatype. Er is dan nog voldoende ruimte elders in het gebied om het type te laten ontwikkelen.

H7110* Actieve hoogvenen

Instandhoudingsdoel: Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit actieve hoogvenen, hoogveenlandschap (subtype A).

Toelichting: In het gebied is het herstel van het habitatype begonnen onder invloed van toestromend zwak gebufferd grondwater. De vlakken met het habitatype zijn ontstaan uit complexen van veenputten die op meerdere plaatsen niet langer herkenbaar zijn: de bultvormers zijn uit de putten gegroeid en over de voormalige walletjes van de putten heen. Er zijn vervolgens drijvende en zeer bewegelijke matten van bultvormers ontstaan. De verwachting is dat de bultvormende begroeiingen zich nog verder zullen uitbreiden, mede gelet op de recent genomen hydrologische herstelmaatregelen. Deze uitbreiding zal plaatsvinden vanuit de nu bestaande kernen, maar kan ook elders gaan optreden.

H7120 Herstellende hoogvenen

Instandhoudingsdoel: Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit. Achteruitgang in oppervlakte ten gunste van de regeneratie van het habitatype actieve hoogvenen, hoogveenlandschap (H7110A) is toegestaan.

Toelichting: Het habitatype Herstellende hoogvenen bevindt zich zowel aan Nederlandse als aan Duitse zijde. De heidevegetaties en bossen op het verdroogde hoogveen worden niet tot de habitatypen vochtige heiden, hogere zandgronden (H4010A), droge heiden (H4030) en hoogveenbossen (H91D0) gerekend, maar maken onderdeel uit van het habitatype Herstellende hoogvenen. Hoogveenherstel vindt reeds plaats in de kern van het gebied. Herstel van de hydrologie aan Duitse zijde is waarschijnlijk een belangrijke voorwaarde voor succes. Het habitatype Herstellende hoogvenen kan zich op termijn (ten dele) ontwikkelen naar habitatype actieve hoogvenen, hoogveenlandschap (H7110A).

In Tabel 2-1 zijn deze instandhoudingsdoelstellingen samengevat, waarbij per doel de landelijke staat van instandhouding en de relatieve bijdrage van Wooldse Veen aan de landelijke situatie is weergegeven, zoals deze zijn weergegeven in het aanwijzingsbesluit.

Tabel 2-1 Overzicht instandhoudingsdoelstellingen voor habitatypen Wooldse Veen.

Habitatype	Lsvi	Relatieve bijdrage aan landelijke situatie	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H6230* Heischrale graslanden	--	C	=	=
H7110A* Actieve hoogvenen	--	B1	>	>
H7120 Herstellende hoogvenen	-	C	= (<)	>

Legenda:

- Lsvi: Landelijke staat van instandhouding: -- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig
- Relatieve bijdrage aan landelijke situatie: A4 = >75%, A3 = 50-75% A2 = 30-50%, A1 = 15-30%, B2 = 6-15%, B1 = 2-6% en C = <2
- Doelstelling: = Behoud; > Uitbreiding of verbetering; =(<) verslechtering alleen als dit uitbreiding van H7110A* Actieve hoogvenen betekent

2.3 Selectie stikstofgevoelige habitatypen

Habitatypen waarvoor de kritische depositiewaarde (KDW) lager is dan 34 kg N/ha/jaar (2429 mol N/ha/jaar) zijn aangemerkt als stikstofgevoelig. Voor de habitatypen die gevoelig zijn voor stikstofdepositie is hieronder de mate van

overschrijding van de kritische depositiewaarde voor stikstof (KDW) weergegeven in 2020 en 2030³. Alleen die habitattypen waarbij in de huidige situatie sprake is van een (gedeeltelijke) overschrijding van de KDW zijn opgenomen in deze natuurdoelanalyse (de dikgedrukte habitattypen in Tabel 2-2). Voor de overige typen geldt stikstofdepositie per definitie niet als een knelpunt. De overschrijding van de KDW in de huidige situatie is bepaald aan de hand van de overschrijding in 2020 (AERIUS Monitor, versie 2022).

Tabel 2-2 Kritische depositiewaarden, achtergronddeposities (beide in mol N/ha/jaar) en overschrijdingen van deze KDW in de huidige situatie en in 2030. De dikgedrukte habitattypen zijn overbelast. Bron: AERIUS Monitor 2022

Habitatype	KDW	Achtergrond-depositie 2020	Overschrijding KDW 2020	Achtergrond-depositie 2030	Overschrijding KDW 2030
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig, kalkarm	714	1720	100% sterk overbelast	1434	100% sterk overbelast
H7110A Actieve hoogvenen	500	1269 (1201-1297)	100% sterk overbelast	1021 (958-1049)	100% matig tot sterk overbelast
H7120ah Herstellend hoogveen, actief hoogveen	500	1422 (1248-1718)	100% sterk overbelast	1149 (991-1429)	100% matig tot sterk overbelast

In Wooldse Veen geldt voor alle habitattypen dat er in 2020 sprake is van overbelasting. Alle habitattypen worden dus meegenomen in de natuurdoelanalyse.

³ De getallen die in de tabel tussen haakjes staan weergegeven zijn de 10- en 90-percentiel. Dit betekent dat voor respectievelijk 10% en 90% van alle beschouwde hexagonen de depositie lager is dan of gelijk aan deze waarde.

3 Visie op doelbereik

In dit hoofdstuk is de visie op het bereiken van de doelstellingen voor het Natura 2000-gebied Wooldse Veenopgenomen. De tekst is overgenomen uit het ontwerp Natura 2000-beheerplan 2022-2027 Wooldse Veen (Provincie Gelderland, 2022).

3.1.1 Visie op systeemherstel

Het Wooldse Veen maakt onderdeel uit van een grensoverschrijdend veengebied. Het is één van de weinige hoogveensystemen waar goede mogelijkheden liggen om een samenhangend en duurzaam hoogveenlandschap te ontwikkelen, inclusief overgangszones (laggs) naar omliggende minerale gebieden aan beide zijden van de grens. Voor het Wooldse Veen ligt daarom de nadruk op landschaps- ecologisch systeemherstel met als uitgangspunt het zo volledig mogelijk herstellen van natuurlijke systemen in hun landschappelijke samenhang. Dit systeem bestaat uit een met regenwater gevoede kern met actief hoogveen in het centrum van het gebied, met een rijk ontwikkelde kenmerkende fauna en flora. Met name aan de noordzijde, maar mogelijk ook aan de zuid- en oostzijde in Duitsland, ligt een randzone (lagg) waar schoon en mineraalrijk grondwater uit de omliggende hogere minerale gronden het zure veenwater uit de veenkern ontmoet, en zorgt voor de instandhouding van goed ontwikkelde gradiëntzones met rijk ontwikkelde vegetaties, flora en fauna. Het veengebied is ingebed in een kleinschalig agrarisch landschap, waarin natuurinclusieve landbouw wordt afgewisseld met landschapselementen en waarin de voedselarme natuurwaarden van voor de ontginningen weer zijn hersteld. Daarmee zijn ook de oorspronkelijke ecologische verbindingen van het Wooldse Veen met omliggende natuurgebieden hersteld, waaronder het Kottense Veen, dat voor zover mogelijk, ook hersteld is als veengebied. Door deze herstelde verbindingen en ecologische kwaliteit in de omgeving heeft het Wooldse Veen een rijk ontwikkelde flora en fauna, waarvan de mobiele soorten (zoals verschillende kenmerkende broedvogels van hoogvenen) zowel het veen- gebied zelf als de omgeving daarvan benutten. Door de op herstel van kringlopen en draagkracht van de bodem gerichte natuurinclusieve landbouw zijn stikstof- deposities in het veengebied sterk afgenomen.

De belangrijkste onderdelen van deze visie zijn:

1. Het Wooldse Veen maakt deel uit van een grensoverschrijdend hoogveenlandschap met actief hoogveen en een goed ontwikkelde gradiëntrijke randzone:
 - In de hoogveenkern staat het water tot aan maaiveld, met een minimaal verschil tussen de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand.
 - In de randzone zijn zwak gebufferde natte condities aanwezig met vegetaties en soorten die kenmerkend zijn voor natuurlijke randzones rondom hoogveen.
2. In het gebied zijn geen schadelijke invloeden meer aanwezig vanuit activiteiten en functies in omringende gebieden. Er is geen invloed (meer) van vermestende stoffen (met name fosfaat en stikstof) en bestrijdingsmiddelen.
3. Het gebied heeft een voldoende omvang, is goed verbonden met natuurgebieden in de omgeving en biedt voldoende rust zodat duurzame populaties van kenmerkende soorten planten en dieren van hoogvenen voorkomen.

In de 1^e beheerplanperiode en in de periode die daaraan voorafging is een groot aantal maatregelen genomen om het systeem van het Wooldse Veen verder te herstellen. Daarmee zijn grote stappen gezet voor het realiseren van de kern-opgaven en de daarop gebaseerde visie, in ieder geval voor het Nederlandse deel van het grensoverschrijdende veengebied. Omdat veel maatregelen nog zeer recent zijn uitgevoerd, kan nog geen definitief oordeel gegeven worden over de resultaten daarvan en de mate waarin het realiseren van instandhoudingsdoelen daarbij voldoende wordt ondersteund.

De visie op doelbereik uit het eerste beheerplan, zoals hierboven samengevat, blijft leidend voor het geactualiseerde ontwerpbeheerplan. Dat betekent dat in deze 2^e beheerplanperiode vooral monitoring van de uitgevoerde maatregelen zal plaatsvinden, en dat een beperkt aantal maatregelen dat nog niet (geheel) is uitgevoerd, alsnog uitgevoerd gaat worden. Daarnaast worden maatregelen uitgewerkt voor knelpunten die gesignaleerd zijn op basis van nieuwe ontwikkelingen in het gebied, of die in het eerste beheerplan minder aandacht hebben gekregen.

De maatregelen in de eerste beheerplanperiode zijn vooral gericht geweest op herstel van het hydrologisch systeem en inrichting van de Nederlandse randzone, om hiermee de basis te leggen voor een volledig ontwikkeld en natuurlijk functionerend hoogveen. De waterhuishouding in het Nederlandse deel van het Natura 2000-gebied is hersteld, het

gebied is natter geworden en er is een versterkte toestroming van (matig) basenrijk grondwater in de randzone aan de noordwestzijde van het Wooldse Veen. Daardoor kunnen gradiënten zich hier herstellen, en ontstaan nieuwe mogelijkheden voor vestiging en uitbreiding van voor het Wooldse Veen kenmerkende soorten planten en dieren. In de 2^e beheerplanperiode zal daarom ook aandacht gegeven moeten worden aan het stimuleren van het verdere biotisch herstel van het Wooldse Veen. Een belangrijk element daarbij is de versterking van de ecologische verbindingen van het Wooldse Veen met vergelijkbare natuur- en leefgebieden in de (wijde) omgeving, waaronder het Kottense Veen ten oosten van het gebied. Ook is het van belang om in deze 2^e beheerplanperiode voortgang te boeken met het (helpen) realiseren van maatregelen aan de Duitse zijde van de grens, om daarmee het herstel van het volledige grensoverschrijdende hoogveen gebied met goed ontwikkelde overgangen naar omliggende gebieden een stap dichterbij te brengen.

In de 2^e beheerplanperiode werkt provincie Gelderland, samen met partners, aan de Gelderse Maatregelen Stikstof (GMS). Deze richten zich vooral op maatregelen in de overgangszones van de Natura 2000-gebieden, waaronder die van het Wooldse Veen. Doel van GMS is om enerzijds de stikstofbelasting op het Wooldse Veen te verminderen, en anderzijds verder natuurherstel te realiseren door maatregelen in de overgangsgebieden te treffen, buiten de directe invloedssfeer van het beheerplan. GMS zal daarmee ook bijdragen aan het realiseren van de opgaven voor het Natura 2000-gebied Wooldse Veen, met name op het gebied van verlaging van de stikstoflast en versterken van de ecologische connectiviteit.

In het Wooldse Veen streven we naar systeemherstel als basis voor herstel en uitbreiding van de kernopgaven. De essentie hiervan is dat het Wooldse Veen in de toekomst weer deel uitmaakt van het voormalige grensoverschrijdende hoogveenlandschap. Dit hoogveenlandschap bestaat uit één of meerdere kernen met actief hoogveen, met randzones (lagg) waar schoon en mineraalrijk grondwater het zure veenwater uit de veenkern ontmoet, en zorgt voor de instandhouding van goed ontwikkelde zuur-basen-gradiënten met een rijk ontwikkelde vegetatie met daarbij horende kenmerkende flora en fauna.

De daartoe benodigde systeem- en beheermaatregelen die in de afgelopen beheerplanperiode zijn uitgevoerd hebben de condities voor verdere uitbreiding en/of kwaliteitsverbetering van de drie habitattypen waarvoor het gebied is aangewezen sterk verbeterd. De ontwikkeling van H7210A Actieve hoogvenen vanuit H7120 Herstellende hoogvenen is in gang gezet, zij het dat dit vooralsnog tot een kleine uitbreiding van het actieve hoogveen heeft geleid. De verwachting is dat de abiotische condities gunstig genoeg zijn om dit proces ook in de komende jaren door te laten gaan. De resterende delen van het habitatype H7120 Herstellende hoogvenen zullen daarbij ook in kwaliteit verbeteren (als tussenstadium naar verdere ontwikkeling naar actief hoogveen). Deze ontwikkelingen worden in deze tweede beheerplanperiode gevolgd. Dit draagt bij aan de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor beide habitattypen van hoogveen.

Desalniettemin zijn er nog diverse knelpunten die dit systeemherstel kunnen belemmeren of vertragen. Voor een deel van deze knelpunten liggen oplossingen buiten de reikwijdte van de natuurdoelanalyse, zoals het verder verlagen van de stikstofdepositie in het gebied en het versterken van de ecologische relaties tussen het Wooldse Veen en de bredere omgeving. Het verlagen van de depositielast en het verbeteren van de connectiviteit zijn belangrijke factoren voor verder kwaliteitsherstel van de habitattypen, met name wat betreft de ontwikkeling en het behoud van de voor deze habitattypen kenmerkende soortensamenstelling. Voor de instandhouding van verschillende habitattypen is beperking van successie als gevolg van de voorlopig nog te hoge deposities van belang. Daarom zullen periodiek terugkerende aanvullende beheermaatregelen (ook wel overlevingsmaatregelen genoemd) genomen moeten worden om kwaliteitsverlies te voorkomen.

3.1.2 Visie op realisatie instandhoudingsdoelstellingen

De systeem- en beheermaatregelen die in de afgelopen beheerplanperiode zijn uitgevoerd hebben de condities voor verdere uitbreiding en/of kwaliteitsverbetering van de drie habitattypen waarvoor het gebied is aangewezen sterk verbeterd. De ontwikkeling van H7210A Actieve hoogvenen vanuit H7120 Herstellende hoogvenen is in gang gezet, zij het dat dit vooralsnog tot een kleine uitbreiding van het actieve hoogveen heeft geleid. De verwachting is dat de abiotische condities gunstig genoeg zijn om dit proces ook in de komende jaren door te laten gaan. De resterende delen van het habitatype H7120 Herstellende hoogvenen zal daarbij ook in kwaliteit verbeteren (als tussenstadium naar verdere ontwikkeling naar actief hoogveen). Deze ontwikkelingen worden in deze tweede beheerplanperiode gevolgd. Dit draagt bij aan de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor beide habitattypen van hoogveen.

Desalniettemin zijn er nog diverse knelpunten die dit systeemherstel kunnen belemmeren of vertragen. Voor een deel van deze knelpunten liggen oplossingen buiten de reikwijdte van het beheerplan, zoals het verder verlagen van de stikstofdepositie in het gebied en het versterken van de ecologische relaties tussen het Wooldse Veen en de wijdere omgeving. Het verlagen van de depositielast en het verbeteren van de connectiviteit zijn belangrijke factoren voor verder kwaliteitsherstel van de habitattypen, met name wat betreft de ontwikkeling en het behoud van de voor deze habitattypen kenmerkende soortensamenstelling.

Voor de instandhouding van verschillende habitattypen is beperking van successie als gevolg van de voorlopig nog te hoge deposities van belang. Daarom zullen periodiek terugkerende aanvullende beheermaatregelen genomen moeten worden om kwaliteitsverlies te voorkomen.

H6230 Heischrale graslanden

Heischrale graslanden horen thuis in de randzone van het veen, waar sprake is van matig vochtige omstandigheden en enige toestroming van basenrijk grondwater. Het is een habitatype dat in mozaïek en in overgangen voorkomt met andere habitattypen (met name met vochtige heiden waarvoor in het Wooldse Veen, geen instandhoudingsdoelen gelden, maar aan de andere kant van het spectrum ook met meer basenrijke vegetaties). De uitgevoerde hydrologische herstelmaatregelen dragen bij aan versterking van de kwaliteit van deze graslanden, maar op de huidige locatie van het habitatype worden condities te nat. Door het systeemherstel verschuift de positie van het habitatype in de gradiënt. In de herstelde randzone van het veen ontstaan goede condities voor uitbreiding van dit habitatype. Op geschikte locaties die hier aanwezig zijn kunnen zich heischrale graslanden ontwikkelen, waardoor de totale oppervlakte H6230 Heischraal grasland in het Wooldse Veen op termijn kan toenemen. Deze ontwikkeling sluit aan bij het behoudsdoel voor dit habitatype, dat momenteel onder druk staat.

H7110A Actieve hoogvenen

Herstel van actief hoogveen is een belangrijke opgave voor het Wooldse Veen. Dit herstel is inmiddels succesvol ingezet, de oppervlakte van dit habitatype neemt geleidelijk toe. Uiteindelijk wordt gestreefd naar volledig herstel van een omvangrijkere hoogveenkern in het gebied. Deze ontwikkeling heeft veel tijd nodig. De oppervlakte actief hoogveen is nu nog zeer beperkt, en de ontwikkeling wordt nu nog sterk ondersteund door kunstmatige waterstandsverhoging in de veenkernen. De verwachting is dat de bultvormende begroeiingen zich de komende jaren verder zullen uitbreiden als uitvloeisel van het hydrologisch systeemherstel. Door de herstelmaatregelen van de afgelopen jaren is de waterhuishouding van het hoogveen sterk verbeterd, waarmee de kansen voor verdere uitbreiding en kwaliteitsverbetering zijn toegenomen. Dit proces kan versterkt worden door toekomstige maatregelen aan de Duitse zijde. Daarmee wordt bijgedragen aan het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen.

Voor de verdere ontwikkeling van actieve hoogvenen is het essentieel dat de waterstanden hoog blijven, en dat het huidige stelsel van compartimenten in stand blijft en goed blijft functioneren. Alleen dan kunnen zich meerdere hoogveenkernen ontwikkelen die op de lange termijn aaneen kunnen groeien en 'zelfstandig' kunnen uitgroeien tot een hoger gelegen hoogveenkoepel. Herstel van lekkages in het dammenstelsel en voorkomen van toekomstige lekkages hebben daarom hoge prioriteit. Daarnaast moet aandacht blijven voor eventuele opslag van struiken en bomen in het habitatype. Deze moeten in een vroegtijdig stadium worden verwijderd (handmatig).

H7120 Herstellende hoogvenen

De instandhoudingsdoelen voor H7120 Herstellende hoogvenen zijn behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. De oppervlakte mag afnemen ten gunste van H7110A Actieve hoogvenen, dat zich alleen kan ontwikkelen vanuit dit habitatype. Bij een succesvolle uitbreiding van H7110 actieve hoogvenen zal dit habitatype geleidelijk aan oppervlakte teruglopen. Dat is een gewenste ontwikkeling. Het habitatype komt nu in grote oppervlaktes voor in de hoogveenkernen van het gebied. De in de afgelopen periode uitgevoerde maatregelen en ingezette ontwikkelingen hebben geleid tot een tijdelijke kwaliteitsafname, omdat omvorming van bos heeft geleid tot het ontstaan van rompgemeenschappen van hoogveenmilieus. Overige kwaliteitscriteria wijzen echter op een positieve trend. Deze wordt ook bevorderd door de verbetering van de hydrologische condities als gevolg de getroffen maatregelen voor systeemherstel.

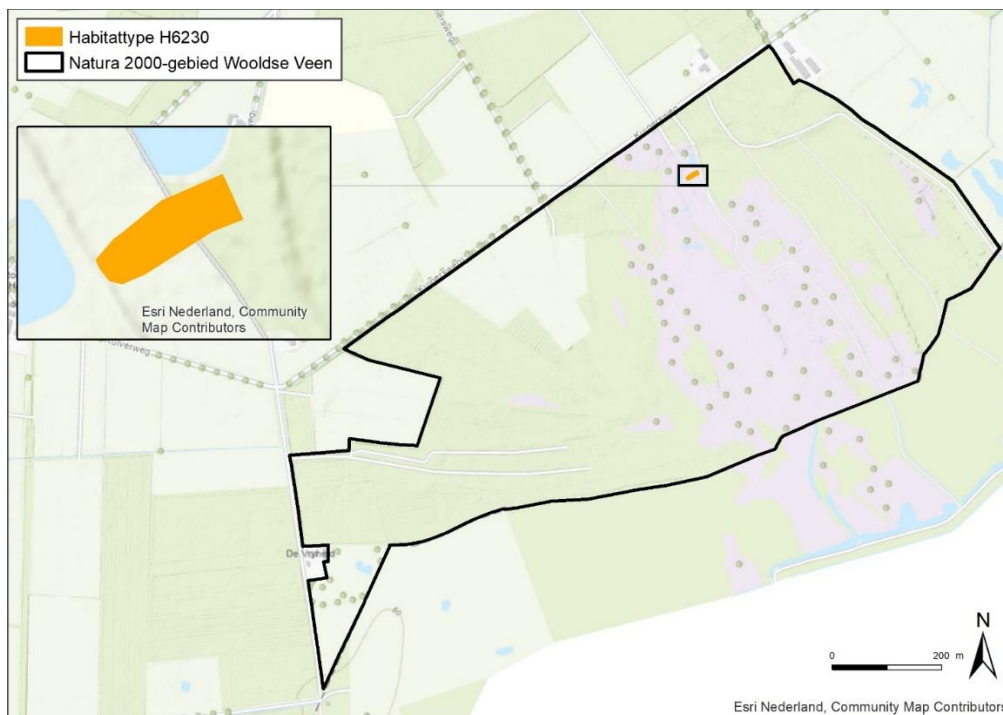
De verwachting is dan ook dat delen van dit habitatype zich geleidelijk verder ontwikkelen in de richting van (of tot) H7110A Actieve hoogvenen, en dat de kwaliteit van de overige delen van het habitatype (binnen de context van 'herstellend hoogveen') zal toenemen. Wanneer dit herstel optreedt draagt dit bij aan de realisatie van het instandhoudingsdoel voor H7120 Herstellende hoogvenen (behoud van oppervlakte (afname ten gunste van actief hoogveen is toegestaan) en verbetering in kwaliteit). Voor dit habitatype gelden dezelfde aandachtspunten (instandhouding dammenstelsel, bosopslag) als voor H7110A Actieve hoogvenen.

4 Ecologische analyse huidige natuurkwaliteit en oppervlakte

De tekst in dit hoofdstuk is overgenomen uit bijlage C van het ontwerp Natura 2000-beheerplan 2022-2027 Wooldse Veen (Provincie Gelderland, 2022). Voor de beschrijving van de gevolgde methode verwijzen wij naar dit ontwerpbeheerplan. Alleen de relevante habitattypen worden in dit hoofdstuk behandeld (zie paragraaf 2.3).

4.1 H6230* Heischrale graslanden

Heischrale graslanden komen in de huidige situatie met een zeer kleine oppervlakte voor (0,02 ha, zie Figuur 4-1). De oppervlakte van het habitattype H6230 Heischrale graslanden is tussen de T0-situatie en 2020 gelijk gebleven maar de locatie waar het heischraal grasland op de vegetatiekaart is aangegeven is een andere. De vegetatiekundige en abiotische kwaliteit is goed, maar er komen (mede vanwege de zeer geringe oppervlakte) relatief weinig typische soorten voor, is er sprake van een relatief lage soortenrijkdom en voldoet het habitattype niet aan de optimale functionele omvang van minimaal enkele hectares.



Figuur 4-1 Verspreiding van het habitattype H6230 in het Natura 2000-gebied Wooldse Veen (bron: Provincie Gelderland, habitattype kaart Wooldse Veen 2016).

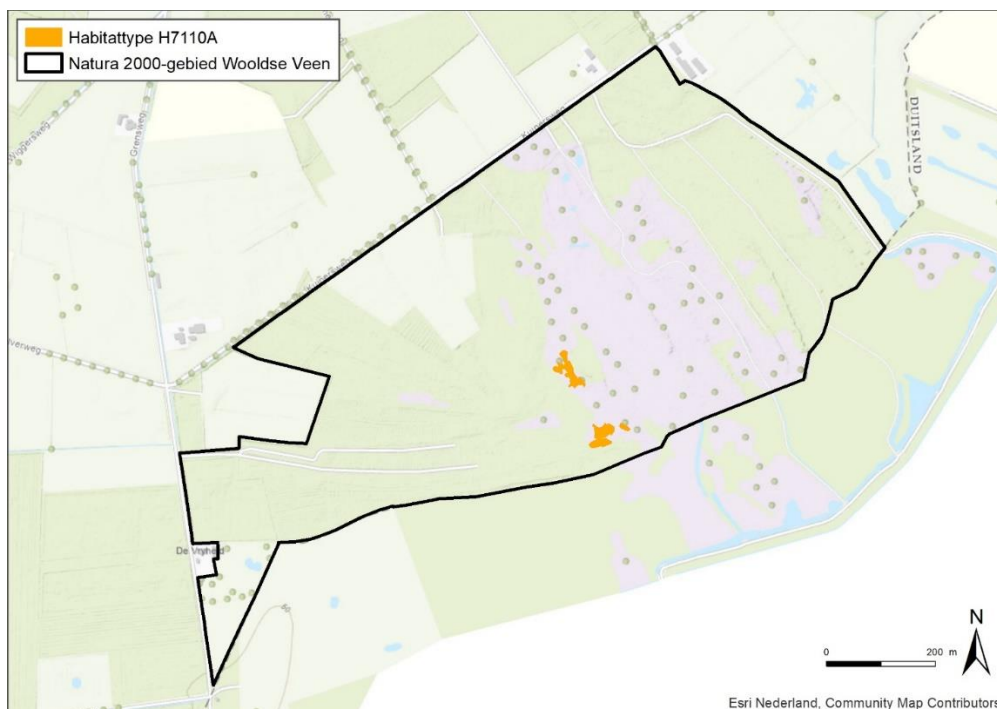
Het is waarschijnlijk dat vegetaties van heischrale graslanden nu op beide locaties (dus de op de habitattypenkaart aangegeven locatie in de noordrand van het veen, en de nieuwe locaties langs het vlonderpad) voorkomen. De aanwezigheid van soorten als klokjesgentiaan, tandjesgras, pilzegge, tormentil, die de basenrijkere overgangszone van het veen indiceren, is min of meer stabiel. Op beide locaties is de oppervlakte zeer gering. Dit wijst erop dat de overgangszone op dit moment nog zeer beperkt ontwikkeld is.

Door de maatregelen die in de afgelopen beheerplanperiode zijn genomen zijn in de noordwestelijke randzone waarschijnlijk goede condities ontstaan voor uitbreiding van het habitattype, met een goede kwaliteit. Op basis van de huidige gegevens is de kwaliteit en oppervlakte van het habitattype in lijn met de instandhoudingsdoelstelling voor het habitattype. In de komende beheerplanperiode zal de verwachte (eventueel tijdelijke) uitbreiding van het habitattype verder bijdragen aan de realisatie van deze instandhoudingsdoelstelling.

4.2 H7110A* Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)

Op de vigerende habitattypenkaart (T0), die gebaseerd is op de hoogveenkartering van 2013, is het habitatype H7110A Actieve hoogvenen opgenomen met een oppervlakte van 0,15 ha. Het habitatype komt in het Wooldse Veen voor op 3-5 locaties (Figuur 4-2). Deze actieve hoogvenen zijn ontstaan door reeds genomen herstelmaatregelen aan het begin van de 21ste eeuw.

In 2021 is een nieuwe kartering uitgevoerd van het actieve hoogveen in het Wooldse Veen (nog niet gepubliceerd). De resultaten hiervan geven het beste beeld van het huidige voorkomen van het habitatype H7110A Actieve hoogvenen. Uit deze kartering blijkt dat de oppervlakte actief hoogveen, op de locaties waar het ook in 2013 voorkwam en op enkele nieuwe locaties, verder is toegenomen (tot 0,39 ha) (Figuur 4-2).



Figuur 4-2 Verspreiding van het habitatype H7110A in het Natura 2000-gebied Wooldse Veen (bron: Provincie Gelderland, habitatype kaart Wooldse Veen 2016 [Versie 6]).

De laatste jaren zijn de bultvormende begroeiingen in het hoogveen toegenomen, mede door de hydrologische herstelmaatregelen in het gebied, en ondanks de droge jaren 2018-2020. Volgens de beheerder heeft de droogte niet of in zeer beperkte mate geleid tot onomkeerbare aantasting van het actieve hoogveen en heeft het habitatype de drie droge jaren redelijk tot goed doorstaan. Ook uit de hoogveenkartering van 2021 blijkt dat de kwaliteit nog steeds (of weer) goed is. Verwachting is dat de bultvormende begroeiingen zich de komende jaren verder zullen uitbreiden onder invloed van het uitgevoerde systeemherstel.

De kwaliteit van het habitatype op basis van de typische soorten is goed. Een groot deel van de veertien typische soorten die in de regio van het Wooldse Veen voorkomen zijn in het gebied waargenomen, waarvan een aanzienlijk deel ook in en rond het deel met actief hoogveen. Het gaat om de soorten eenarig wollegras, kleine veenbes, lavendelhei, witte snavelbies, hoogveeneenmos, wrattig veenmos, hoogveenglanslibel, venwitsnuitlibel, blauwborst, sprinkhaanzanger, watersnip, levendbarende hagedis en wintertaling. De laatste soort broedt echter niet in het Wooldse Veen.

Door herstelmaatregelen van de afgelopen jaren is de waterhuishouding van het hoogveen sterk verbeterd waardoor het habitatype voldoet aan de abiotische randvoorwaarden (zuur, nat tot inunderend en voedselarm). In droge jaren zakt de GLG echter nog relatief diep weg. Ook voldoet het habitatype (met uitzondering van de optimale functionele omvang) aan de meeste kenmerken van goede structuur en functie: veenvorming door een door veenmossen

gedomineerde vegetatie, aanwezigheid van een acrotelm⁴, aanwezigheid van slenk-bult patronen met dwergstruiken op de bulten en permanent hoge waterstanden. Een optimale functionele omvang van meerdere honderden hectares, zoals aangegeven in het profielendocument voor H7110 Actief hoogveen is in dit gebied niet mogelijk vanwege de ruimtelijke en abiotische beperkingen. Bij volledig herstel van het grensoverschrijdende veengebied kan op lange termijn echter een aanzienlijke oppervlakte actief hoogveen worden gevormd, in een oppervlakte die past bij de landschapsecologische context van dit veengebied.

Door de herstelde, hydrologische omstandigheden van het hoogveen is de verwachting dat het actief hoogveen zich de komende jaren verder gaat uitbreiden en dat de kwaliteit verbetert. Daarmee ontwikkelt het gebied zich nu en in de toekomst in lijn met het instandhoudingsdoel: uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

4.3 H7120 Herstellende hoogvenen

Een groot deel van het Wooldse Veen behoort tot dit habitatype (Figuur 4-3). Het bestaat uit zeer uiteenlopende begroeiingen van zowel veenvegetaties als bossen, waarbij het een vereiste is dat zij voorkomen op hoogveenrestanten waar hoogveenherstel gaande is of mogelijk is.

Op de huidige habitattypenkaart is een oppervlakte van ca. 35 ha aangegeven, die voor ruim 60% van goede kwaliteit is. Het habitatype komt vrijwel aaneengesloten voor in de veenkernen van het gebied, en staat in verbinding met vergelijkbare vegetaties in het Duitse deel van het veengebied.

In de vegetatiekartering van 2020 zijn vegetatietypen gekarteerd die tot dit habitat-type kunnen behoren met een totale oppervlakte van ca. 27 ha. Deze afname kan niet worden verklaard door de (beoogde) toename van H7110A Actief hoogveen. De afname kan te maken hebben met verschillen in interpretatie bij de verschillende karteringen. In 2020 zijn delen van het gebied niet langer gekarteerd als één van de (bos)vegetaties die tot het habitatype kunnen behoren, terwijl deze bossen nog wel aanwezig zijn. Ook kan het verschil veroorzaakt zijn door de effecten van omvormingsbeheer dat in de afgelopen beheerplanperiode heeft plaatsgevonden, waardoor de huidige begroeiing niet meer kwalificeert als een vegetatietype dat behoort bij H7120.

De kwaliteit van het habitatype, afgezet tegen de beoordelingen in het profielen-document, is sterk verminderd. Ca. 25% van het areaal heeft een goede kwaliteitsbeoordeling. Dit komt omdat in de laatste jaren veel bos en struweel is verwijderd ten behoeve van het hoogveenherstel uit het herstellend hoogveen, of deels is afgestorven door vernatting. Deze bossen geven het habitatype volgens het profielendocument een goede kwaliteit. Hiervoor zijn diverse rompgemeenschappen in de plaats gekomen waarvan de kwaliteit vooralsnog als matig wordt beoordeeld. Dit is een tijdelijke en noodzakelijke overgangsfase. De vegetatie is nog aan het herstellen, en de kwaliteit zal naar verwachting, mede onder invloed van het hydrologisch herstel, weer toenemen.

De kwaliteit op het aspect typische soorten is beoordeeld als goed. Elf van de twaalf typische soorten die in de regio van het Wooldse Veen voorkomen zijn waargenomen binnen het habitatype. Het gaat om de soorten kleine veenbes, lavendelhei, witte snavelbies, hoogveenveenmos, blauwborst, sprinkhaanzanger, watersnip, wintertaling (niet broedend), levendbarende hagedis, hoogveenglanslibel en gevlekte venwitsnuitlibel.

Door herstelmaatregelen van de afgelopen jaren is de waterhuishouding van het hoogveen sterk verbeterd, waardoor het habitatype voldoet aan de abiotische randvoorwaarden (zuur, nat, zeer voedselarm). In de droge jaren 2018-2020 zakte de GLG nog enigszins weg, dit is een kritieke factor voor de verdere door-ontwikkeling naar H7110A Actieve hoogvenen.

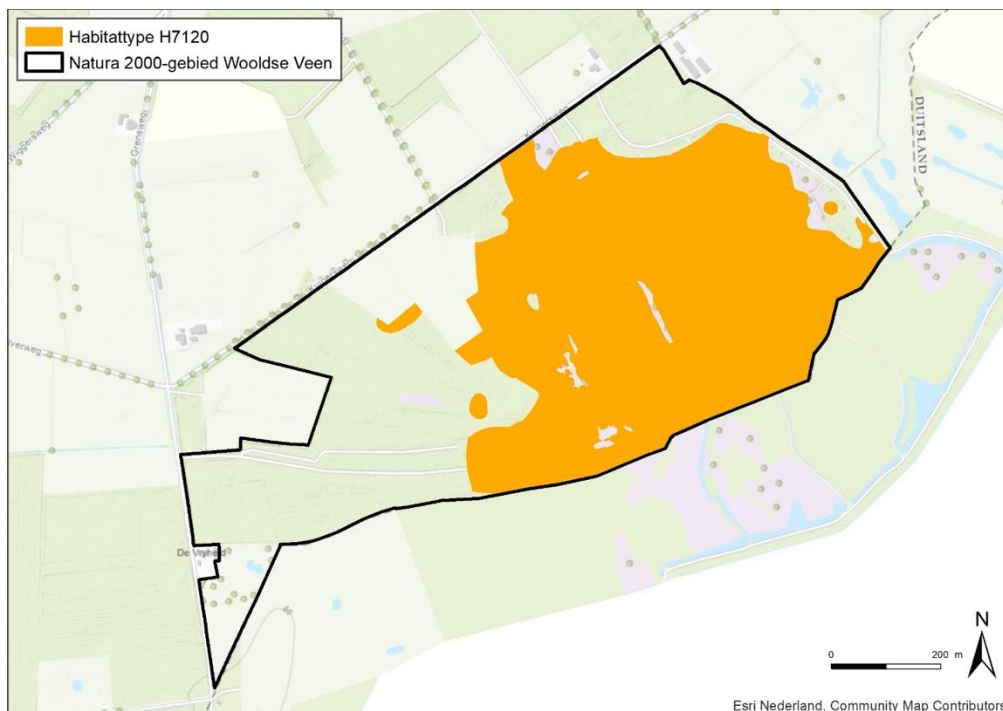
De verwijdering van bos uit het herstellende hoogveen geeft, naast hydrologisch herstel ook de ruimte om hoogveenontwikkeling opgang te brengen.

De kenmerken van goede structuur en functie worden, mede in het licht van de gewenste doorontwikkeling van H7120 Herstellende hoogvenen naar H7110 Actieve hoogvenen als matig tot goed beoordeeld. Pijpenstrootje domineert nog

⁴ De acrotelm is de bovenste laag van een hoogveen, die bestaat uit levende veenmossen, enkele kruid- en grasachtigen en weinig vergaan organisch materiaal, gevormd door vooral veenmossen. De laag heeft een dikte van 30-70 meter, heeft een hoge bergingscapaciteit (veel en grote poriën) en een goede waterdoorlatendheid (Jansen & Grootjans, 2019).

in grote delen van het gebied, maar het aandeel veenmossen (waaronder bultvormende soorten als wrattig veenmos en hoogveenveenmos) neemt toe. In de veenputjes komt veel fraai veenmos en waterveenmos voor.

Op dit moment is de kwaliteit van de herstellende hoogvenen in het Wooldse Veen matig. Maar als de kwaliteit van de rompgemeenschappen in het herstellend hoogveen zich komende jaren blijft verbeteren, het aandeel van (verschillende soorten veenmossen) toeneemt in de vegetatie en de afname van de oppervlakte H7120 ten gunste gaat van actief hoogveen, draagt dit bij aan de realisering van één van de kernopgaven voor het gebied: herstel van de natuurlijke hoogveenkern. Deze ontwikkeling is dan in overeenstemming met het instandhoudingsdoel voor H7120. Herstellende hoogvenen behoud van oppervlakte (afname ten gunste van actief hoogveen is toegestaan) en verbetering in kwaliteit.



Figuur 4-3 Verspreiding van het habitattype H7120 in het Natura 2000-gebied Wooldse Veen (bron: Provincie Gelderland, habitattype kaart Wooldse Veen 2016 [Versie 6]).

5 Inzicht in gewenste standplaats- en omgevingscondities

In dit hoofdstuk geven we inzicht in de gewenste standplaats- en omgevingscondities per habitatype/leefgebied. De teksten zijn overgenomen uit de profielendocumenten voor de betreffende habitatypen en soorten (te vinden op www.natura2000.nl).

5.1 Omgevingscondities voor H6230* Heischrale graslanden

Heischrale graslanden komen voor op licht gebufferde, zwak zure tot matig zure, meestal sterk humeuze bodems. Op vochtige tot natte standplaatsen wordt het vochtgehalte en de zuurgraad vooral gebufferd door de bodem zelf.

Op droge zand- en veengronden en kalkarme duinen is het type voor de vochtvoorziening en buffering meestal afhankelijk van de externe aanvoer van basen met zacht grondwater van lokale herkomst.

Een kenmerkende standplaats is aan de rand van laagtes en van beekdalen, in de overgang tussen regenwater-gevoede heide enerzijds en door hard grondwater gevoede blauwgraslanden en vennen anderzijds. Ook kan het door verzuring ontstaan uit blauwgraslanden (H6410), als tussenstadium in de ontwikkeling naar zure heidevegetaties.

Om heischrale graslanden te realiseren/behouden is het noodzakelijk dat successie naar struik- en bosfase en verruiging wordt tegengegaan. De vegetatie verdraagt een extensieve beheersvorm. Het is verder van belang dat de bodem zijn zwak bufferend vermogen behoudt.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie: zeer gevoelig. Dat geldt niet alleen voor situaties waar het habitatype voor de zuurbuffering afhankelijk is van de verwerking van mineralen uit de bodem, maar ook voor situaties waar het afhankelijk is van buffering door aanvoer van lokaal grondwater. In de meeste heidegebieden is het oppervlakkige grondwater als gevolg van depositie sterk verzuurd en heeft daardoor geen bufferende werking meer. De associatie van klokjesgentiaan en borstelgras is daarnaast ook gevoelig voor veranderingen in lokale hydrologie die kunnen leiden tot een afname van kwel.

Tabel 5-1 Abiotische randvoorwaarden H6230* Heischrale graslanden. Overgenomen uit profielendocument

Abiotiek	Randvoorwaarden									
	Zuurgraad	Basisch	Neutraal-a	Neutraal-b	Zwak zuur-a	Zwak zuur-b	Matig zuur-a	Matig zuur-b	Zuur-a	Zuur-b
Vochttoestand	Diep water	Ondiep permanent water	Ondiep droogvallend water	's Winters inunderend	Zeer nat	Nat	Zeer vochtig	Vochtig	Matig droog	Droog
Zoutgehalte	Zeer zoet	(Matig) zoet	Zwak brak	Licht brak	Matig brak	Sterk brak	Zout			
Voedselrijkdom	Zeer voedselarm	Matig voedselarm	Licht voedselrijk	Matig voedselrijk-a	Matig voedselrijk-b	Zeer voedselrijk	Uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	Dagelijks lang		Dagelijks kort		Regelmatig		Incidenteel		Niet	

Legenda:

Aanduiding	Toelichting
Aanvullend bereik	Het aanvullende bereik geeft condities weer waarbij het habitatype niet duurzaam in goed ontwikkelde vorm in stand kan worden gehouden, maar die wel een waardevolle aanvulling leveren omdat hier voor het habitatype minder kenmerkende vegetaties voor kunnen komen. In uitzonderingsgevallen kan het aanvullende bereik het best haalbare zijn.
Kernbereik	Bereik waarbij de goed ontwikkelde vormen van het habitatype kunnen voorkomen. Van het kernbereik dient een zo groot mogelijk deel binnen het gebied te worden gerealiseerd om te voldoen aan de instandhoudingsdoelstelling.

5.2 Omgevingscondities voor H7110A* Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)

Dit habitatype komt voor binnen het sub-oceanisch klimaat van West-Europa. Het type is gebonden aan een neerslaghoeveelheid van 700 tot 1050 mm/jaar en een gemiddelde jaartemperatuur van 8 tot 12° C. Hoewel de klimatologische veranderingen voorlopig gunstig zijn voor de hoogveenontwikkeling in Nederland (grotere jaarlijkse neerslaghoeveelheid en beperkte temperatuurstijging) is het effect van de klimaatsverandering op hoogveenontwikkeling op langere termijn nog onzeker. Vooral de invloed van de frequentere droge perioden moet daarbij bekeken worden.

Voor behoud en ontwikkeling van lenshoogvenen is het van belang dat de wegzijging naar de ondergrond zeer gering is. Een zeer geringe wegzijging kan worden gewaarborgd doordat de minerale ondergrond slecht doorlatend is, zoals bijvoorbeeld bij aanwezigheid van ondiep gelegen keileemlagen, of doordat het hoogveen ligt op een kwel-gevoed of hydrologisch neutraal laagveen of hellingveen. Naarmate het hoogveen dikker wordt, neemt ook de weerstand van de onderste laag, sterker gehumificeerd en samengedrukt veen (de catotelm) toe en beperkt mede de wegzijging. Deze weerstand biedende laag is samen met de sponswerking van het opgehoopte veenpakket de belangrijkste oorzaak dat het grondwaterniveau in het hoogveen zich boven dat in de omgeving kan verheffen. De catotelm is gevoelig voor incidentele uitdroging, waarbij scheuren de weerstand sterk kunnen verlagen. De aanwezigheid van een catotelm alleen is daarom onvoldoende waarborg voor een geringe wegzijging.

Binnen het hoogveen wordt het grondwaterstandsverloop gereguleerd door de acrotelm, de 0,1 tot 0,5 m dikke laag levend en weinig vergaan afgestorven veenmos die door opname of afgifte van water kan zwellen of krimpen, waardoor de laag van levend veenmos met het waterniveau meebeweegt (mooratmung). Zwelt het veen, dan neemt de horizontale doorlatendheid sterk toe, waardoor de zijdelingse afstroom van veenwater sterk toeneemt. Krimpt het veen, dan neemt de weerstand toe en de zijdelingse afstroom af, waardoor meer water geconserveerd wordt. Het veenoppervlak van goed ontwikkeld hoogveen bestaat uit een kleinschalig patroon van bulten en netvormig verbonden poelen en slenken. Als het waterpeil sterk stijgt, gaan deze slenken oppervlakkig afvoeren. Door deze mechanismen zijn de seizoensmatige fluctuaties bij een goed functionerende acrotelm beperkt (1-3 dm t.o.v. veenoppervlak). De aanwezigheid van een goed werkende acrotelm is dus een randvoorwaarde voor het voortbestaan van actief hoogveen.

De door veenmossen gedomineerde hoogveenvegetatie wordt uitsluitend gevoed door regenwater. De beschikbaarheid van voedingsstoffen is er daarom van nature zeer laag. Naar de randen van het hoogveen neemt de laterale doorstroming sterk toe. Hoewel de nutriëntengehalten in het water zeer laag zijn, is de rand door de permanente doorstroming wat minder voedselarm. Waar het hoogveen uitwigt tegen de minerale ondergrond kwelt het hoogveenwater op (lagg-zone). In deze zone treedt vaak ook kwel vanuit de minerale ondergrond op. Afhankelijk van de samenstelling van dit kwelwater (basenarm of basenrijk) kunnen dan matig zure tot neutrale standplaatsen voorkomen. De condities in het overgangsvveen zijn eveneens afhankelijk van de toevoer van zuur, voedsel- en mineraalwater uit het hoogveen en meer gebufferd en mineraalrijker water uit aangrenzende landschapsonderdelen, zoals laagveen.

In hoogveen met schone neerslag is stikstof beperkend voor de groei van vaatplanten, doordat de veenmossen het grootste deel van de N-depositie opnemen en in de waterverzadigde veenmoslaag ook omzetting in N-gas, waardoor nauwelijks anorganisch stikstof doordringt in de wortelzone van vaatplanten. Bij een hogere N-depositie kunnen de veenmossen niet meer alle N opnemen en treedt doorslag op naar de wortelzone van vaatplanten. Pijpenstrootje en berken kunnen dan het hoogveen gaan overwoekeren. Doordat deze vaatplanten bij lagere grondwaterstanden nog steeds verdampen, kan de waterstand dieper wegzakken en verliest de acrotelm (een deel van) zijn hydrologische werking. Daarnaast kunnen door dominantie van pijpenstrootje of berken de groeicondities voor veenmossen ernstig verslechteren (beschaduwning, verdroging), waardoor de sponswerking van de veenmoslaag afneemt. Bij uitdroging en mineralisatie van het veenpakket kunnen Pijpenstrootje en berk zich sterk uitbreiden en de werking van de acrotelm verminderen. De hogere beschikbaarheid van voedingsstoffen en verandering die daardoor optreedt in de vegetatiestructuur, zorgen ervoor dat de soortensamenstelling van vegetatie en fauna afwijkt van die in intacte hoogvenen. Beide subtypen A en B zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie.

Tabel 5-2 Abiotische randvoorwaarden H7110A* Actieve hoogvenen. Overgenomen uit profielendocument

Zuurgraad	Basisch	Neutraal-a	Neutraal-b	Zwak zuur-a	Zwak zuur-b	Matig zuur-a	Matig zuur-b	Zuur-a	Zuur-b		
Vochttoestand	Diep water	Ondiep permanent water		Ondiep droogvallend water	's Winters inunderend	Zeer nat	Nat	Zeer vochtig	Vochtig	Matig droog	Droog
Zoutgehalte	Zeer zoet		(Matig) zoet	Zwak brak	Licht brak	Matig brak	Sterk brak		Zout		
Voedselrijkdom	Zeer voedselarm		Matig voedselarm	Licht voedselrijk	Matig voedselrijk-a	Matig voedselrijk-b	Zeer voedselrijk		Uiterst voedselrijk		
Overstromings-tolerantie	Dagelijks lang		Dagelijks kort	Regelmatig		Incidenteel		Niet			
Gemiddeld Laagste Grondwaterstand	Zelden wegzakkend	Nauwelijks wegzakkend	Zeer ondiep-a	Zeer ondiep-b	Ondiep-a	Ondiep-b	Matig diep-a	Matig diep-b	diep		

Legenda:

Aanduiding	Toelichting
Aanvullend bereik	Het aanvullende bereik geeft condities weer waarbij het habitatype niet duurzaam in goed ontwikkelde vorm in stand kan worden gehouden, maar die wel een waardevolle aanvulling leveren omdat hier voor het habitatype minder kenmerkende vegetaties voor kunnen komen. In uitzonderingsgevallen kan het aanvullende bereik het best haalbare zijn.
Kernbereik	Bereik waarbij de goed ontwikkelde vormen van het habitatype kunnen voorkomen. Van het kernbereik dient een zo groot mogelijk deel binnen het gebied te worden gerealiseerd om te voldoen aan de instandhoudingsdoelstelling.

5.3 Omgevingscondities voor H7120 Herstellende hoogvenen

Voor het gewenste herstel van het habitatype is het essentieel dat de acrotelm herstelt. De acrotelm is de bovenste 0,1 tot 0,5 m dikke laag levend en afgestorven veenmos, die door opname of afgifte van water kan zwellen of krimpen, waardoor het veenoppervlak meebeweegt met het waterniveau. De fluctuatie van de veenwaterstand mag niet te groot zijn (< 30 cm). Zwelt het veen, dan neemt de horizontale doorlatendheid sterk toe, waardoor de zijdelingse afstroom van veenwater sterk toeneemt. Krimpt het veen, dan wordt de weerstand voor zijdelingse afstroom groter, waardoor het water beter wordt vastgehouden. Ook een geringe hellingshoek van het veenoppervlak draagt bij aan geringe zijdelingse afstroming. Randvoorwaarde voor het herstel van levend hoogveen is dat de wegzijging naar de ondergrond zeer gering is (< 40 mm/jaar). Het grondwaterniveau in het veen dient zich boven dat in de omgeving te kunnen verheffen. Hiervoor is herstel van de weerstand van de compacte onderste veenlaag, de catotelm, noodzakelijk. Voorts dient het hoogveencomplex voldoende omvang te krijgen en daarmee voldoende water te bevatten om ook langdurig droge perioden te overbruggen.

Lastig is dat de hydrologische omstandigheden vaak sterk afwijken van die waaronder het veen ooit is ontstaan. Door ontwatering en vervening is de acrotelm vernietigd en is de catotelm sterk aangetast of vrijwel verwijderd. Bovendien is de wegzijging veelal toegenomen door verlaging van het grondwaterpeil in het grotere hydrologische systeem waarbinnen het hoogveenrestant ligt en is de toestroming van gebufferd grondwater afgenomen of verdwenen. Fluctuerende grondwaterstanden en een te laag koolzuur- en methaangehalte van het open water (> 500 µmol C per liter is nodig) vormen in de verdroogde hoogveenrestanten belemmeringen voor het op gang komen van de veengroei.

Verder zijn de herstel mogelijkheden van hoogveenrestanten afhankelijk van de uitgangssituatie ter plekke. Is het veen niet vergraven en niet te sterk verdroogd, zodat het waterbergend vermogen van de acrotelm niet sterk is aangetast, dan kan vernatting naar een permanente plasdrassituatie de veenmosgroei weer op gang brengen en de acrotelm herstellen. Een maatregel daartoe is o.a. het dempen of afdammen van greppels. Is het veen echter te sterk ingeklonken en gehumificeerd, dan zijn de bodemfysische eigenschappen irreversibel veranderd; het waterbergend vermogen is dan te klein geworden. Het herstel van stabiele plas-drassituaties is dan moeilijk te realiseren. Om weer veenvorming op gang te brengen moeten laagten permanent ondiep (<30 cm) worden geïnundeerd, waarbij ze gevoed worden vanuit omliggende hogere delen. Doordat nog vers veenmateriaal aanwezig is, bevat het water meestal voldoende kooldioxide en methaan voor de groei van zwevende veenmossen.

Is het veen afgegraven, dan is geen sprake meer van een acrotelm en ligt meestal het sterk verteerde zwartveen aan de oppervlakte. Plas-dras vernatting biedt de beste optie voor de ontwikkeling van bultvormende veenmossen, maar stelt stringente eisen aan de fluctuaties in de veenwaterstand. Inundatie op zwartveen of in veenputten blijkt alleen tot verlanding via drijfzand te leiden, wanneer er nog een toplaagje van weinig gehumificeerd veen aanwezig is of als dit witveen na verving in de putten is teruggegooid. Bij vertering hiervan kan voldoende productie van kooldioxide en methaan optreden. Dit kan leiden tot het opdrijven van veen en is ook nodig voor de groei van in het water zwevende veenmossen. Voeding door gebufferd grondwater is hierbij gunstig, aangezien een hogere pH de productie van kooldioxide en methaan stimuleert, maar ook doordat het grondwater zelf kooldioxide aanvoert. Het is daarom gunstig als de stijghoogte van het grondwater permanent tot in het veen reikt. Stroomt geen gebufferd grondwater toe en is geen geschikt substraat aanwezig, dan is de CO₂-productie te gering waardoor ondergedoken waterveenmos nauwelijks tot ontwikkeling kan komen. In deze situatie wordt de groei van deze veenmossen ook nog beperkt tot ondiep geïnundeerde delen. Door de kleuring van het water door humuszuren, die vrijkomen bij afbraak van veen, is de lichttoevoer op grotere diepte te gering om fotosynthese te laten plaatsvinden. Ondergedoken veenmossen komen dan niet tot ontwikkeling en de waterdiepte zou daarom niet dieper mogen zijn dan 0.50 m, of minder naarmate het water sterker is gekleurd door humuszuren.

Het habitatype wordt –net als actief hoogveen H7110 – beschouwd als zeer gevoelig voor stikstofdepositie, waardoor Pijpenstrootje en Zachte berk het hoogveen gemakkelijk kunnen overwoekeren en de soortensamenstelling van vegetatie en fauna afwijken van meer intacte hoogvenen. Het probleem van opslag van Pijpenstrootje en Zachte berk wordt wel sterk verminderd indien men het desbetreffend gebied voldoende kan vernatten. Te sterke, schoksgewijze en grootschalige vernatting kan echter negatief uitpakken voor nog aanwezige relictpopulaties van zeldzame en karakteristieke soorten planten en dieren (m.n. ongewervelden). Vernatting dient dan ook stapsgewijs te gebeuren na zorgvuldige voorbereiding. Indien mogelijk wordt vernatting vooral bereikt door verhoging van het grondwaterpeil van het grotere hydrologische systeem, waarbinnen het (hoog)veenrestant ligt. Vernatting door uitsluitend het beter vasthouden van regenwater leidt namelijk niet tot herstel van karakteristieke planten- en diersoorten die afhankelijk zijn van (enige) aanvoer van mineralen en bufferstoffen en van de landschappelijke heterogeniteit (gradiënten) die van nature in een hoogveenlandschap aanwezig zijn.

Tabel 5-3 Abiotische randvoorwaarden H7120 Herstellende hoogvenen. Overgenomen uit profielendocument

Zuurgraad	Randvoorwaarden										
	Basisch	Neutraal-a	Neutraal-b	Zwak zuur-a	Zwak zuur-b	Matig zuur-a	Matig zuur-b	Zuur-a	Zuur-b		
Vochttoestand	Diep water	Ondiep permanent water		Ondiep droogvallend water	's Winters inunderend	Zeer nat	Nat	Zeer vochtig	Vochtig	Matig droog	Droog
Zoutgehalte	Zeer zoet	(Matig) zoet		Zwak brak	Licht brak	Matig brak		Sterk brak		Zout	
Voedselrijkdom	Zeer voedselarm	Matig voedselarm		Licht voedselrijk	Matig voedselrijk-a	Matig voedselrijk-b		Zeer voedselrijk		Uiterst voedselrijk	
Overstromings-tolerantie	Dagelijks lang		Dagelijks kort		Regelmatig	Incidenteel		Niet			
Gemiddeld Laagste Grondwaterstand	Zelden wegzakkend	Nauwelijks wegzakkend	Zeer ondiep-a	Zeer ondiep-b	Ondiep-a	Ondiep-b	Matig diep-a	Matig diep-b		diep	

Legenda:

Aanduiding	Toelichting
Aanvullend bereik	Het aanvullende bereik geeft condities weer waarbij het habitatype niet duurzaam in goed ontwikkelde vorm in stand kan worden gehouden, maar die wel een waardevolle aanvulling leveren omdat hier voor het habitatype minder kenmerkende vegetaties voor kunnen komen. In uitzonderingsgevallen kan het aanvullende bereik het best haalbare zijn.
Kernbereik	Bereik waarbij de goed ontwikkelde vormen van het habitatype kunnen voorkomen. Van het kernbereik dient een zo groot mogelijk deel binnen het gebied te worden gerealiseerd om te voldoen aan de instandhoudingsdoelstelling.

6 Analyse en beoordeling van drukfactoren

De tekst in dit hoofdstuk is overgenomen uit het ontwerp Natura 2000-beheerplan Wooldse Veen (Provincie Gelderland, 2022).

In Tabel 6-1 is een overzicht gegeven van de drukfactoren die na afloop van de 1^e beheerplanperiode niet (volledig) zijn opgelost en nieuwe drukfactoren die volgen uit het tweede beheerplan. Deze vormen de basis voor het nemen van maatregelen in de 2^e beheerplanperiode.

Tabel 6-1 Overzicht van de drukfactoren voor het Natura 2000-gebied Wooldse Veen voor de tweede beheerplanperiode.

Nr.	Bestaand / nieuw	Habitatype/HR-soort	Omschrijving
64K1	Bestaand	H7110A, H7120	Wegzijing naar de omgeving. <ul style="list-style-type: none"> De Wooldse Waterleiding langs de Kuipersweg vangt nog water af. De situatie in Duitsland is nog onnatuurlijk en belemmert de ontwikkeling van een volledig hoogveensysteem inclusief overgangszones aan de Duitse zijde. Ook het Kottense Veen zou deel uit moeten maken van dit samenhangende systeem. Voor de ontwikkeling van een samenhangend veensysteem is aanvullende systeemkennis nodig.
64K2	Bestaand	H7110A, H7120	Hoogteverschillen binnen het veengebied.
64K3	Bestaand	H7110A, H7120	Bosopslag in veengebieden
64K4	Bestaand	H7110A, H7120	Invloed bossen in randgebieden op hydrologie
64K6	Bestaand	H7110A, H7120	Versnipperde eigendomssituatie en gebrek aan informatie-eigenaren
64K7	Bestaand	H7110A, H7120	Stabiliteit kade
64K8/K9	Bestaand	H6230, H7110A, H7120	Stikstofdepositie actueel en toekomstig
64K11	Nieuw	H6230, H7110A, H7120	Recreatiedruk neemt toe, maar gevolgen daarvan zijn nog onduidelijk
64K12	Nieuw	H6230, H7110A, H7120	Beperkte connectiviteit: ecologische verbindingen met omgeving moeten worden verbeterd. Inzichten in het historische functioneren van de veenkern moet worden onderzocht. Dit knelpunt is niet expliciet benoemd in het eerste beheerplan. Wel is er een maatregel aan verbonden (M11).
64K13	Nieuw	H7110A, H7120	Kennisleemte over ontstaanswijze en opbouw veenlichaam
64K14	Nieuw	H6230, H7110A, H7120	Invasieve exoten (op dit moment Canadese guldenroede)
64K15	Nieuw	H6230, H7110A, H7120	Het hoogveenlandschap is nog onvolledig ontwikkeld, met name aan Duitse zijde. Mede als gevolg hiervan treden ongewenste effecten van compartimentering (open water, effecten van ganzen) op.
64K16	Nieuw	H6230, H7110A, H7120	Mogelijke inwaaiing van gebiedsvreemde stoffen (waaronder bestrijdingsmiddelen)

Toelichting op de afzonderlijke drukfactoren

K1: Wegzijing naar de omgeving en K2: Hoogteverschillen binnen het veengebied

Door veenwinning, ontginning en ontwatering is het radiale grondwaterstromingspatroon verdwenen dat kenmerkend is voor hoogvenen. Door alle hydrologische herstelmaatregelen die sinds de jaren 1980 zijn uitgevoerd, zijn de

condities voor kwaliteitsverbetering van herstellend hoogveen en herstel van actief hoogveen (op landschapsschaal) aanzienlijk verbeterd. De extreme droogte van de afgelopen drie jaar heeft echter laten zien dat de waterhuishouding nog niet overal voldoende robuust is voor het opvangen van de gevolgen daarvan d.w.z. voor het bufferen van de veengrondwaterstanden op een betrekkelijk hoog niveau. Daarom zijn er nog enkele knelpunten op te lossen (Ketelaar & Van 't Hullenaar, 2019). Hoewel de kern nu nat genoeg is, is het waterverlies vanuit de hoogste delen naar de randen van het reservaat nog (iets) te groot vanwege het nog te sterk hellende veenoppervlak. Op dit moment zijn er geen maatregelen mogelijk om dit op korte termijn op te lossen. De verwachting is dat door voortschrijdende veengroei de helling geleidelijk minder steil zal worden. Dit is een kwestie van langere adem (minstens vele decennia), aangezien veengroei een langzaam proces is.

In de noordwestelijke randzone van het Wooldse Veen zijn nog enkele sloten en greppels langs de Kuipersweg/Grensweg aanwezig die bijdragen aan afvangen van water dat uit het Wooldse Veen stroomt. Dit knelpunt kan in de 2^e beheerplanperiode worden opgelost door aanvullende maatregelen.

Deze knelpunten hangen ook samen met het feit dat het hoogveensysteem aan Duitse zijde nog niet hersteld is. Wanneer ook op Duits grondgebied hoogveenherstel plaatsvindt, inclusief ontwikkeling van een overgangszone, kan het volledige veensysteem op meer natuurlijke wijze functioneren. Wegzijing naar de omgeving wordt daardoor verminderd en kunstmatige oplossingen om waterstanden in het veengebied op gewenste hoogte te houden zullen dan op termijn niet meer nodig zijn. Voor een doelmatig integraal herstel van het veengebied, waarbij ook het Kottense Veen moet worden betrokken, is aanvullende systeemkennis nodig in de vorm van een integrale grensoverschrijdende LESA.

K3: Bosopslag in het veengebied

Als gevolg van verdroging waren de omstandigheden binnen het gebied (met mineraliserend veen) gunstig voor opslag van bomen, en waren grote delen van het veen dichtgegroeid met berken. De hoge stikstofdepositie heeft dit proces verder gestimuleerd. Dat is niet alleen ongunstig voor de hoogveenontwikkeling vanwege de beschaduwing en de verhoogde nutriëntenbeschikbaarheid in de toplaag door bladval, maar ook vanwege de extra verdamping van bomen. Die leidt tot een toename van de grondwaterfluctuaties en daarmee ongunstiger omstandigheden voor veenmosgroei. Tijdens en voor de 1^e beheerplanperiode is een aanzienlijk deel van het bos gekapt of door verdrinking verdwenen. In de droge jaren 2018-2020 heeft echter weer aanzienlijke opslag van jonge berken plaatsgevonden. Deze opslag moet opnieuw verwijderd worden, en het knelpunt kan blijven bestaan zolang droge zomers invloed hebben op de waterstand in het veen en sprake blijft van veel te hoge stikstofdeposities.

K4: Bebossing randgebieden

Binnen het potentiële inzigtgebied van het veen en binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied ligt een aantal bosgebieden. De grotere verdamping van bomen ten opzichte van heidevegetaties en graslanden leidt tot een mindere grondwateraanvulling vanuit het regenwater. Het is niet bekend hoe groot de verdrogende invloed van de bebossing in de randgebieden is ten opzichte van de hiervoor genoemde factoren. In het 1^e beheerplan is hiervoor een onderzoek aangekondigd, maar dit is nog niet uitgevoerd.

K5: Grondwaterverontreiniging

In het noordelijke en westelijke deel van het Natura 2000-gebied wezen licht verhoogde chloridegehalten (meer dan 20 à 30 mg Cl/l) op verontreiniging van het grondwater als gevolg van actueel of historisch landbouwkundig gebruik en de daarbij behorende bemesting. De invloed van het verontreinigde grondwater is naar verwachting beperkt. Doordat er in het veen sprake is van een wegzijgingssituatie (en op basis van later onderzoek ook naar buiten gerichte waterstroming), kan het door landbouw beïnvloede water de oppervlakte niet bereiken en vormt het water geen bedreiging voor het veen. Dit knelpunt is daarom niet meer actueel. De ontwikkeling van de grondwaterkwaliteit wordt nog wel gevolgd via monitoring.

K6: Versnipperde eigendomssituatie

De versnipperde eigendomssituatie in het veengebied, waarbij van diverse eigenaren het adres bij het kadaster niet bekend is, bemoeilijkt soms voor Natuurmonumenten het uitvoeren van (herstel)beheer in het veen. Dit, al in het 1^e beheerplan geconstateerde knelpunt, heeft toen niet geleid tot maatregelen en is dus nog steeds aan de orde. Het heeft echter geen grote gevolgen voor de realisatie van de opgaven en instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied. Dit knelpunt is daarom niet aangepakt, en zal ook in dit beheerplan niet leiden tot maatregelen.

K7: Stabiliteit kade en damwanden

De kade met folie aan de Duitse zijde houdt het hele veengebied nat, maar is kwetsbaar voor breuken, die kunnen ontstaan door boomwortels of ondergraving door muskusratten (Ketelaar & Van 't Hullenaar, 2019). In het verleden zijn al maatregelen genomen om boomgroei op de kade en golfwerking vanuit de achterliggende gracht te voorkomen. De oplossing blijft echter kwetsbaar en het risico van een doorbraak, al dan niet door nieuwe boomgroei, is dan ook niet denkbeeldig. De kade kan op termijn verdwijnen wanneer op Duits grondgebied meer aan het herstel van het natuurlijke systeem gedaan wordt en structurele maatregelen genomen gaan worden.

De in 2012 geplaatste houten damwanden die het Wooldse Veen compartimenteren om hoge waterstanden in het veen te realiseren zullen op termijn aftakelen. In het Korenburgerveen, waar deze damwanden al 10 jaar ouder zijn, is dit proces inmiddels ver gevorderd. Uit een inspectie in 2019 (RSP, 2019) blijkt dat de conditie van de damwanden in het Wooldse Veen nog relatief goed is, maar dat al wel tekenen van beginnende aantasting aanwezig zijn. De verwachting is dat dit proces sindsdien is voortgeschreden en in de 2^e beheerplanperiode tot problemen gaat leiden. Wanneer ernstige lekkages gaan optreden als gevolg van deze aantastingen, zal het effect van de compartimentering in de hoogveenkern verdwijnen en het herstel van actief hoogveen stagneren. Behoud van goed functionerende afscheidingen tussen de compartimenten is daarom van groot belang voor het behalen van de kernopgave hoogveenherstel.

K8/K9: Atmosferische stikstofdepositie

De stikstofdepositie op het Wooldse Veen is veel te hoog, en zal dit bij ongewijzigd beleid voorlopig ook blijven. Volgens de PAS-gebiedsanalyse voor het Wooldse Veen (Runhaar & Kusters, 2017) bedroeg de stikstofdepositie in 2017 1695 mol N/ha/jaar en zou die via maatregelen in het kader van het Programma Aanpak Stikstof, dat door een rechterlijke uitspraak in mei 2019 niet langer vigerend is, worden teruggedrongen naar 1456 mol N/ha/jaar. De kritische depositiewaarde van stikstof voor hoogvenen bedraagt 500 mol/ha/jaar. De huidige depositie overschrijdt de kritische depositie daarom met een factor drie. Een belangrijk deel (72%) van de depositie is afkomstig uit het buitenland (bron: AERIUS Monitor).

Alle uitgevoerde hydrologische herstelmaatregelen hebben geleid tot aanzienlijk hogere en stabielere waterstanden, waardoor de groei van pijpenstrootje en bomen (vooral berken) wordt belemmerd en die van veenmossen wordt bevorderd (Jansen et al., 2019). Dit effect treedt op bij een stikstofdepositie tot maximaal 15-20 kg stikstof per hectare per jaar ofwel 1100-1400 mol stikstof per hectare per jaar (Tomassen et al., 2003) en zorgt ervoor dat verlaging van stikstofdepositie snel meetbaar is in de vegetatie (Limpens & Heijmans, 2008). De effectiviteit van de hydrologische herstelmaatregelen op het ontstaan van acrotelmcondities – een randvoorwaarde voor herstel van actief hoogveen – neemt bij waarden hoger dan 1100-1400 mol stikstof per hectare per jaar af. Op plaatsen waar de waterstanden nog niet optimaal zijn voor kwaliteitsverbetering van herstellend hoogveen of het ontstaan van actief hoogveen is de negatieve invloed van de overmatige stikstofdepositie nog groter. Voor zover mogelijk zal dit een intensivering van het beheer noodzakelijk maken om gewenste doelen voor hoogveenontwikkeling te behalen. Tenslotte zijn de extra beheermogelijkheden in hoogvenen gering. Naast hydrologische herstelmaatregelen, die in Wooldse Veen reeds zijn uitgevoerd, gaat het vooral om het keer op keer verwijderen van berkenopslag. Verzadiging van het stikstoffilter van de veenmossen wordt daarmee niet tegengegaan, waardoor er steeds meer stikstof beschikbaar komt voor pijpenstrootje en andere kruidachtigen, die zich zullen uitbreiden, licht wegnemen en daarmee de veenmosgroei verder beperken enz. Dit proces brengt het hoogveensysteem in een steeds zwakkere conditie.

K10: Vernatting

Het vroeger voorkomende heischrale grasland (doel uit het Wijzigingsbesluit 'Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden' (LNV, 2022)) ligt nu op een plek waar door middel van vernattingsmaatregelen wordt gestreefd naar ontwikkeling van actief hoogveen. Dat betekent dat het huidige heischrale grasland hier op termijn zal verdwijnen door te natte en te voedselarme en zure condities. Inmiddels lijkt daar ook sprake van te zijn en komt heischraal grasland alleen voor langs een wat hoger gelegen kade. De verwachting is dat in de noordwestelijke randzone voldoende potenties voor aanwezig zijn voor de ontwikkeling van kwalitatief goede heischrale graslanden aanwezig zijn om het instandhoudingsdoel te realiseren. Deze ontwikkeling zal gevolgd moeten worden. Daarmee is dit knelpunt niet langer actueel.

K11: Hoge recreatiedruk

Het aantal bezoekers van het gebied neemt de laatste jaren gestaag toe, mede dankzij het enkele jaren geleden aangelegde, deels over vlanders lopend, wandelpad (Ketelaar & Van 't Hullenaar, 2019). Deze op zichzelf positieve ontwikkeling kan echter zorgen voor verstoring van zeldzame dieren, die afhankelijk zijn van rust, zoals de kraanvogel. Het is niet bekend of het (via de looproute gezoneerde) recreatieve bezoek momenteel daadwerkelijk leidt tot significante verstoring van typische en kenmerkende soorten, zoals bijvoorbeeld kraanvogel en gladde slang. Ook kan een te hoge recreatiedruk de vestiging van nieuwe kenmerkende soorten in het herstelde veengebied belemmeren (bijvoorbeeld grauwe kiekendief). Om effectieve maatregelen ten aanzien van recreatie te nemen, niet alleen op het niveau van het Wooldse Veen, maar ook in samenhang met het hele Winterswijkse buitengebied, is aanvullend onderzoek nodig.

K12: Ecologische isolatie hoogveengebieden

Op meer regionaal niveau beschouwd, maakt het Wooldse Veen deel uit van een keten van hoogvenen langs de Duits-Nederlandse grens met het Witte Veen-Reyerdig Venn (ten Zuiden van Haart), het Blekkinkveen, het Zuilbroekerveen en verder noordwaarts het Haaksbergerveen en de Twentse venen rond Enschede. Ook het Korenburgerveen, hoewel niet gelegen op de grens, is een belangrijke schakel in de Oost-Nederlandse hoogvenen. Deze venen lagen ingebed in uitgestrekte (natte) heidelandschappen die hier en daar door beken werden doorsneden. Thans zijn deze hoogvenen, voor zover zij nog bestaan, volledig van elkaar geïsoleerd. Inbedding van deze venen in grootschalige heidelandschappen is, om hun connectiviteit te vergroten, niet realistisch, maar hun verbinding en verweving met hun directe omgeving kan wel worden vergroot. Zo was het Wooldse Veen onderdeel van een aanzienlijk groter, grensoverschrijdend hoogveencomplex, Van dat samenhangende hoogveenlandschap met hoogveenkoepel(s) en lagg resteren delen van het Wooldse Veen en het Burlo-Vardingholter Venn. Het Kottense Veen is in de jaren 1930 geheel ontgonnen. Verder geven volgens De Vries (2019) historische gegevens aanleiding te veronderstellen dat delen van het Wooldse Veld (ten zuiden van Roerdink), de Kulverheide en het Kottense Veld met veen bedekt zijn geweest en toen mogelijk de randzone vormden van een veel groter veencomplex. Het is zinvol te verkennen of en hoe deze delen weer meer samenhang kunnen krijgen, zodanig dat een samenhangend hoogveenlandschap kan worden hersteld met verbindingen naar de aangrenzende vroegere heidegebieden, waarvan grote oppervlakten bebost zijn, zowel aan Nederlandse als Duitse zijde. Er zijn aanknopingspunten direct ten noorden van het Wooldse Veen, waar De Haar en Veenhuis liggen, die in eigendom zijn van Geldersch Landschap en Kastelen. Het Kottense Veen is tussen 2018 en 2021 weer voor een groot deel ingericht voor natuur (GNN) dat zich nog moet gaan ontwikkelen. Aan de oostgrens van het Wooldse Veen zijn enkele jaren geleden door de provincie Gelderland voormalige landbouwgronden heringericht voor natuur. Het is met de huidige kennis zinvol deze inrichting te evalueren met het oog op ontwikkeling van een samenhangend hoogveenlandschap.

K13: Kennisleemte over ontstaanswijze en opbouw veenlichaam

Er is nog weinig bekend over de historische ontwikkeling van het veensysteem en de factoren die zorgden voor het op gang komen van veengroei in het Wooldse Veen. Het verkrijgen van inzicht in deze ontwikkelingen is van belang voor de optimalisering van de herstelstrategie van het Wooldse Veen. De huidige veendiktekaart is 36 jaar oud. De verwachting is dat de veendikten plaatselijk aanzienlijk zullen zijn afgenomen onder invloed van klink en veenafbraak door oxidatie. Op basis van kennis over de ontwikkelingen in de veendikte en de dikte van het veenmospakket kan worden bepaald in welke mate de getroffen herstelmaatregelen succesvol zijn en of plaatselijk nog aanvullende maatregelen dienen te worden getroffen.

K14: Invasieve exoten

Op dit moment zijn nog geen invasieve exoten aangetroffen binnen het Nederlandse deel van het veengebied. Wel staat Canadese guldenroede op de kade in het Duitse deel. Watercrassula en reuzenbalsemien komen voor in de directe omgeving van het Wooldse Veen, en zouden zich van daaruit in het gebied kunnen vestigen (bijvoorbeeld in de recent ingerichte delen van de overgangszone). Een dergelijke vestiging belemmert de ontwikkeling van kenmerkende vegetaties voor de lagg en het hoogveen.

K15: Onvolledig hoogveenlandschap

Het Wooldse Veen vormt samen met het Burlo-Vardingholter Venn een grensoverschrijdend veengebied. Een deel van het veen aan de Duitse kant is echter helemaal vergraven of gemineraliseerd tot op de zandondergrond. Aan deze kant wordt het veen nu hydrologisch ondersteund door de zanddijk met foliescherm. Juist aan deze kant is systeemherstel mogelijk. Dat is bovendien ook noodzakelijk omdat de foliedam hoe dan ook een risico vormt voor het veen (bijvoorbeeld bij een beschadiging/doorbraak). Daar komt boven op dat herstel van het volledige oorspronkelijke hoogveenlandschap, in tegenstelling tot veel andere hoogveengebieden, hier juist wél mogelijk is.

In dit kader is ook het sterk gemineraliseerde, en dus veel lager liggende laatste compartiment een knelpunt. Daar is de waterstand na de laatste hydrologische herstelmaatregelen in 2013/2014 flink opgezet (om wegzijging uit hoger gelegen compartimenten te verkleinen). Het is nu, zeker rondom de Nederland-Duitse grens, een open water geworden. Mede hierdoor is het een aantrekkelijke plas geworden voor ruiende ganzen die de weinig overgebleven vegetatie weg grazen en zorgen voor aanvoer van voedingsstoffen. Hier is vegetatievorming (en op langere termijn veenvorming) noodzakelijk én het terugdringen van de aantallen ganzen.

K16 Invloed gebiedsvreemde stoffen

Het is aannemelijk dat vanuit omliggend gebied bestrijdingsmiddelen en andere gebiedsvreemde stoffen het Wooldse Veen inwaaien. Hoewel bekend is dat deze stoffen effecten kunnen hebben op het ecosysteem is de omvang ervan momenteel niet bekend.

7 Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen

De tekst in dit hoofdstuk is overgenomen uit het ontwerp Natura 2000-beheerplan 2022-2027 Wooldse Veen (Provincie Gelderland, 2022).

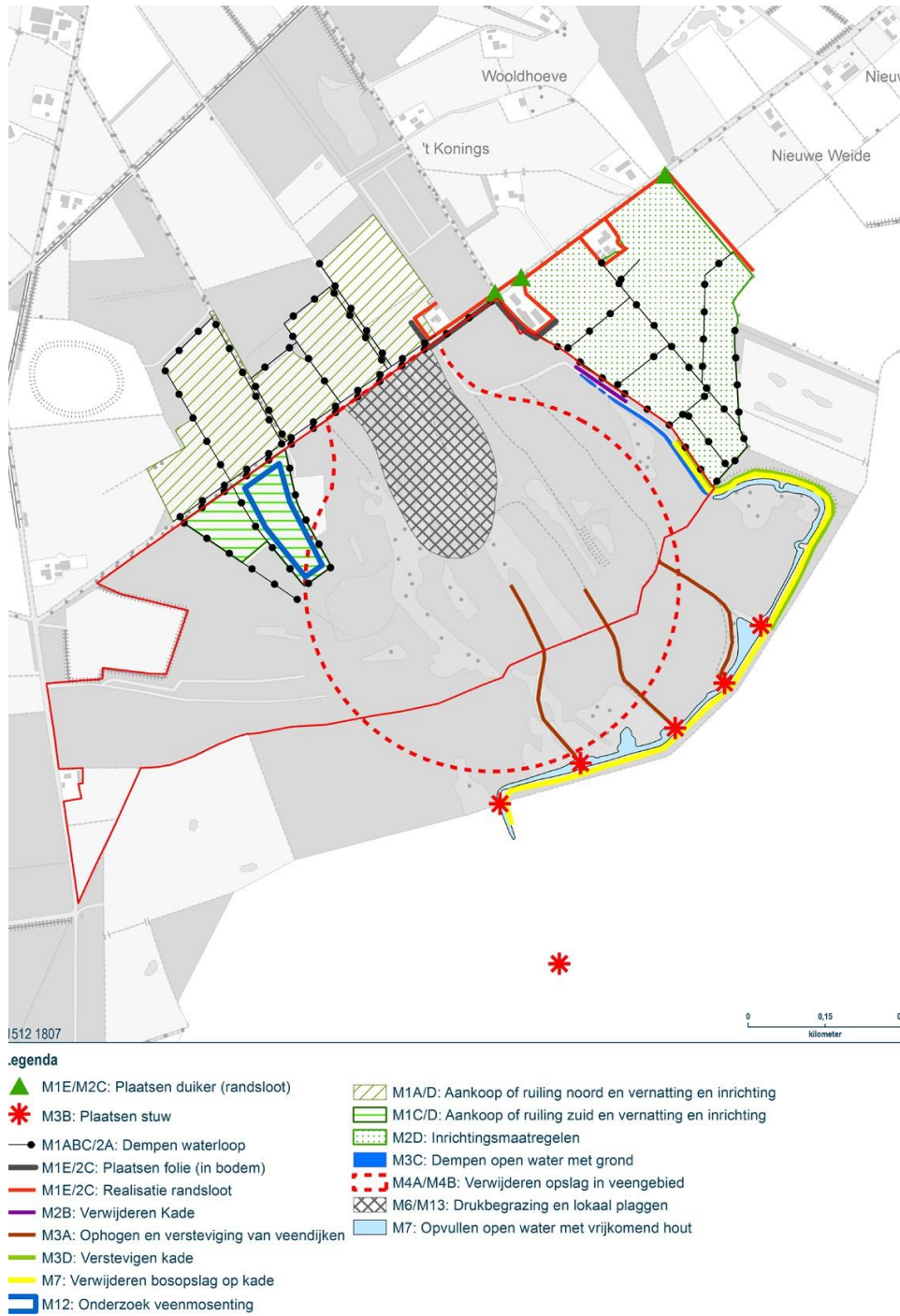
7.1 Maatregelen ontwerpbeheerplan Wooldse Veen

In het ontwerpbeheerplan Wooldse Veen (Provincie Gelderland, 2022) is in bijlage E een totaaloverzicht opgenomen van maatregelen:

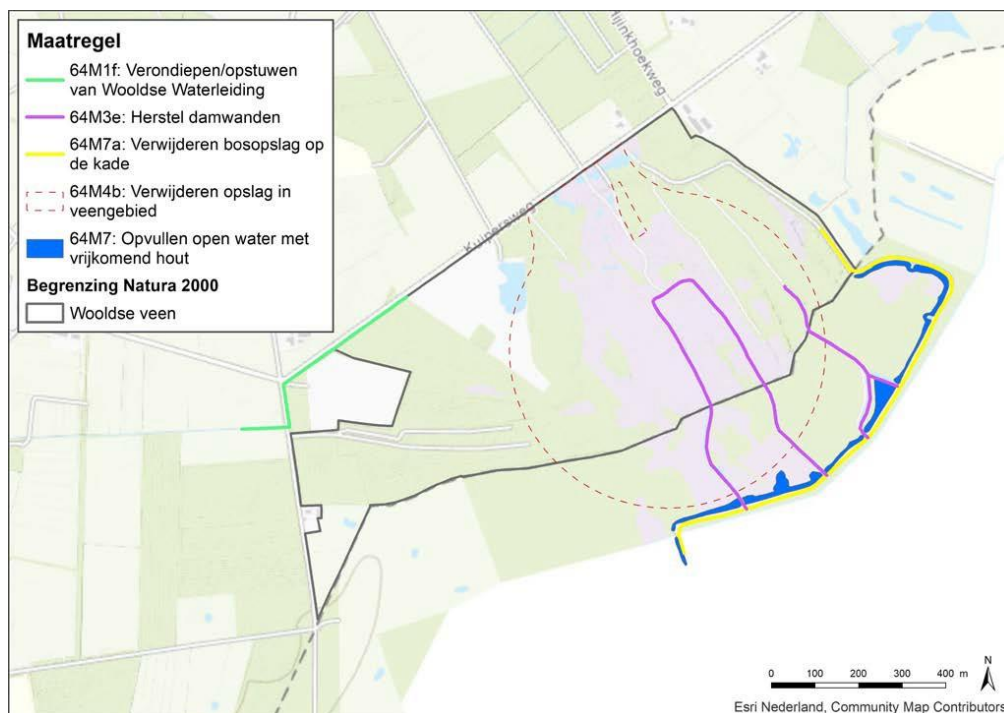
- De afgeronde maatregelen uit het eerste beheerplan (2016-2021);
- Niet (geheel) uitgevoerde maatregelen uit beheerplan 2016-2021 die in het ontwerpbeheerplan 2022-2027 ongewijzigd worden uitgevoerd;
- Nieuwe maatregelen uit het ontwerpbeheerplan 2022-2027.

Figuur 7-1 geeft inzicht in de locatie van de verschillende maatregelen uit het 1^e beheerplan en figuur 7-2 de maatregelen uit het 2^e beheerplan. De tabellen 7-1 t/m 7-3 geven het overzicht van de uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen, waarbij in kolom 4 het onderscheid is gemaakt in de aard van de maatregel in systeemmaatregelen (S), overlevingsmaatregelen (O) en overige maatregelen (OV) zoals onderzoek en monitoring. In kolom 5 wordt een expert-inschatting gegeven van de verwachte responstijd van de maatregel (in jaren) en in kolom 6 tenslotte een expert-inschatting van de verwachte effectiviteit van de maatregel en de relevante habitattypen⁵.

⁵ De expert-inschatting van de responstijd en effectiviteit van de maatregel komen uit de eerder in het kader van het PAS opgestelde gebiedsanalyse.



Figuur 7-1: Overzicht van ruimtelijk gesitueerde maatregelen 1e beheerplanperiode



Figuur 7-2: Overzicht van ruimtelijk gesitueerde maatregelen 2e beheerplanperiode.

Tabel 7-1: Vernattingsmaatregelen Wooldse Veen (64M1 en 64M2)

Maatregel	Status uitvoering	S/O/OV	Verwachte effectiviteit/H-typen	Responstijd	
64M1 Vernattingsmaatregelen aan noordzijde					
64M1a	Aankoop/ruiling en vernatting van enkele landbouwpercelen ten noorden van de Kuipersweg	Afgerond	S	Groot	< 1 jr
64M1b	Verondieping en opstuwung van de afwatering (Wooldse Waterleiding) langs de Kuipersweg	Afgerond	S	Groot	< 1 jr
64M1c	Aankoop/ruiling en vernatting van landbouwenclave ten zuiden van de Kuipersweg.	Afgerond	S	Groot	< 1 jr
64M1d	Inrichtingsmaatregelen van percelen: ontwikkeling tot bloemrijk grasland.	Afgerond	S	Groot	< 1 jr
64M1e	Realisatie randsloot, incl. plaatsen folie: ontwatering (bebouwde) percelen veiligstellen (zie ook M2c).	Afgerond	S	Groot	< 1 jr
64M1f	Verondiepen/opstuwen van Wooldse Waterleiding langs de Kuipersweg en Grensweg	Aanvullende (nieuwe) maatregel op 64M1b	S	Groot	< 1 jr
64M2 Vernattingsmaatregelen aan noordoostzijde					
64M2a	Dempen waterlopen en gracht	Afgerond	S	Groot	< 1jr
64M2b	Verwijderen deel van kade met folie.	Afgerond	S	Groot	< 1jr
64M2c	Realisatie randsloot, incl. plaatsen folie: ontwatering (bebouwde) percelen veiligstellen	Afgerond	S	Groot	< 1jr
64M2d	Inrichtingsmaatregelen van percelen	Afgerond	S	Groot	< 1jr

Tabel 7-2: Compartimentering van het veengebied (64M3)

Maatregel		Status uitvoering	S/O/OV	Verwachte effectiviteit/ H-typen	Responstijd
64M3 Compartimentering van het veengebied					
64M3A	Realisatie van aaneengesloten netwerk van goed ontwikkelde veendijken	Afgerond	S	Groot	1- 5 jr
64M3b	Realisatie afvoerstuwen	Afgerond	S	Groot	< 1jr
64M3c	Dempen open water met grond	Afgerond	S	Groot	< 1jr
64M3d	Versteviging kade langs laaggelegen oosthoek	Afgerond	S	Groot	1- 5 jr
64M3E	Herstel damwanden	Reparatie of vervanging	S	Groot	1- 5 jr

Tabel 7-3: Overige maatregelen 64M4 t/m 64M17

Maatregel		Status uitvoering	S/O/OV	Verwachte effectiviteit / H-typen	Responstijd
64M4 t/m 64M17: Overige maatregelen Wooldse Veen					
64M4A	Verwijderen bosopslag in de veenkern.	Afgerond	O	Groot**	< 1 jr **
64M4B	Verwijderen bosopslag in veenkern	Periodieke maatregel	O	Groot**	< 1 jr **
64M6	Begrazing	Afgerond	O		
64M7A	Verwijderen bosopslag kade Duitsland *	Periodieke maatregel	O	Matig	1- 5 jr
64M7B	Dempen open water	Deels uitgevoerd	S	Groot	1- 5 jr
64M8	Onderzoek: bepaling invloed bebossing	Eventueel in combinatie met M15	OV	-	-
64M8	Onderzoek invloed bos voedingsgebied hoogveen	Niet uitgevoerd Eventueel in combinatie met M15	OV	-	-
64M9	Gebied specifieke monitoring grond- en oppervlaktewater		OV	-	-
64M10	Gebied specifieke monitoring vegetatieontwikkeling		OV	-	-
64M9 en M10	Gebiedsgerichte monitoring	Permanente maatregel	OV	-	-
64M11	Herstellen ecologische verbindingen	Niet uitgevoerd	S		-

64M12	Onderzoek: herstelrandzone aan Duitse kant veenmosenting		OV	-	-
64M12A	Herstel randzone aan Duitse zijde	Voortzetting overleg en afstemming met Duitse overheden	S/OV	-	-
64M12B	Onderzoek/pilot veenmosenting voor veenherstel Duitsland	Pilot is nog niet uitgevoerd in 1 ^e beheerplanperiode	OV	-	-
64M13	Lokaal plaggen	Afgerond	O	Groot	< 1 jaar (abiotisch), 5-10 jaar (biotisch)
64M13	Onderzoek recreatiedruk		OV	-	-
64M14	Lokaal plaggen	In noordwestelijke randzone	O	Groot	< 1 jaar (abiotisch), 5-10 jaar (biotisch)
64M15	Integrale LESA grensoverschrijdend veensysteem	Onderzoeksmaatregel t.b.v. grensoverschrijdend hoogveenherstel. Eventueel in combinatie met M8	OV	-	-
64M16	Onderzoek ontstaanswijze en opbouw veenpakket	Onderzoeksmaatregel	OV	-	-
64M17	Bestrijding exoten	Alleen in NL deel, wanneer exoten zich (dreigen te) vestigen	O	-	-

*) Gaat in Wooldse Veen om simpele en bewezen maatregel om oppervlakkige afstroming van water uit gebied tegen te gaan. Valt qua doelstelling waarschijnlijk niet samen met maatregel 'Afdammen rond veencomplex' uit herstelstrategie herstellend hoogveen, die tot doel heeft om ervoor te zorgen dat regionale grondwater tot in de veenbasis reikt, en waarvan wordt aangegeven dat het gaat om verwacht/hypothetisch effect. Maatregel wordt in betreffende paragraaf 6 echter niet nader toegelicht.

**) Volgens herstelstrategie herstellend hoogveen potentiële effectiviteit beperkt. Gezien de grote oppervlakte aan bos die is verwijderd uit de veenkern en de sterke verdamping door bos is de inschatting dat de effectiviteit van deze maatregel in het Wooldse Veen minimaal even groot is als de andere hydrologische ingrepen (Compartimentering, aanleg bufferzones en kappen bos in nabijheid actief hoogveen). Ook is effect direct (neerslagoverschot neemt direct toe na kappen bos). Oorzaak van discrepantie is waarschijnlijk dat in herstelstrategie wordt uitgegaan van verspreid staande jonge boompjes, en niet van dichte opslag die al is uitgegroeid tot bos (zoals deels geval was in Wooldse Veen).

7.2 Maatregelen overgangsgebieden

Naast de bovengenoemde maatregelen wordt in de tweede beheerplanperiode in het kader van de Gelderse Maatregelen Stikstof (GMS) in overgangsgebieden gewerkt aan maatregelen ter vermindering van de nu nog veel te hoge stikstofbelasting en aan natuur(inclusieve) maatregelen die aanvullend zijn op de geborgde maatregelen in de beheerplannen. Overgangsgebieden zijn gebieden in de directe omgeving van Natura 2000-gebieden die van grote invloed zijn op natuurkwaliteit en stikstofreductie. De natuurmaatregelen in overgangsgebieden kunnen betrekking hebben op onder andere hydrologie en connectiviteit. De GMS-maatregelen zijn op dit moment nog niet uitgewerkt, waardoor nog niet is aan te geven hoe en wanneer deze maatregelen worden uitgevoerd.

8 (Ex ante) beoordeling verwacht effect bron- en herstelmaatregelen

8.1 Inleiding

Door omgevingscondities (abiotische omstandigheden) te beïnvloeden ontstaat de mogelijkheid tot biotische ontwikkeling met als doel verslechtering tegen te gaan en instandhoudingsdoelstellingen te bereiken. In dit hoofdstuk wordt het (verwachte) effect weergegeven van de geprogrammeerde bron- en herstelmaatregelen op de omgevingscondities.

De tekst in dit hoofdstuk is in belangrijke mate overgenomen uit het ontwerp Natura 2000-beheerplan Wooldse Veen (Provincie Gelderland, 2022). In de tekst wordt niet telkens verwezen naar deze bron.

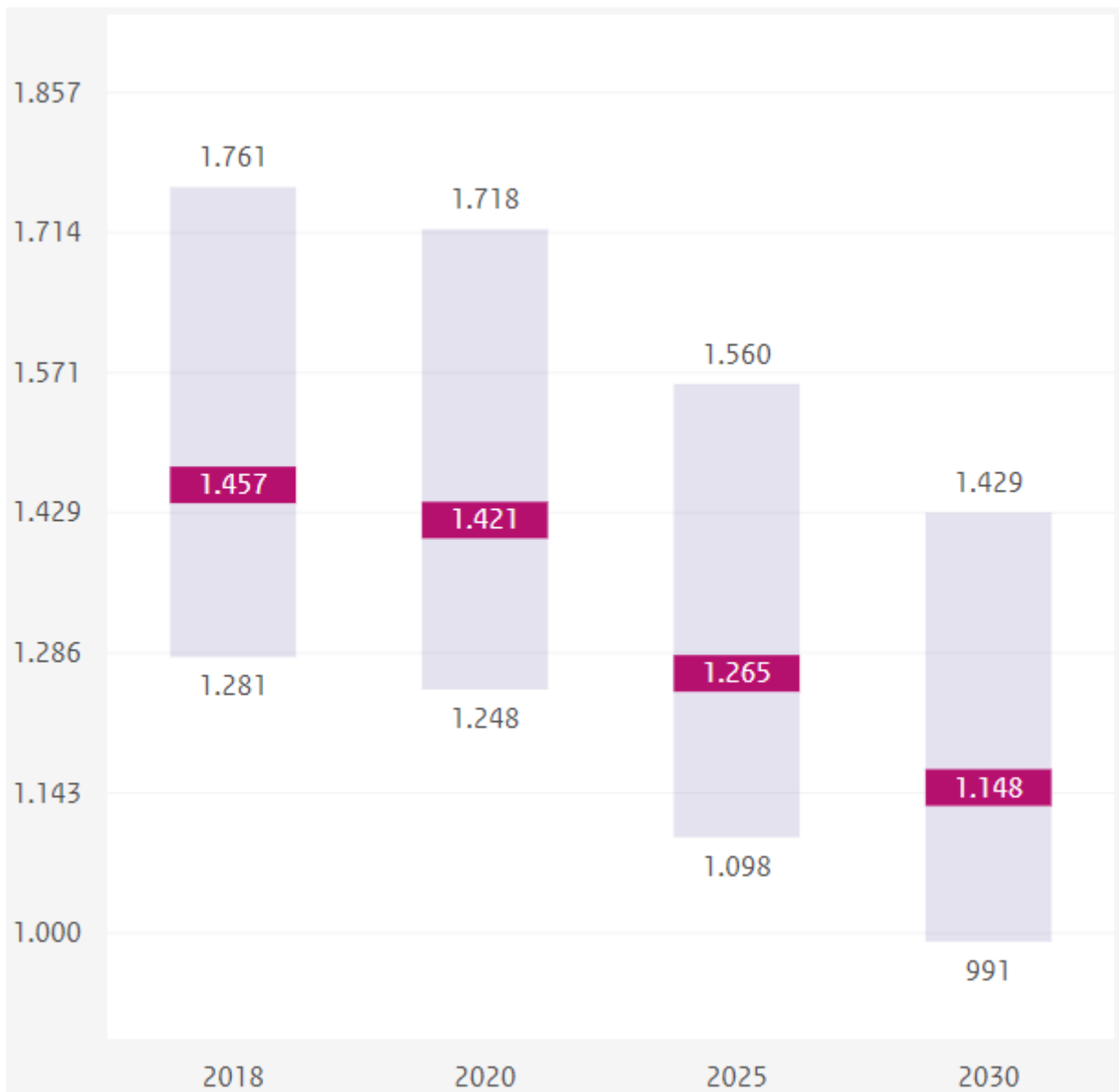
8.2 Verwachte effecten bronmaatregelen

8.2.1 Depositieontwikkeling

Bij het beoordelen van de effecten van bronmaatregelen is uitgegaan van bestaand beleid, zoals dat ook is toegepast bij de prognoses voor de stikstofdepositie voor 2030 die in AERIUS 2022 zijn opgenomen.

In AERIUS Monitor versie 2022 zijn de huidige stikstofdeposities (peiljaar 2020) en prognoses voor toekomstige stikstofdeposities in Wooldse veen opgenomen. Hierbij is uitgegaan van de verspreiding van habitattypen zoals aangegeven op de T0 habitattypenkaart. Voor de prognoses van de Nederlandse emissies in 2025 en 2030 is gebruik gemaakt van emissietotalen uit de Klimaat- en Energie Verkenning 2020. Deze prognose bevat het beleid dat was vastgesteld voor 1 mei 2020. Onder vastgesteld beleid valt bijvoorbeeld de subsidieregeling voor retrofit van binnenvaartschepen en de in april 2020 aangekondigde verhoging van het subsidiebudget voor de tweede uitbreiding Warme Sanering Varkenshouderijen. Voorbeelden van beleid dat nog niet in de prognoses van de KEV-2020 is verwerkt, zijn het Schone Luchtakkoord, het Klimaatakkoord en het bronmaatregelenpakket in het kader van de structurele aanpak stikstof van 24 april 2020. Reductiemaatregelen die zullen worden genomen in het kader van het Programma Stikstofreductie en Natuurherstel zijn hierin eveneens nog niet betrokken.

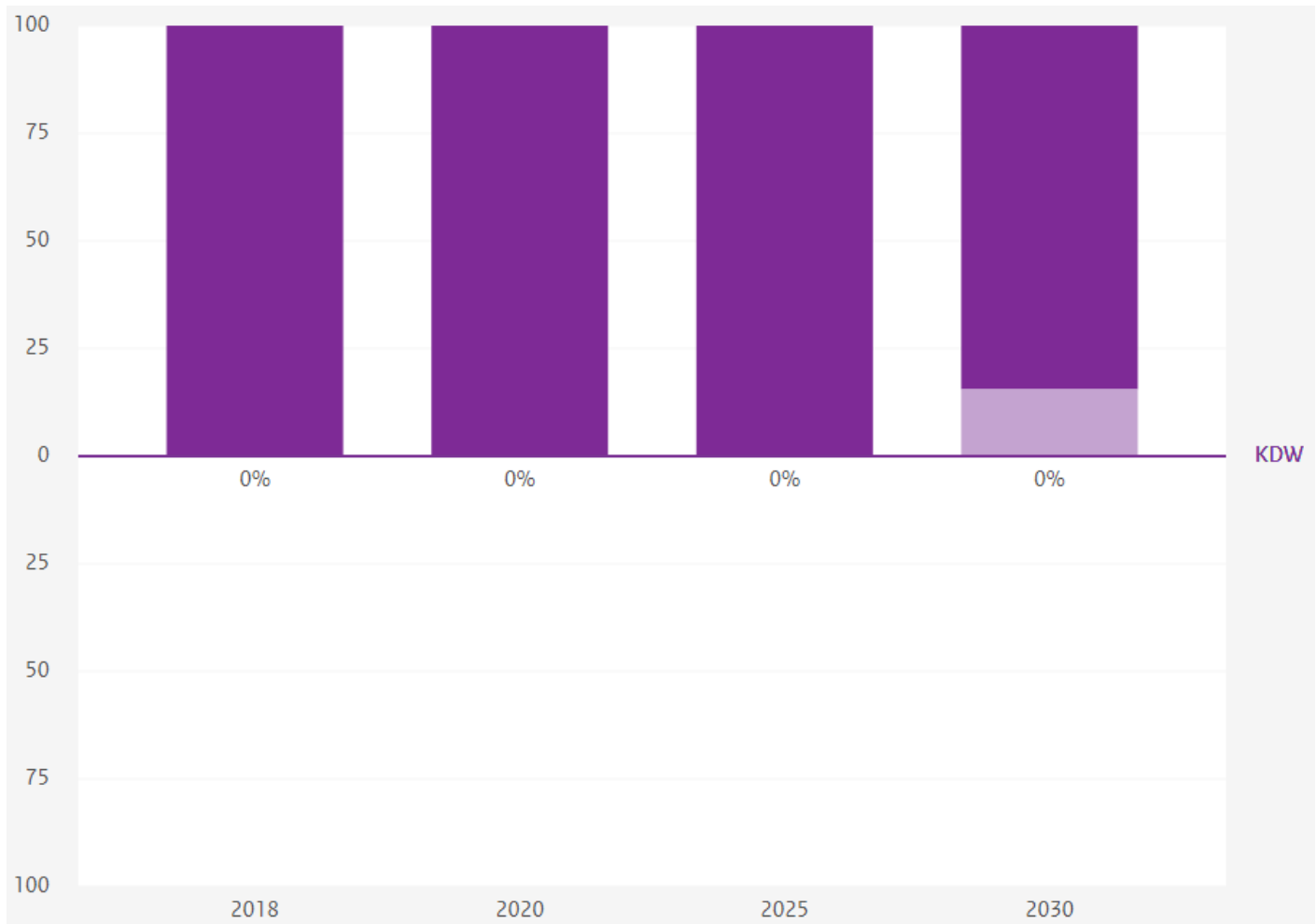
De kritische depositiewaarden (KDW's) van habitattypen in Wooldse Veen liggen tussen 500 en 714 mol N/ha/jaar. De depositieniveaus in het gebied varieerden in 2020 tussen 1248 en 1718 mol N/ha/jaar (10- en 90-percentielen). De prognose is dat de gemiddelde deposities in 2030 tussen 991 en 1429 mol N/ha/jaar (10- en 90-percentielen) zullen liggen (Figuur 8-1). Een belangrijk deel van deze stikstof is afkomstig van bronnen uit het buitenland (67,5% in 2020, 62,8% in 2030). Aanvullende maatregelen in het kader van het Programma Stikstofreductie en Natuurherstel, die betrekking hebben op reductie van emissies vanuit binnenlandse bronnen zullen daarom nooit voldoende zijn om het niveau van de KDW's voor de betrokken habitattypen te bereiken. Het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering richt zich ook op het buitenland. Onderdeel hiervan is het maken van afspraken met buurlanden om samen te werken bij het aanpakken van het stikstofprobleem. En het ontwikkelen van een aanpak om te zorgen dat de nationale (stikstof)belangen terugkomen in internationale dossiers. Dit zal echter naar verwachting pas op langere termijn effect hebben. Deze habitattypen zullen daarom nog tot op lange termijn te maken hebben met depositieniveaus die (ver) boven de KDW's liggen.



Figuur 8-1 Ontwikkeling stikstofdepositie in Wooldse Veen over de periode 2018-2030. Aangegeven zijn de gemiddelde deposities, en de 10- en 90-percentielen (Bron: AERIUS Monitor 2022).

In Figuur 8-2 is de mate van overschrijding van de stikstofdepositie in Wooldse Veen inzichtelijk gemaakt. De mate van stikstofbelasting van de stikstofgevoelige natuur wordt onderverdeeld in vijf categorieën:

- Donkergroen (geen overbelasting) geeft aan welk percentage van de oppervlakte van de stikstofgevoelige natuur belast wordt met een stikstofdepositie die meer dan 70 mol/ha/jaar onder de KDW van die habitats ligt.
- Lichtgroen (naderende overbelasting) geeft aan welk percentage van de oppervlakte van de stikstofgevoelige natuur belast wordt met een stikstofdepositie tussen 0 en 70 mol/ha/jaar onder de KDW.
- Heel lichtpaars (lichte overbelasting) geeft aan welk percentage van de oppervlakte van de stikstofgevoelige natuur belast wordt met een stikstofdepositie tussen 0 en 70 mol/ha/jaar boven de KDW.
- Lichtpaars (matige overbelasting) geeft aan welk percentage van de oppervlakte van de stikstofgevoelige natuur belast wordt met een stikstofdepositie die hoger is dan 70 mol/ha/jaar boven de KDW en lager is dan 2 maal de KDW.
- Donkerpaars (sterke overbelasting) geeft aan welk percentage van de oppervlakte van de stikstofgevoelige natuur belast wordt met een stikstofdepositie die hoger is dan 2 maal de KDW.



Figuur 8-2 Ontwikkeling mate van overschrijding KDW in Wooldse Veen (Bron: AERIUS Monitor 2022).

Bij stikstofdeposities boven het niveau van de KDW is op voorhand niet uitgesloten dat significant negatieve gevolgen optreden voor habitattypen. Bij deze depositieniveaus kunnen veranderingen in standplaatscondities (toename beschikbaarheid nutriënten, verzuring) optreden die leiden tot verschuivingen in samenstelling van de vegetatie, waarbij snelgroeiende (en meestal niet kenmerkende) soorten een groter aandeel in de vegetatie krijgen. Dit kan vervolgens leiden tot afname van kenmerkende fauna die van abiotische condities of specifieke plantensoorten afhankelijk zijn. De kwaliteit van het habitatype neemt daardoor geleidelijk af, en op den duur kan dat ook leiden tot afname van het areaal van vegetatietypen die kwalificeren voor het habitatype, en dus tot afname van de oppervlakte van het habitatype zelf. Óf, en op welke wijze deze effecten optreden is afhankelijk van een groot aantal lokale factoren, zoals o.a. de mate waarin andere nutriënten (bijvoorbeeld fosfaat) beperkend is voor groei en buffercapaciteit van de bodem. Daardoor is het moeilijk om gevolgen voor habitattypen te voorspellen vanuit de niveaus van de stikstofdepositie zelf. Om deze reden worden ook overige systeemfactoren meegenomen, zoals hydrologie en dynamiek. In sommige gevallen kunnen andere systeemfactoren bepalender zijn voor behoud en de mogelijkheden tot herstel dan stikstof (alleen). Wel blijft stikstof in veel gevallen bepalend voor het te bereiken kwaliteitsniveau.

8.2.1 Verwachte effecten bronmaatregelen op habitattypen

De herstelstrategieën voor habitattypen (zie Referenties) geven een overzicht van de effecten van te hoge stikstofdeposities op deze habitattypen en (on)mogelijkheden om deze te herstellen, ook bij niveaus waarop de stikstofdepositie nog hoger is dan de KDW. Wamelink et al. (2021) hebben op basis van data-analyse de relaties tussen hoeveelheden stikstofdepositie en kwaliteit van habitattypen onderzocht. Zij hebben habitatspecifieke dosis-

effectrelaties opgesteld, waarmee bepaald kan worden in welke mate de kwaliteit afneemt bij stikstofdeposities hoger dan de kritische depositiewaarde. Per habitatype is daarbij een zogenaamde responscurve bepaald. Deze geeft het verband tussen presentie (% aanwezigheid in vegetatie-opnamen) van voor het habitatype kwalificerende plantensoorten en de hoogte van de stikstofdepositie. De responscurve is bepaald op basis van de responscurves van afzonderlijke, voor het habitatype kwalificerende soorten. In de figuren zijn deze in grijs aangegeven, de responscurve voor het habitatype is in zwart aangegeven. Uit de opgenomen figuren kan worden opgemaakt hoe sterk de kwaliteit van een habitatype gemiddeld afneemt, gelet op de aanwezigheid van kwalificerende soorten in de vegetatie. Bij een steile curve (d.w.z. wanneer de presentie sterk afneemt bij stijgende depositieniveaus) is die kwaliteitsafname relatief sterk.

Wamelink et al. 2021 hebben een verkennend onderzoek uitgevoerd rond de vraag in hoeverre dosis-effectrelaties voor habitatypen kunnen worden bepaald op basis van statistische relaties tussen het voorkomen van kwalificerende soorten van habitatypen en stikstofdepositie, waarbij ook is gekeken naar de respons van verdringingssoorten.

Om een relatie te leggen tussen de kwaliteit van habitatypen en stikstofdepositie, zijn voor dit onderzoek soorten geselecteerd die kenmerkend (diagnostisch) zijn voor de plantengemeenschappen met een goede kwaliteit van een bepaald habitatype en die het verschil aangeven met plantengemeenschappen die niet behoren tot de goede kwaliteit van het habitatype. Onderdeel van deze kwalificerende soorten zijn ook de typische soorten die reeds formeel voor de habitatypen zijn geselecteerd. De responscurves geven de kans op voorkomen van een soort in relatie tot de hoogte van de stikstofdepositie. Ze zijn geschat op basis van het wel of niet voorkomen van soorten in vegetatieopnamen in de 'European Vegetation Archive' (EVA) database.

De responscurve voor een habitatype is berekend als het gemiddelde van de responscurves van de bij het habitatype behorende kwalificerende soorten. De toegepaste berekeningsmethode geeft de soorten een gelijk gewicht en voorkomt dat het gemiddelde gedomineerd wordt door de meer algemene soorten met een grotere kans op voorkomen.

De responscurve geven een indruk van het gemiddelde effect van habitatypen op soortenrijkdom van een habitatype. Ze geven voorwaal weer wat de kans is op afname van soortenrijkdom bij toename van de stikstofdepositie. Bij een afname van de stikstofdepositie kan de curve een indicatie geven van de mate waarin de condities voor kwalificerende soorten verbeteren. In praktijk zal er echter geen (onmiddellijke) toename van de presentie van deze soorten binnen het habitatype plaatsvinden, omdat uitbreiding en/of hervestiging van soorten mede afhankelijk is van een groot aantal andere factoren.

Er kon niet voor alle habitatypen een betrouwbare responscurve worden bepaald. Voor deze habitatypen is de responscurve niet gebruikt bij het beoordelen van de verwachte effecten van bronmaatregelen in deze paragraaf.

In de onderstaande beoordeling van verwachte effecten van stikstofdepositie is beoordeeld welke van de kwalificerende soorten voor habitatypen, die volgens Wamelink et al. (2021) een negatieve respons geven op verhogingen van stikstofdepositie, nu in het gebied voorkomen. Voor soorten die niet meer zijn aangetroffen, is beoordeeld of deze in het verleden voorkwamen in het gebied. Dit aanwezigheid van deze soorten is gebaseerd op de recente vegetatiekartering (Scherpenisse & Eijmers, 2020) en de website 'NDFV Verspreidingsatlas' (verspreidingsatlas.nl).

H6230* Heischrale graslanden

Stikstofgevoeligheid

De KDW voor H6230 Heischrale graslanden (vochtig kalkarme variant) is vastgesteld op 714 mol (10 kg) N/ha/jaar. De verwachte (gemiddelde) afname van 286 mol N/ha/jr tot gemiddeld 1434 mol N/ha/jr in 2030 betekent voor H6230 nog altijd een overschrijding van ruim 700 mol, ruwweg 2x de KDW. De huidige locaties met heischrale graslanden binnen het Wooldse Veen zullen naar verwachting op termijn verdwijnen omdat de omstandigheden als gevolg van de hydrologische maatregelen te nat en te zuur worden voor het habitatype. In de herstelde laggzone aan de noordwestkant van het Wooldse Veen ontstaan nieuwe kansen voor ontwikkeling van het habitatype. Als gevolg van de toestroming van relatief mineraalrijk water zijn hier beter gebufferde omstandigheden aanwezig die de nadelige effecten van stikstofdepositie (met name verzuring) deels kunnen verminderen (Bobbink et al., 2021).

Verwachte effecten

Bij verdere daling van de stikstofdepositie kunnen hier vegetaties ontstaan met een relatief hoog aandeel van voor het habitatype karakteristieke soorten. Vestiging van deze soorten is afhankelijk van aanwezige zaadbank, herkolonisatie

vanuit relicten van heischrale graslanden in de wijdere omgeving van het Wooldse Veen of eventuele beheersmaatregelen, waarbij gedacht kan worden aan herintroducties.

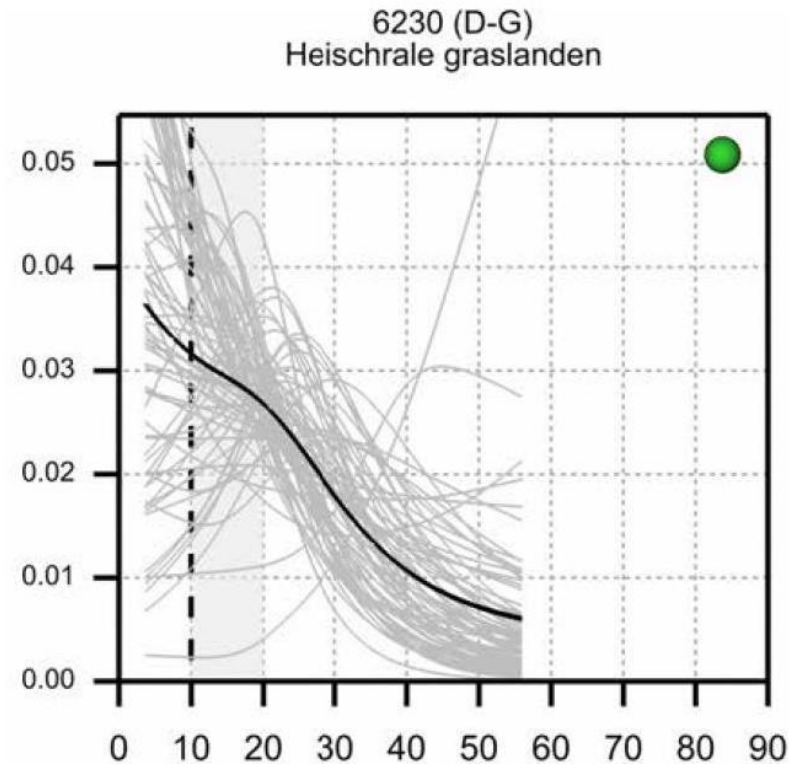
Depositieniveaus boven de kritische depositiewaarde (714 mol N/ha/jaar) kunnen leiden tot zowel verzuring als vermessing. Beide abiotische processen leiden tot een sterke afname van karakteristieke soorten en een toename van soorten die horen bij een voedselrijker milieu. De vochtige variant in de hogere zandgronden die in het Wooldse Veen voorkomt is afhankelijk van het bufferend vermogen van de bodem (aangevuld via lokaal grondwater/kwel). Verzuring door stikstof kan hier sneller optreden wanneer er te weinig toevoer van bufferstoffen plaatsvindt, dus in verdroogde situaties, maar zelfs zonder verdroging is in de meeste heidegebieden het oppervlakkige grondwater al dermate verzuurd als gevolg van depositie dat er ook dan verzuring optreedt. De effecten van vermessing uiten zich meestal in een toenemende biomassa-productie en uitbreiding van algemene soorten, terwijl zeldzame soorten verdwijnen (Smits et al., 2020).

De huidige (2020) depositie op het habitatype H6230 is gemiddeld 1720 mol (24,1 kg) N/ha/jaar. In 2030 is deze bij uitvoering van huidig beleid afgenomen tot 1434 mol (20,1 kg) N/ha/jaar. Volgens de responscurve voor H6230 leidt dit op dit moment tot een afname van presentie van karakteristieke soorten van ca. 23% t.o.v. de situatie waarin sprake is van KDW, en in 2030 tot een afname van ca. 13%. Het traject tussen ca. 1600 en 1100 mol N/ha/jaar bevindt zich op een relatief minder steil deel van de responscurve. Bij autonome afname van de stikstofdepositie is in enige mate sprake van verbetering van de condities voor vestiging en/of uitbreiding van karakteristieke soorten voor het habitatype. Bij nog verdere afname van de stikstofdepositie verbeteren de condities voor karakteristieke met een vergelijkbaar tempo. Bij deposities hoger dan 1600 mol N/ha/jaar neemt de presentie van karakteristieke soorten relatief sneller af.

In Tabel 8-1 zijn karakteristieke plantensoorten opgenomen met een relatief steile responscurve, en is aangegeven of deze in het Wooldse Veen voorkomen of in het verleden voorkwamen.

Tabel 8-1 Karakteristieke soorten van actieve hoogvenen H6230. Aangegeven is of deze in het Wooldse Veen voorkomen of in het verleden voorkwamen.

Soort	In 2019 aangetroffen in het Wooldse Veen (Te Linde & Van den Berg, 2020)	Kwam in het verleden in het Wooldse Veen voor
Zeegroene zegge		X
Blauwe zegge		X
Pilzegge	X	
Vlozegge		
Spaanse ruiter		X
Brem		X
Tandjesgras	X	
Stekelbrem	X	
Klokjesgentiaan	X	
Dichtbloemige veldbies		X
Pijpenstrootje	X	
Heidekartelblad		X
Liggende vleugeltjesbloem		X
Tormentil	X	
Hondsviooltje		X
Gewoon draadmos (Cephaloziella divaricata)		X



Figuur 8-3 Responscurve H6230. Relatie tussen (genormaliseerde) presentie karakteristieke soorten en niveau van stikstofdepositie (in kg N/ha/jaar; 10 kg N = 714 mol N). De verticale stippellijn geeft de KDW aan. Bron: Wamelink et al., 2021.

Tabel 8-2 Verandering gemiddelde presentie kwalificerende soorten voor H4030 t.o.v. de gemiddelde situatie in 2020 en 2030 en de KDW (naar Wamelink et al., 2021).

Depositie (mol (kg) N/ha/jaar)	Genormaliseerde presentie	Afname presentie t.o.v. KDW
714 (10) (= KDW)	0,031	
1720 (24,1) (2020)	0,024	-23%
1434 (20,1) (2030)	0,027	-13%

De te hoge stikstofniveaus hebben ook negatieve gevolgen voor de fauna van heischrale graslanden. Effecten zijn het ontstaan van een koeler en vochtiger microklimaat (als gevolg van hoger opschietende grassen), afname van de kwaliteit van voedselplanten en verminderde beschikbaarheid van prooien. Als gevolg daarvan staan populaties van kenmerkende soorten onder druk, of kunnen soorten geheel uit het habitatype verdwijnen (Smits et al., 2020). In het Wooldse Veen is de oppervlakte van H6230 Heischraal grasland echter zo klein, dat dit als zelfstandig habitatype onvoldoende areaal biedt voor de meeste kenmerkende soorten, tenzij deze ook gebruikmaken van aangrenzende habitats van herstellende en actieve hoogvenen.

De huidige locaties met heischrale graslanden binnen het Wooldse Veen zullen naar verwachting op termijn verdwijnen omdat de omstandigheden als gevolg van de hydrologische maatregelen te nat en te zuur worden voor het habitatype. In de herstelde laggzone aan de noordwestkant van het Wooldse Veen ontstaan nieuwe kansen voor ontwikkeling van het habitatype. Als gevolg van de toestroming van relatief mineraalrijk water zijn hier beter gebufferde omstandigheden aanwezig die de nadelige effecten van stikstofdepositie (met name verzuring) deels kunnen verminderen (Bobbink et al., 2021).

Bij verdere daling van de stikstofdepositie kunnen hier vegetaties ontstaan met een relatief hoog aandeel van voor het habitatype karakteristieke soorten. Vestiging van deze soorten is afhankelijk van aanwezige zaadbank, herkolonisatie vanuit relictten van heischrale graslanden in de bredere omgeving van het Wooldse Veen of eventuele herintroductie.

H7110A* Actieve hoogvenen

Stikstofgevoeligheid

De KDW voor H7110A Actieve hoogvenen is vastgesteld op 500 mol (7 kg) N/ha/jaar.

Alhoewel een gemiddelde verwachte vermindering van 248 mol N/ha/jr in 2030 een substantiële afname betekent t.o.v. het depositieniveau in 2020 blijft H7110A in Wooldse Veen tot 2030 en naar verwachting ook nog een periode daarna kampen met een structureel matige tot sterke stikstofoverbelasting.

De stikstofdepositie op het habitatype H7110A is op de middellange termijn nog veel te hoog om tot waarden rond de KDW te komen. De hydrologische maatregelen die in en rond het Wooldse Veen zijn genomen verbeteren de omstandigheden waaronder actief hoogveen zich kan ontwikkelen en uitbreiden. Het systeem wordt daarmee robuuster (beter bestand tegen extremen). Dit proces is inmiddels gaande. Als gevolg van de sterke afname van opgaande begroeiing in het veen neemt de ruwheid van het landschap af, waardoor depositieniveaus mogelijk relatief sneller kunnen dalen dan de daling van de emissies in de bredere omgeving. De autonome daling tot 2030 leidt tot een aanzienlijke verbetering van de condities voor karakteristieke soorten vaatplanten en mossen. Een eventuele nog verdere daling leidt tot een verdere verbetering van deze condities, maar dit verloopt bij niveaus onder 1100 mol N/ha/jaar minder snel. Bij stikstofniveaus boven de KDW zullen vegetatietypen van actief hoogveen zich echter niet volledig ontwikkelen. Ook onder constant natte situaties blijven nog steeds invasies van berk en pijpenstrootje optreden, die het herstel van de biodiversiteit weer te niet (kunnen) doen. Dit betekent dat voor instandhouding van het habitatype de stikstofdepositie flink omlaag moet om het habitatype duurzaam te bewaren, zonder extra maatregelen als verwijderen van berken en de aanpak van pijpenstrootje (Bobbink, 2021).

Verwachte effecten

De effecten op fauna van een afnemende stikstofdepositie zijn moeilijk in te schatten, maar het is te verwachten dat herstel van een goed ontwikkelde fauna langere tijd nodig heeft. Herstel of hervestiging van soorten, zowel flora als fauna, is daarnaast afhankelijk van mogelijkheden om het gebied te koloniseren vanuit de brede omgeving.

Vergelijkbare hoogveengebieden liggen echter op grote afstand, het dichtstbij gelegen gebied Korenburgerveen ligt hemelsbreed op 10 km van het Wooldse Veen. Deze geïsoleerde ligging kan het herstelproces, ook na verbetering van de condities t.a.v. stikstofdepositie, verder vertragen.

Het is nu nog niet te beoordelen in hoeverre die aanzet tot herstel zich ook onder de te hoge N-depositie zal voortzetten en zo ja in welk tempo; de periode om de effectiviteit van de uitgevoerde maatregelen te beoordelen is te kort.

Als gevolg van te hoge stikstofdepositie (boven KDW, 500 mol N/ha/jaar) kan in actieve hoogvenen vermisting optreden, wat nadelig zal zijn voor de instandhoudingsdoelstellingen. In de van nature zure onderdelen van het hoogveenlandschap (optimale pH tot 4,5) heeft alleen verzuring voor zover bekend weinig gevolgen (Jansen et al., zonder jaartal (a)).

Onder natuurlijke omstandigheden d.w.z. bij een stikstofdepositie onder de kritische depositiewaarde blijft de stikstofbeschikbaarheid in het systeem laag door de efficiënte opname van stikstof door de veenmosvegetatie. Bij hogere deposities treedt een sneeuwbaaleffect op. Bij een toename van de stikstofdepositie boven de kritische depositiewaarde kan de veenmosvegetatie uiteindelijk niet al de stikstof meer vastleggen. Stikstof komt dan in het bodemvocht beschikbaar voor vaatplanten, zoals pijpenstrootje. De groei van veenmossen heeft sterk te lijden van een te sterke beschaduwning door deze vaatplanten. Afname van de veenmosgroei leidt tot een lagere stikstofopname, waardoor de stikstofbeschikbaarheid voor vaatplanten verder toeneemt. Zo treedt een zichzelf versterkend proces op. Het strooisel van vaatplanten breekt bovendien gemakkelijker af dan dat van veenmossen, waardoor de hierin vastgelegde nutriënten weer sneller beschikbaar komen, met name ook bij drogere omstandigheden waarbij snellere mineralisatie optreedt. Op deze manier ontstaat een terugkoppeling, die leidt tot een nog grotere dominantie van ongewenste vaatplanten. De hoge depositieniveaus leiden zowel direct als indirect (via veranderingen in de vegetatie) tot nadelige gevolgen voor kenmerkende fauna van (actieve) hoogvenen, met name insecten (Jansen et al., zonder jaartal (a)).

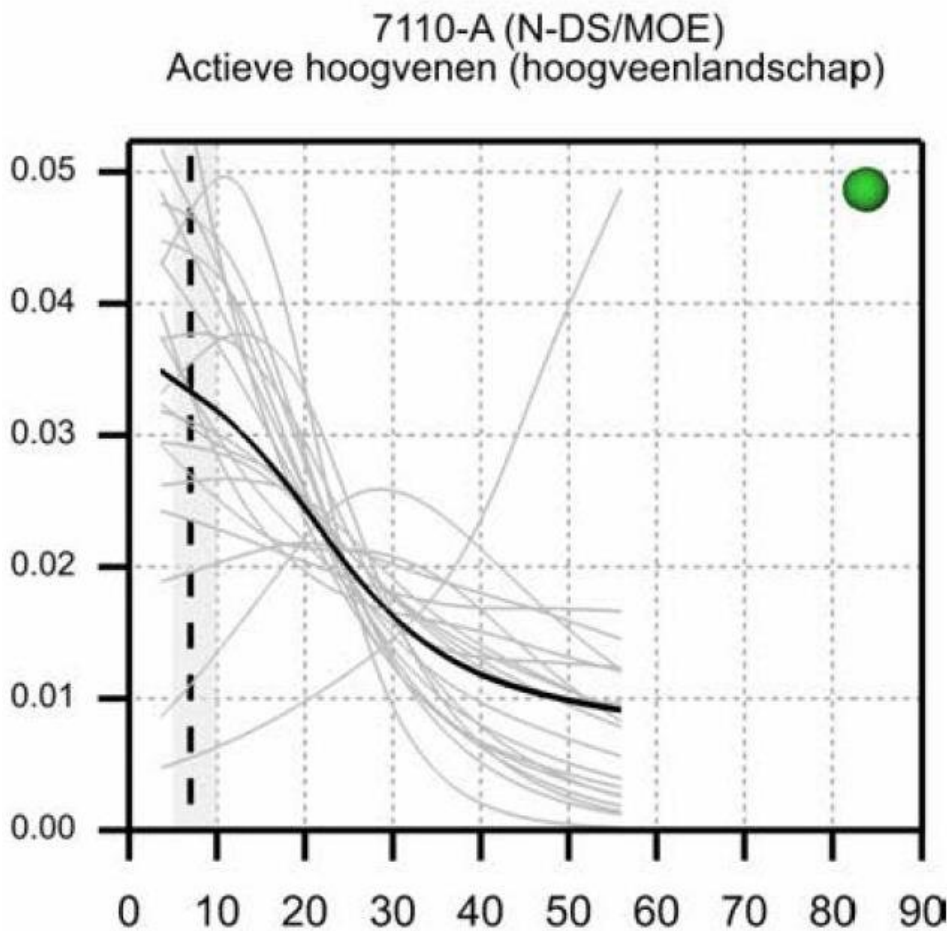
Recente studies hebben duidelijk bevestigd dat actief hoogveen zeer gevoelig voor stikstof is en dat de eerste veranderingen in soortendiversiteit al optreden bij een zeer lage stikstofdepositie. Het betrof met name een verlies van korstmos- en mossoorten (Bobbink, 2021).

De huidige depositie op het habitatype H7110A is gemiddeld 1269 mol (17,8 kg) N/ha/jaar. In 2030 is deze bij uitvoering van huidig beleid afgenomen tot gemiddeld 1021 mol (14,3 kg) N/ha/jaar. Volgens de responscurve voor H7110A leidt dit op dit moment tot een afname van presentie van karakteristieke soorten van ca. 24% t.o.v. de situatie waarin sprake is van KDW, en in 2030 tot een afname van ca. 15%. Het traject tussen ca. 1600 en 1100 mol N/ha/jaar bevindt zich op het steilste deel van de responscurve. Bij autonome afname van de stikstofdepositie is dus sprake van een aanzienlijke verbetering van de condities voor vestiging en/of uitbreiding van karakteristieke soorten voor het habitatype. Bij nog verdere afname van de stikstofdepositie verbeteren de condities voor karakteristieke soorten relatief minder snel.

In Tabel 8-3 zijn karakteristieke plantensoorten opgenomen met een relatief steile responscurve, en is aangegeven of deze in het Wooldse Veen voorkomen of in het verleden voorkwamen.

Tabel 8-3 Karakteristieke soorten van actieve hoogvenen H7110A. Aangegeven is of deze in het Wooldse Veen voorkomen of in het verleden voorkwamen.

Soort	In 2019 aangetroffen in het Wooldse Veen (Te Linde & Van den Berg, 2020)	Kwam in het verleden in het Wooldse Veen voor
Lavendelheide	X	
Beenbreek		
Lange zonedauw		
IJl stompmos (Cladopodiella fluitans)	X	
Hoogveenlevermos (Mylia anomala)		X
Veendubbeltjesmos (Odontischima sphagni)	X	
Fraai veenmos (Sphagnum fallax)	X	
Hoogveenveenmos (Sphagnum magellanicum)	X	
Rood veenmos (Sphagnum rubellum)	X	



Figuur 8-4 Responscurve H7110A. Relatie tussen (genormaliseerde) presentie karakteristieke soorten en niveau van stikstofdepositie (in kg N/ha/jaar; 10 kg N = 714 mol N). De verticale stippellijn geeft de KDW aan. Bron: Wamelink et al., 2021.

Tabel 8-4 Verandering gemiddelde presentie kwalificerende soorten voor H7110A t.o.v. de gemiddelde situatie in 2020 en 2030 en de KDW (naar Wamelink et al., 2021).

Depositie (mol (kg) N/ha/jaar)	Genormaliseerde presentie	Afname presentie t.o.v. KDW
500 (7) (= KDW)	0,034	
1269 (17,8) (2020)	0,026	-24%
1021 (14,3) (2030)	0,029	-15%

De gevolgen van de verhoogde voedingsstoffenbeschikbaarheid zijn ook in de samenstelling van de fauna zichtbaar. In de fauna van de Nederlandse hoogveenwateren overheersen een aantal soorten die in intacte hoogveenlandschappen juist in overgangsvenen en lagg-zones voorkomen, waar de beschikbaarheid van nutriënten van nature hoger is dan in intacte hoogveenkernen. De veranderingen in de kwaliteit van het organisch materiaal en daardoor in het verloop van afbraakprocessen hebben grote gevolgen voor ongewervelde waterdieren die zich voeden met afbrekend organisch materiaal, zoals kleine kreeftachtigen en dansmuggen. Veranderingen in de soortensamenstelling, biomassa en nutriëntengehaltes van de detritivore fauna werken door in hogere trofische niveaus. Een sterkere afbraak kan leiden tot het vaker en langduriger optreden van periodieke zuurstoftekorten. Dit levert problemen op voor dieren die leven in natte omstandigheden en zuurstof uit het water moeten opnemen, zoals

larven van dansmuggen, libellen en kokerjuffers. Toename van beschaduwning heeft, als gevolg van veranderingen in microklimaat, gevolgen voor de dieren die op de bodem of net onder het veenmosoppervlak leven, zoals spinnen, loopkevers en kortschildkevers. Als gevolg van vergrassing komen diersoorten die ruimtelijke variatie nodig hebben om in hun levensbehoeften te voorzien, in de problemen. Door de vermesting verandert de verhouding van opgeslagen voedingsstoffen en mineralen in planten, wat tot mineralengebrek kan leiden voor plantenetende insecten.

De veranderingen in vegetatiedichtheid, microklimaat en/of kwaliteit van het plantaardig materiaal hebben waarschijnlijk geleid tot de afname dan wel het verdwijnen van karakteristieke hoogveensoorten, zoals veenhooibeestje, veenbesparelmoervlinder en veenbesblauwtje. Het areaal van het Veenhooibeestje is sterker gekrompen in gebieden met hogere stikstofdepositie (Wallis de Vries (Jansen et al., zonder jaartal (a)). Veenhooibeestje en veenbesblauwtje zijn na 2000 ook uit het Wooldse Veen verdwenen (www.vlinderstichting.nl).

De stikstofdepositie op het habitatype H7110A is op de middellange termijn nog veel te hoog om tot waarden rond de KDW te komen. De hydrologische maatregelen die in en rond het Wooldse Veen zijn genomen verbeteren de omstandigheden waaronder actief hoogveen zich kan ontwikkelen en uitbreiden. Dit proces is inmiddels gaande. Als gevolg van de sterke afname van opgaande begroeiing in het veen neemt de ruwheid van het landschap af, waardoor depositieniveaus mogelijk relatief sneller kunnen dalen dan de daling van de emissies in de bredere omgeving. De autonome daling tot 2030 leidt tot een aanzienlijke verbetering van de condities voor karakteristieke soorten vaatplanten en mossen. Een eventuele nog verdere daling leidt tot een verdere verbetering van deze condities, maar dit verloopt bij niveaus onder 1100 mol N/ha/jaar minder snel. Bij stikstofniveaus boven de KDW zullen levensgemeenschappen van actief hoogveen zich echter niet volledig ontwikkelen. Ook onder constant natte situaties blijven, met name onder invloed van periodieke drogere omstandigheden die zich in de toekomst ook vaker zullen voordoen, nog steeds invasies van berk en pijpenstrootje optreden. Deze kunnen het herstel van de biodiversiteit weer te niet doen. Dit betekent dat voor instandhouding van het habitatype de stikstofdepositie flink omlaag moet om het habitatype duurzaam te bewaren, zonder extra maatregelen als verwijderen van berken en de aanpak van pijpenstrootje (Bobbink, 2021).

De effecten op fauna van een afnemende stikstofdepositie zijn moeilijk in te schatten, maar het is te verwachten dat herstel van een goed ontwikkelde fauna langere tijd nodig heeft. Herstel of hervestiging van soorten, zowel flora als fauna, is daarnaast afhankelijk van mogelijkheden om het gebied te koloniseren vanuit de brede omgeving. Vergelijkbare hoogveengebieden liggen echter op grote afstand, het dichtstbij gelegen gebied Korenburgerveen ligt hemelsbreed op 10 km van het Wooldse Veen. Deze geïsoleerde ligging kan het herstelproces, ook na verbetering van de condities t.a.v. stikstofdepositie, verder vertragen.

H7120 Herstellende hoogvenen

Stikstofgevoeligheid

De KDW voor H7120 Herstellende hoogvenen is vastgesteld op 500 mol (7 kg) N/ha/jaar.

Ook voor habitatype H7120 herstellende hoogvenen is de stikstofdepositie op de middellange termijn nog veel te hoog om tot waarden rond de KDW te komen. De hydrologische maatregelen die in en rond het Wooldse Veen zijn genomen verbeteren de omstandigheden waaronder de kwaliteit van het habitatype geleidelijk kan verbeteren en op delen van het habitatype geleidelijke ontwikkeling van H7110A Actieve hoogvenen kan inzetten. Ook bij dit habitatype neemt als gevolg van de sterke afname van opgaande begroeiing in het veen de ruwheid van het landschap af, waardoor depositieniveaus mogelijk relatief sneller kunnen dalen dan de daling van de emissies in de bredere omgeving. Bij herstellende hoogvenen speelt bovendien dat het habitatype bestaat uit een mix van vegetatietypen die onderling verschillen in gevoeligheid voor stikstof. De KDW is gebaseerd op de meest kritische elementen (in feite de vegetatietypen die aanzetten zijn tot H7110A Actieve hoogvenen). In het habitatype komen echter ook andere vegetatietypen voor van hoogveenlandschappen zoals veenputten met veenmos, zure wateren, heidevegetaties, vergraste veenbodems, struwelen en bossen. Voor deze vegetaties gelden in beginsel hogere KDW's.

De autonome daling tot 2030 leidt tot een verbetering van de condities voor karakteristieke soorten vaatplanten en mossen. Een eventuele nog verdere daling leidt tot een verdere verbetering van deze condities. Bij stikstofniveaus boven de KDW zullen vegetatietypen van actief hoogveen zich echter niet volledig ontwikkelen, en kan de ontwikkeling naar H7110A Actieve hoogvenen geremd worden. Dat leidt er waarschijnlijk toe dat het beoogde kwaliteitsniveau van een volledig hersteld hoogveen niet gehaald wordt. Een structureel overbelaste situatie betekent ook dat het systeem gevoeliger blijft voor schommelingen (zoals meerdere jaren van extreme droogte) hetgeen van invloed kan zijn op de frequentie waarmee overlevingsmaatregelen nodig zijn.

Verwachte effecten

De effecten op fauna van een afnemende stikstofdepositie zijn moeilijk in te schatten, maar het is te verwachten dat herstel van een goed ontwikkelde fauna langere tijd nodig heeft. Herstel of hervestiging van soorten, zowel flora als fauna, is daarnaast afhankelijk van mogelijkheden om het gebied te koloniseren vanuit de wijde omgeving. Vergelijkbare hoogveengebieden liggen echter op grote afstand, het dichtstbij gelegen gebied Korenburgerveen ligt hemelsbreed op 10 km van het Wooldse Veen. Deze geïsoleerde ligging kan het herstelproces, ook na verbetering van de condities t.a.v. stikstofdepositie, verder vertragen.

Als gevolg van te hoge stikstofdepositie kan in herstellende hoogvenen vermessing optreden, wat nadelig zal zijn voor de instandhoudingsdoelstellingen. Verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie wordt voor herstellende hoogvenen van minder groot belang geacht omdat in dit habitatype vrijwel uitsluitend de zure onderdelen van hoogveenlandschappen aanwezig zijn. De vermestende effecten zijn vergelijkbaar met die van H7110A Actieve hoogvenen (Jansen et al., zonder jaartal (b)).

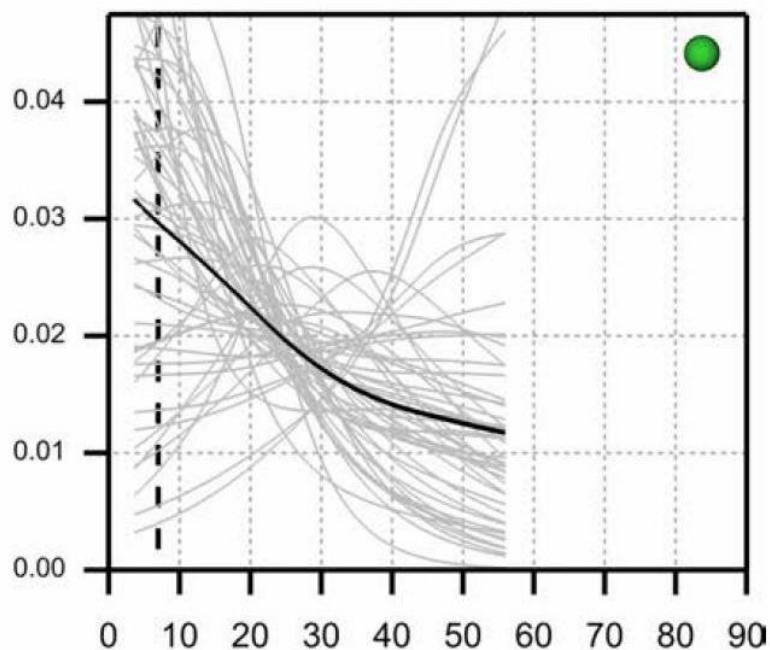
De huidige (2020) depositie op het habitatype H7120 is gemiddeld 1422 mol (19,9 kg) N/ha/jaar. In 2030 is deze bij uitvoering van huidig beleid afgenomen tot gemiddeld 1149 mol (16,1 kg) N/ha/jaar. Volgens de responscurve voor H7120 leidt dit op dit moment tot een afname van presentie van karakteristieke soorten van ca. 23% t.o.v. de situatie waarin sprake is van KDW, en in 2030 tot een afname van ca. 17%. Het traject tussen ca. 1600 en 1100 mol N/ha/jaar bevindt zich op het steilste deel van de responscurve. Bij autonome afname van de stikstofdepositie is dus sprake van een aanzienlijke verbetering van de condities voor vestiging en/of uitbreiding van karakteristieke soorten voor het habitatype. Bij nog verdere afname van de stikstofdepositie verbeteren de condities voor karakteristieke soorten met een vergelijkbaar tempo.

In Tabel 8-5 zijn karakteristieke plantensoorten opgenomen met een relatief steile responscurve, en is aangegeven of deze in het Wooldse Veen voorkomen of in het verleden voorkwamen.

Tabel 8-5 Karakteristieke soorten van H7120 Herstellende hoogvenen. Aangegeven is of deze in het Wooldse Veen voorkomen of in het verleden voorkwamen.

Soort	In 2019 aangetroffen in het Wooldse Veen (Te Linde & Van den Berg, 2020)	Kwam in het verleden in het Wooldse Veen voor
Lavendelheide	X	
Slijkzegge		X
Beenbreek		
Lange zonedauw		
Veenbloembies		
Veenbies		X
Blauwe bosbes	X	
Rijsbes		X
Rode bosbes	X	
IJl stompmos (Cladopodiella fluitans)	X	
Gerimpeld gaffeltandmos (Dicranum polysetum)		X
Hoogveenlevermos (Mylia anomala)		X
Veendubbeltjesmos (Odontschima sphagni)	X	
Zacht veenmos (Sphagnum tenellum)	X	

7120 (N-DS/MOE)
Herstellende hoogvenen



Figuur 8-5 Responscurve H7120. Relatie tussen (genormaliseerde) presentie karakteristieke soorten en niveau van stikstofdepositie (in kg N/ha/jaar; 10 kg N = 714 mol N). De verticale stippellijn geeft de KDW aan. Bron: Wamelink et al., 2021.

Tabel 8-6 Verandering gemiddelde presentie kwalificerende soorten voor H7120 t.o.v. de gemiddelde situatie in 2020 en 2030 en de KDW (naar Wamelink et al., 2021).

Depositie (mol (kg) N/ha/jaar)	Genormaliseerde presentie	Afname presentie t.o.v. KDW
500 (7) (= KDW)	0,030	
1422 (19,9) (2020)	0,023	-23%
1149 (16,1) (2030)	0,025	-17%

Ook voor habitatype H7120 Herstellende hoogvenen is de stikstofdepositie op de middellange termijn nog veel te hoog om tot waarden rond de KDW te komen. De hydrologische maatregelen die in en rond het Wooldse Veen zijn genomen verbeteren de omstandigheden waaronder de kwaliteit van het habitatype geleidelijk kan verbeteren en op delen van het habitatype geleidelijke ontwikkeling van H7110 Actieve hoogvenen kan inzetten. Ook bij dit habitatype neemt als gevolg van de sterke afname van opgaande begroeiing in het veen de ruwheid van het landschap af, waardoor depositieniveaus mogelijk relatief sneller kunnen dalen dan de daling van de emissies in de ruimere omgeving. Bij herstellende hoogvenen speelt bovendien dat het habitatype bestaat uit een mix van vegetatietypen die onderling verschillen in gevoeligheid voor stikstof. De KDW is gebaseerd op de meest kritische elementen (in feite de vegetatietypen die aanzetten zijn tot H7110A Actieve hoogvenen). In het habitatype komen echter ook andere vegetatietypen voor van hoogveenlandschappen zoals veenputten met veenmos, zure wateren, heidevegetaties, vergraste veenbodems, struwelen en bossen. Voor deze vegetaties gelden in beginsel hogere KDW's.

De autonome daling tot 2030 leidt tot een verbetering van de condities voor karakteristieke soorten vaatplanten en mossen. Een eventuele nog verdere daling leidt tot een verdere verbetering van deze condities. Bij stikstofniveaus boven de KDW zullen vegetatietypen van actief hoogveen zich echter niet volledig ontwikkelen, en kan de ontwikkeling naar H7110A Actieve hoogvenen geremd worden. De effecten op fauna van een afnemende stikstofdepositie zijn moeilijk in te schatten, maar het is te verwachten dat herstel van een goed ontwikkelde fauna langere tijd nodig heeft. Herstel of hervestiging van soorten, zowel flora als fauna, is daarnaast afhankelijk van mogelijkheden om het gebied te koloniseren vanuit de wijde omgeving. Vergelijkbare hoogveengebieden liggen echter op grote afstand, het dichtstbij gelegen gebied Korenburgerveen ligt hemelsbreed op 10 km van het Wooldse Veen. Deze geïsoleerde ligging kan het herstelproces, ook na verbetering van de condities t.a.v. stikstofdepositie, verder vertragen.

8.3 Verwachte effecten van herstelmaatregelen

Deze paragraaf geeft een ex ante beoordeling van het doelbereik op basis van de geprogrammeerde herstelmaatregelen. Deze beoordeling is gebaseerd op de in het ontwerpbeheerplan 2022-2027 opgenomen LESA (Provincie Gelderland, 2022) en de ontwikkeling van het gebied in de eerste beheerplanperiode en gaat ervan uit dat de maatregelen voor de tweede beheerplanperiode worden uitgevoerd en effectief zijn. Deze ex ante beoordeling betreft een expertbeoordeling. Door middel van monitoring zal de daadwerkelijke ontwikkeling gevolgd worden. De tekst is overgenomen uit het ontwerpbeheerplan 2022-2027 (Provincie Gelderland, 2022).

8.3.1 Systeemherstel

De maatregelen in het Wooldse Veen zijn dusdanig recent uitgevoerd dat nog niet bekend is wat de effecten zijn. Het is nodig om de effecten als gevolg van de maatregelen te monitoren. In 2017 is door Eelerwoude en Witteveen+Bos een meetplan opgesteld om de effecten van de maatregelen 64M1 tot en met 64M7 en 64M13 te monitoren. In dit meetplan zijn procesindicatoren ontwikkeld om daarmee zo snel mogelijk de effectiviteit van herstelmaatregelen in kaart te brengen, zodat het proces van natuurherstel goed gevolgd kan worden. De monitoring is in 2020 begonnen, dus het is nog niet mogelijk om conclusies over ontwikkelingen te trekken. In Tabel 8-7 is opgenomen wat de verwachte effecten zijn van de maatregelen op het niveau van de geclusterde maatregelen conform de indeling in hoofdstuk 6.

Tabel 8-7 Ex ante beoordeling effecten van maatregelen in Wooldse Veen

Nummer	Maatregel	Verwacht effect
64M1	Vernattingsmaatregelen aan de noordzijde van het Wooldse Veen	Vermindering wegzijging naar de omgeving het lokale neerslagoverschot ten goede laten komen aan de voeding van het veengebied. Door de maatregelen kan in het noordelijke deelgebied een meer natuurlijke overgang naar het herstellend/actief hoogveen ontstaan, met vochtig heischraal grasland en soortenrijke natte heide.
64M2	Vernattingsmaatregelen aan noordoostzijde Wooldse Veen	Regenwatervoeding in het gebied van Natuurmonumenten ten goede laten komen aan de voeding van het veengebied.
64M3	Compartimentering van het veengebied	Tegengaan oppervlakkige afstroming van water uit het veen. Dit leidt ertoe dat het grondwater beter op peil blijft, met name in de hogere delen van het veengebied.
64M4	Verwijderen bosopslag in de veenkern.	Vermindering verdamping, op peil houden waterstanden en tegengaan eutrofiëring
64M5	Kappen bos in invloedsgebied	Vermindering verdamping en op peil houden waterstanden in veen
64M6	Begrazing	Terugdringing pijpenstrootje t.b.v. stimulatie veenmosgroei
64M7	Verwijderen bosopslag op kade en opvulling van open water	Voorkomen lekkage kade en verdroging van het veen
64M8	Onderzoek: bepaling invloed bebossing	Mate waarin bossen in de randzone negatieve invloed hebben op de waterhuishouding in het veen
64M11	Herstellen ecologische verbindingen	Toename aantal en versterking populaties van kenmerkende soorten
64M12	Onderzoek: herstelrandzone aan Duitse kant veenmosenting	Inzicht in factoren die veenherstel in Duitsland kunnen bevorderen
64M13	Lokaal plaggen	Verwijderen verzuurde bovengrond en bevorderen ontwikkeling heischrale graslanden
64M14	Lokaal plaggen (noord-westelijke randzone	Verwijderen verzuurde bovengrond en bevorderen ontwikkeling van o.a. heischrale graslanden

Nummer	Maatregel	Verwacht effect
64M17	Bestrijding exoten	In Nederlandse deelgebied indien nodig. Terugdringen exoten t.b.v. inheemse doelsoorten.

In de eerste beheerplanperiode is aan de Nederlands zijde van het gebied de (hydrologische) inrichting gerealiseerd die de basis vormt voor systeemherstel. In de tweede beheerplanperiode zullen de laatste hydrologische knelpunten worden opgelost, waaronder het herstel van de dammen. Hiermee zal in de tweede beheerplanperiode in het Nederlandse deel de al op gang gekomen ontwikkeling naar een samenhangend en functioneel deel van het hoogveenlandschap verder doorzetten. Een volgende stap in het systeemherstel, het herstel van het Duitse deel van het hoogveensysteem, zal in de tweede beheerplanperiode worden verkend. Vermoedelijk zal pas na deze periode tot uitvoering van de noodzakelijke herstelmaatregelen in het Duitse deel kunnen worden overgegaan.

De beoogde ontwikkeling van een samenhangend en functioneel hoogveenlandschap zal op de lange termijn (tenminste tientallen jaren) leiden tot verder herstel van gradiënten en overgangen van de hoogveenkern naar het omliggende landschap. Naar verwachting zijn aan het einde van de 2^e beheerplanperiode in de ingerichte overgangszones de eerste ontwikkelingen zichtbaar zijn naar soortenrijke vegetaties gebonden aan deze specifieke gradiënten met grondwaterinvloeden (blauwgraslanden en trilvenen). Vestiging van kenmerkende soorten zal in de komende periode slechts mondjesmaat plaatsvinden omdat verbindingen met bronpopulaties in andere natuurgebieden nog niet goed functioneren.

Overgangsgebieden zijn gebieden in de directe omgeving van Natura 2000-gebieden die van grote invloed zijn op natuurkwaliteit en stikstofreductie. In de tweede beheerplanperiode wordt in het kader van de Gelderse Maatregelen Stikstof (GMS) in overgangsgebieden gewerkt aan maatregelen ter vermindering van de nu nog veel te hoge stikstofbelasting en aan natuur(inclusieve) maatregelen die aanvullend zijn op de maatregelen in de beheerplannen. De natuurmaatregelen in overgangsgebieden kunnen betrekking hebben op onder andere hydrologie en connectiviteit. De GMS-maatregelen zijn op dit moment nog niet uitgewerkt, waardoor nog niet is aan te geven hoe en wanneer deze maatregelen worden uitgevoerd. Met de recente inrichting van de percelen aan de Kuipersweg en Blankersweg-Burloseweg zijn al wel goede stappen gezet om de verbindingen tussen het Wooldse Veen en zijn omgeving te verbeteren.

8.3.2 Verwachte effecten herstelmaatregelen op habitattypen

Algemeen

In het Wooldse Veen is in de afgelopen jaren een groot aantal herstelmaatregelen getroffen in het kader van het eerste Natura 2000-beheerplan. In de komende jaren wordt dit maatregelenprogramma verder doorgevoerd en afgerond. Hoewel de eerste (gunstige) effecten van deze herstelmaatregelen inmiddels zichtbaar zijn, is er nog geen met monitoringgegevens onderbouwde evaluatie uitgevoerd. Volgens de planning van dit monitoringprogramma zal dat over een aantal jaren plaatsvinden, wanneer voldoende betrouwbare meetreeksen zijn verzameld.

De Taakgroep Ecologische Ondersteuning van het Ministerie van LNV (TEO) heeft in een notitie (december 2022) aanbevelingen gedaan over hoe kan worden omgegaan met onzekerheid over het trekken van conclusies over de verwachte effecten van maatregelen. Zij geven aan dat ook bij (vooralsnog) ontbrekende monitoringgegevens verwachtingen over de effecten van maatregelen kunnen worden gebaseerd op wetenschappelijke kennis, met name:

- de erkende herstelstrategieën, toegepast op het gebied;
- de voor het gebied opgestelde Landschapsecologische Systemanalyse (LESA);
- conclusies uit eerder uitgevoerde herstelmaatregelen.

Voor het Wooldse Veen is de volgende informatie beschikbaar:

- De herstelstrategieën die in 2014 zijn opgesteld in het kader van het Programma Aanpak Stikstof (en in sommige gevallen daarna nog zijn geactualiseerd) geven een wetenschappelijk onderbouwde probleemanalyse over de effecten van stikstofdepositie en andere drukfactoren, en de effectiviteit van herstel- en overlevingsmaatregelen voor habitattypen die in het Wooldse Veen voorkomen. Ook is er een samenhangende strategie in de landschappelijke context opgesteld, die onder andere inzicht geeft in de positie van habitattypen op gradiënten, en de sturingsmechanismen om deze gradiënten in stand te houden of te versterken (Everts *et al.*, 2014).

- Voor het Wooldse Veen is een uitvoerige LESA opgesteld in het kader van het beheerplan. Deze LESA is in 2021 geactualiseerd en geeft een volledige beschrijving van de landschapsecologische en cultuurhistorische ontstaansgeschiedenis en de processen die sturend zijn voor de ontwikkeling van habitats. De herstelmaatregelen zijn in belangrijke mate gebaseerd op deze LESA's en verschillende voorgangers daarvan. De LESA is daarmee de belangrijkste wetenschappelijke onderlegger voor het maatregelenpakket, en op basis van de kennis over het systeem van het Wooldse Veen kunnen goed gefundeerde uitspraken worden gedaan over de effectiviteit van deze maatregelen.
- Tenslotte wordt in het Wooldse Veen al enkele decennia gewerkt aan systeemherstel, o.a. door aanleg van een stelsel van dammen en kades waarmee water vastgehouden wordt in de veenkern. De ervaringen met deze maatregelen zijn gebruikt bij de uitwerking en uitvoering van de meer recent uitgevoerde herstelmaatregelen, die vooral op de noordelijke randzone betrekking hebben.

Aan de hand van deze wetenschappelijke kennis en ervaring zijn voor deze NDA per habitattypen werkhypotheses opgesteld over de effectiviteit van de uitgevoerde en geprogrammeerde maatregelen. Wanneer vanuit de inzichten uit de LESA, de herstelstrategieën en eerdere ervaringen onderbouwde verwachtingen over doelbereik kunnen worden afgeleid, is dit als werkhypothese over het uiteindelijke effect van de herstelmaatregelen meegenomen in het eindoordeel.

H6230 Heischrale graslanden

De doelstelling voor het habitattypen H6230* Heischrale graslanden is behoud van de omvang en kwaliteit.

Op basis van de herstelstrategie H6230* Heischrale graslanden (Smits *et al.*, 2014) kan de effectiviteit van de uitgevoerde of geborgde maatregelen als volgt worden ingeschat:

- Hydrologisch herstel (61M1, 61M2,): grote potentiële effectiviteit; positief effect in de praktijk bewezen;
- Plaggen (61M14): grote potentiële effectiviteit; positief effect in de praktijk bewezen;

De overige (onderzoeks-)maatregelen zijn niet in de herstelstrategie opgenomen. Deze maatregelen zijn onderbouwd op basis van de resultaten van gebiedsgericht onderzoek (LESA) en knelpuntenanalyses die in het kader van het beheerplan zijn uitgevoerd.

Op de gradiënt liggen heischrale graslanden in de randzone van het veen waar sprake is van matig vochtige omstandigheden en enige toestroming van baserijk grondwater. Het is een habitattypen dat in mozaïek en in overgangen voorkomt met andere habitattypen (met name blauwgraslanden, maar ook met vochtige heiden waarvoor in het Wooldse Veen geen instandhoudingsdoelen gelden).

De uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen draagt bij aan versterking van de kwaliteit van de bestaande heischrale graslanden, maar mogelijk worden condities te nat, en verschuift de positie van het habitattypen in de gradiënt. In de afgelopen jaren zijn (voormalige) landbouwgronden in de randzone omgevormd tot natuur. Daarbij is waar aanwezig, de verrijkte bovenlaag verwijderd. Op geschikte locaties die hier aanwezig zijn kunnen zich heischrale graslanden ontwikkelen, waardoor de totale oppervlakte H6230 Heischraal grasland in het Wooldse Veen waarschijnlijk kan toenemen, en behoud voldoende geborgd is. Volgens de herstelstrategie zijn maatregelen die hydrologisch herstel combineren met verwijderen van verrijkte bovengrond bewezen effectief. Daarmee is afname van de oppervlakte van het habitattypen zeer waarschijnlijk uitgesloten, en verdere toename van het habitattypen zeer aannemelijk. Eeb tijdelijke afname van het habitattypen op de huidige locatie is voordat in de randzone heischrale graslanden zich voldoende hebben ontwikkeld, valt echter niet uit te sluiten. De uit onderzoek voortkomende toekomstige (nog niet geborgde) maatregelen voor verbetering van de connectiviteit van het Wooldse Veen met andere natuurgebieden in de regio waar heischrale graslanden voorkomen kunnen verder bijdragen aan de ontwikkeling en het robuust behoud van de kwaliteit van het habitattypen.

H7110A Actieve hoogvenen

De doelstelling voor het habitattypen H7110A Actieve hoogvenen is uitbreiding en kwaliteitsverbetering. De ontwikkeling en het herstel van het centrale deel van het hoogveenlandschap zijn hierop gericht.

Op basis van de herstelstrategie H7110A Actieve hoogvenen (Jansen *et al.*, 2014) kan de effectiviteit van de uitgevoerde en geborgde maatregelen als volgt worden ingeschat:

- Vernattingsmaatregelen in de randzone (64M1, 64M2): grote potentiële effectiviteit; positief effect verwacht op basis van vuistregel of hypothese;
- Aanleg en herstel damwanden (compartimentering) (61M3): grote potentiële effectiviteit; positief effect verwacht op basis van vuistregel.
- Verwijderen bosopslag (64M4): matige potentiële effectiviteit, in de praktijk bewezen.

De overige (onderzoeks-)maatregelen zijn niet in de herstelstrategie opgenomen. Deze maatregelen zijn onderbouwd op basis van de resultaten van gebiedsgericht onderzoek (LESA) en knelpuntenanalyses die in het kader van het beheerplan zijn uitgevoerd.

De uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen dragen bij aan het herstel van actief hoogveen, omdat de stijghoogtes in het regionale grondwatersysteem zijn verhoogd, en grondwaterstanden in het veen minder ver wegzakken in de zomer. In combinatie met (herstel van) de compartimentering, waardoor water langer vastgehouden wordt in de kern van het hoogveensysteem, zijn de condities voor hoogveengroei aanmerkelijk verbeterd. Dit was zichtbaar in het voorzichtige herstel van het habitatype in het Wooldse Veengebied ondanks droge zomers van 2018 en 2019. De in 2020 en 2021 uitgevoerde hydrologische maatregelen en het herstel van lekkende compartimenteringsdammen versterken dit positieve effect verder.

Volledig herstel van het grensoverschrijdende hoogveencomplex wordt op dit moment nog beperkt omdat nog geen grootschalige herstelmaatregelen zijn voorzien in het Duitse deel. Het beheerplan voorziet in nader onderzoek naar maatregelen in Duitsland, maar het is onzeker óf en wanneer deze maatregelen worden uitgevoerd.

De uit onderzoek voortkomende toekomstige (nog niet geborgde) maatregelen voor verbetering van de connectiviteit van het Wooldse Veengebied met andere natuurgebieden in de regio waar hoogveen (of hoogveenachtige ecosystemen) voorkomt kunnen verder bijdragen aan de ontwikkeling en het behoud van de kwaliteit van het habitatype.

H7120 Herstellende hoogvenen

De doelstelling voor dit habitatype is behoud van het oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Afname van de oppervlakte is toegestaan ten gunste van H7110A Actieve hoogvenen, dat zich in beginsel alleen kan ontwikkelen vanuit dit habitatype. Naarmate uitbreiding van H7110A sneller plaatsvindt, zal de oppervlakte van H7120 Herstellende hoogvenen sneller afnemen.

Op basis van de herstelstrategie H7120 Herstellende hoogvenen (Jansen *et al.*, 2014) kan de effectiviteit van de uitgevoerde en geborgde maatregelen als volgt worden ingeschat:

- Vernattingsmaatregelen in de randzone (64M1, 64M2): grote potentiële effectiviteit; positief effect verwacht op basis van bewijs uit de praktijk, vuistregel of hypothese;
- Aanleg en herstel damwanden (compartimentering) (61M3): grote potentiële effectiviteit; positief effect verwacht op basis van vuistregel.
- Verwijderen bosopslag (64M4): matige potentiële effectiviteit, in de praktijk bewezen.

De overige (onderzoeks-)maatregelen zijn niet in de herstelstrategie opgenomen. Deze maatregelen zijn onderbouwd op basis van de resultaten van gebiedsgericht onderzoek (LESA) en knelpuntenanalyses die in het kader van het beheerplan zijn uitgevoerd.

De uitvoering van de herstelmaatregelen (hydrologisch herstel en omvorming) draagt bij aan herstel van de kwaliteit van het Herstellende hoogveen, omdat de stijghoogtes in het regionale grondwaterstanden zijn verhoogd, verdamping is verminderd en grondwaterstanden in het veen daardoor minder ver wegzakken in de zomer. In combinatie met (herstel van) de compartimentering, waardoor water langer vastgehouden wordt in de kern van het hoogveensysteem, zijn de condities voor hoogveengroei aanmerkelijk verbeterd.

De uit onderzoek voortkomende toekomstige (nog niet geborgde) maatregelen voor verbetering van de connectiviteit van het Wooldse Veengebied met andere natuurgebieden in de regio waar hoogveen voorkomt kunnen verder bijdragen aan de ontwikkeling en het robuust behoud van de kwaliteit van het habitatype en doorontwikkeling naar H7110A.

9 Synthese en toekomstperspectief

9.1 Synthese

9.1.1 Inleiding

Vraagstelling

De centrale vraag van deze natuurdoelanalyse is:

Leiden de uitgevoerde en geprogrammeerde maatregelen tot tegengaan van verslechtering van habitattypen én borgen deze dat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (voor zover het uitbreiding of verbetering betreft) binnen bereik blijven of komen?

Deze vraag is hieronder per habitattype [en soort] moet beantwoord, waarbij de volgende categorieën van antwoorden mogelijk zijn:

Categorie	Beoordeling
Ja	De natuurdoelanalyse levert de ecologische onderbouwing dat het vastgestelde pakket maatregelen realisatie van instandhoudingsdoelstellingen mogelijk maakt door het op orde brengen van de condities daarvoor. De seinen staan op groen. Verslechtering van habitats is niet aan de orde, instandhoudingsdoelstellingen zijn binnen bereik en kunnen op termijn worden behaald
Ja, mits	De natuurdoelanalyse levert de ecologische onderbouwing dat het vastgestelde pakket maatregelen verslechtering van stikstofgevoelige habitats voorkomt (behoud is gewaarborgd), maar dat aanvullende maatregelen nodig zijn voor het op orde brengen van de condities voor het binnen bereik houden van de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en/of kwaliteitsverbetering) op lange termijn. De natuurdoelanalyse maakt duidelijk wat de resterende knelpunten zijn. Dit leidt tot de noodzaak voor verdere verkenning en uitvoering van aanvullende maatregelen. Dat kunnen zowel bronmaatregelen zijn als natuurherstelmaatregelen.
Nee, tenzij	Uit de ecologische onderbouwing in de natuurdoelanalyse blijkt dat met vastgestelde pakket maatregelen verslechtering niet met zekerheid valt uit te sluiten. Ook de condities voor het binnen bereik houden van eventuele doelen voor uitbreiding en/of kwaliteitsverbetering op lange termijn zijn daarom nog niet met zekerheid geborgd. De natuurdoelanalyse maakt duidelijk wat de resterende knelpunten zijn. Er zijn aanvullende bron- en of natuurherstelmaatregelen nodig om verslechtering te stoppen en eventuele uitbreiding en/of verbetering te kunnen realiseren. Ook kunnen in de tussentijd overlevingsmaatregelen nodig zijn. Bij het ontbreken van mogelijkheden voor natuurherstelmaatregelen zijn directe maatregelen voor stikstofreductie nodig.

Uitgangspunten

- De beantwoording van bovengenoemde vragen wordt binnen het Natura 2000-gebied per habitattype en soort gemaakt.
 - Uitgegaan wordt van de uitvoering van geprogrammeerde maatregelen:
 - Herstelmaatregelen en overlevingsmaatregelen opgenomen in het Natura 2000-beheerplannen voor Wooldse Veer;
- Bronmaatregelen op basis waarvan prognose achtergronddepositie 2030 is gemaakt (op basis van informatie in AERIUS).
- Maatregelen die uitgevoerd worden in het kader van de Wet c.q. het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (WSN / PSN) en Gelderse Maatregelen Stikstof (GMS; overgangsgebieden) zijn nog in ontwikkeling en worden daarom niet meegenomen in de beoordeling.
- De referentie voor de beoordeling t.a.v. behoud is T0 (situatie op moment van aanwijzing), zoals uitgewerkt in het Natura 2000-beheerplan en PAS-gebiedsanalyses, en overgenomen in deze natuurdoelanalyse.
- Er wordt onderscheid gemaakt in de volgende categorieën van maatregelen:
 - Bronmaatregelen: maatregelen die leiden tot reductie van emissie van stikstofdepositie binnen het Natura 2000-gebied;
 - Herstelmaatregelen: maatregelen die leiden tot herstel van gunstige condities voor habitats, en daarmee leiden tot stoppen van verslechtering, behoud, uitbreiding van oppervlakte of verbetering van kwaliteit
 - Overlevingsmaatregelen: maatregelen die genomen dienen te worden om verdere verslechtering te voorkomen, in afwachting van het kunnen treffen c.q. het bereiken van het resultaat van (aanvullende) bron- en herstelmaatregelen;
 - Onderzoekmaatregelen: maatregelen die nodig zijn om nog bestaande kennisleemten op te lossen (t.a.v. ontwikkeling omvang en kwaliteit van habitats, aard en omvang knelpunten en effectiviteit van maatregelen).

- Het voorzorgsbeginsel is van toepassing. Wanneer er onvoldoende zekerheid is over het effect van uitgevoerde of nog uit te voeren maatregelen, of wanneer er nog belangrijke kennisleemten zijn, kan in veel gevallen niet met voldoende zekerheid worden uitgesloten dat verslechtering optreedt c.q. instandhoudingsdoelen niet worden behaald. Zekerheid kan worden ontleend aan:
 - In het gebied gemeten en geïnterpreteerde data t.a.v. ontwikkeling van systeemfactoren, vegetatie en fauna
 - Informatie over ontwikkeling van stikstofdepositie in AERIUS Monitor 2022;
 - Beoordeling van de effectiviteit van maatregelen in de herstelstrategieën (overzichtstabel: potentiële effectiviteit is matig tot groot; mate van bewijs is “bewezen”(B)).
 - Andere beschikbare én wetenschappelijk onderbouwde informatie.
- Bij een in 2030 nog te hoge stikstofbelasting kan een beoordeling alleen op ja uitkomen wanneer daarvoor voldoende onderbouwing is vanuit monitoringsgegevens en/of bewezen maatregelen uit de herstelstrategieën. In die gevallen wordt de blijvend te hoge stikstof belasting aangeduid als risico.
- Mogelijke effecten van klimaatverandering zijn niet meegenomen bij de beoordeling omdat op dit moment nog onvoldoende beeld is van de aard en de omvang van de effecten. Klimaatverandering geldt voor betreffende habitattypen en leefgebieden van soorten wel als toekomstig risico. Daarbij gaat het niet alleen om langere droge en hete periodes, maar ook meer stortregens en zwaardere stormen. Er zal onderzoek gedaan moeten worden naar de effecten van klimaatverandering en de mogelijkheid deze te mitigeren. Maatregelen om klimaatverandering tegen te gaan stijgen (ver) uit buiten de reikwijdte van deze NDA en zullen internationaal genomen moeten worden. Robuust systeemherstel helpt wel bij het tegengaan dan wel verzachten van eventuele effecten van klimaatverandering.

Uitwerking

In onderstaande paragrafen is per habitatype/soort een factsheet ingevuld, met samengevatte informatie uit de voorgaande hoofdstukken van deze NDA. Op basis van deze informatie is een beoordelingsformulier doorlopen waarmee vastgesteld is of verslechtering van het habitatype of leefgebied met zekerheid kan worden uitgesloten (en dus behoud geborgd is), en of eventuele uitbreidings- of verbeterdoelstellingen met voldoende zekerheid in zicht zijn.

De uitkomsten van deze beoordeling zijn vervolgens kort toegelicht.

9.1.2 H6230 Heischrale graslanden

In Tabel 9-1 is de informatie uit deze natuurdoelanalyse die nodig is voor het beoordelen van het doelbereik van habitatype H6230* Heischrale graslanden samengevat.

Tabel 9-1 Factsheet H6230 Heischrale graslanden (vochtig kalkarme variant)*

Habitatype	H6230* Heischrale graslanden
Doelstelling oppervlakte	Behoud
Doelstelling kwaliteit	Behoud
Trend oppervlakte	Waarschijnlijk stabiel (maar locatie is verschillend)
Trend kwaliteit	Waarschijnlijk stabiel
Is er sprake van overschrijding van de KDW?	Ja. De KDW is 714 mol N/ha/jaar. <ul style="list-style-type: none"> • 2020: gemiddelde depositie (op basis van verspreiding T0-habitattypenkaart) is 1720 mol N/ha/jaar. 100% van de oppervlakte is sterk overbelast. • 2030: gemiddelde depositie (op basis van verspreiding T0-habitattypenkaart) is 1434 mol N/ha/jaar. 100% van de oppervlakte is sterk overbelast.
Zijn er naast eventuele stikstofdepositie andere knelpunten gesignaleerd in de beheerplan(nen)?	Ja. <ul style="list-style-type: none"> • 64K11 Recreatiedruk neemt toe • 64K12 Beperkte connectiviteit • 64K14 Invasieve exoten (Canadese guldenroede) • 64K15 Onvolledige ontwikkeling hoogveenlandschap aan Duitse zijde

- 64K16 Mogelijke inwaaiing gebiedsvreemde stoffen

Zijn daarvoor maatregelen genomen of geprogrammeerd (geborgde maatregelen)?	<p>Ja.</p> <p>Voor H6230* Heischrale graslanden zijn de volgende maatregelen geborgd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 64M1: Vernattingsmaatregelen aan noordzijde Wooldse veen • 64M2: Vernattingsmaatregelen aan noordoostzijde Wooldse veen • 64M11: Herstellen ecologische verbindingen • 64M14: Lokaal plaggen • 64M17: Bestrijding exoten (optioneel) <p>Daarnaast zijn de volgende onderzoeksmaatregelen geborgd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 64M8: Bepaling invloed bebossing (eventueel in combinatie met M15) • 64M12a: Onderzoek herstel randzone aan Duitse kant • 64M13: Onderzoek recreatiedruk • 64M15: Integrale LESA grensoverschrijdend veensysteem
Is het effect van deze maatregelen gemeten of met voldoende zekerheid voorspeld?	<p>Ja</p> <p>Op basis van de herstelstrategie H6230* Heischrale graslanden (Smits et al., 2014) kan de effectiviteit van deze maatregelen als volgt worden ingeschat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydrologisch herstel (61M1, 61M2.): grote potentiële effectiviteit; positief effect in de praktijk bewezen; • Plaggen (61M14): grote potentiële effectiviteit; positief effect in de praktijk bewezen.
Is er sprake van knelpunten/drukfactoren die niet, of in onvoldoende mate door deze maatregelen zijn aangepakt? Is er sprake van andere risico's die het doelbereik van, eventueel op langere termijn kunnen beïnvloeden?	<p>Risico's:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overschrijding KDW is bij bestaand beleid nog veel te hoog. • Hydrologisch herstel kan leiden tot te natte condities binnen de begrenzing van het N2000-gebied • Effecten van klimaatverandering kunnen leiden tot langere perioden met neerslagtekort, wat kan leiden tot langere perioden met (te) lage grondwaterstanden. De uitgevoerde hydrologische herstelmaatregelen zijn daar niet op berekend. De effectiviteit van deze maatregelen kan daardoor onvoldoende blijken te zijn.
Zijn er nog belangrijke leemten in kennis, die relevant zijn in het licht van het beoordelen van het doelbereik?	Nee

In Tabel 9-2 is de beoordeling van het doelbereik voor H6230* Heischrale graslanden samengevat. Deze beoordeling is onder de tabel nader gemotiveerd.

Tabel 9-2 Beoordeling doelberiek H6230* Heischrale graslanden

Habitattype	H6230* Heischrale graslanden
Behoud	Geborgd
Uitbreiding oppervlakte	Niet van toepassing
Verbetering kwaliteit	Niet van toepassing
Eindoordeel	Ja

Het is mogelijk dat kleine oppervlaktes met heischraal grasland op meerdere locaties in het gebied voorkomen, maar de gezamenlijk oppervlakte is zeer klein. In de kern van het veen zijn c.q. worden de omstandigheden te nat en mogelijk ook te zuur voor verdere uitbreiding. Door de maatregelen die in de afgelopen beheerplanperiode zijn genomen in de noordelijke randzone zijn waarschijnlijk goede condities ontstaan voor uitbreiding van het habitattype met een goede kwaliteit. Op basis van de huidige gegevens is de kwaliteit en oppervlakte van het habitattype in lijn met de instandhoudingsdoelstelling voor het habitattype. In de komende beheerplanperiode kan een uitbreiding van het habitattype verder bijdragen aan de realisatie van deze instandhoudingsdoelstelling. Waar deze heischrale graslanden zich precies gaan ontwikkelen is nog niet duidelijk. Mogelijk gaat dit ook optreden in percelen buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied (ten noorden van de Kuipersweg).

In 2030 is er nog sprake van een sterke overbelasting van het habitatype H6230* Heischrale graslanden over de volledige huidige oppervlakte. De gemiddelde depositie is dan nog ruim 700 mol N/ha/jaar hoger dan de KDW. Het is zeer waarschijnlijk dat dit ook geldt voor eventuele toekomstige voorkomens van het habitatype in de randzones van het veen. Uit de responscurve voor het habitatype blijkt wel dat als gevolg van de afname van de stikstofdepositie de condities voor kenmerkende plantensoorten voor het habitatype verbeteren. Op de locaties waar het habitatype zich verder kan ontwikkelen vindt weinig nalevering van stikstof uit de bodem plaats, omdat de stikstofrijke bovenlaag hier is verwijderd. De goede buffering door de toestroming van baserijk grondwater voorkomt vooralsnog verzurende effecten van de stikstofdepositie.

Wanneer uit de geplande onderzoeken naar connectiviteit, beheer t.a.v. kwetsbare soorten en eventuele herintroductie van kenmerkende soorten blijkt dat maatregelen mogelijk en effectief zijn, dan dragen deze bij aan de kwaliteit van het habitatype, omdat populaties van deze soorten zich kunnen herstellen en duurzaam in stand kunnen blijven.

De mogelijkheden in het Wooldse Veen voor een toename (en daarmee behoud) van het habitatype met goede kwaliteit zijn gunstig vanwege het uitgevoerde systeemherstel. Er is tot nu toe, ondanks de hoge stikstofdepositie, sprake van een stabiele trend in de kwaliteit en oppervlakte van het habitatype en er zijn voldoende herstelmaatregelen getroffen met bewezen effectiviteit. Bij een autonome daling van de KDW leidt dit tot de conclusie dat behoud geborgd is.

Het eindoordeel komt daarmee op "ja"

9.1.3 H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)

In Tabel 9-3 is de informatie uit deze natuurdoelanalyse die nodig is voor het beoordelen van het doelbereik van habitatype H7110A* Actieve hoogvenen samengevat.

Tabel 9-3 Factsheet habitatype H7110A* Actieve hoogvenen

Habitatype	H7110A* Actieve hoogvenen
Doelstelling oppervlakte	Uitbreiding
Doelstelling kwaliteit	Verbetering
Trend oppervlakte	Positief
Trend kwaliteit	Stabiel
Is er sprake van overschrijding van de KDW?	Ja. De KDW is 500 mol N/ha/jaar. <ul style="list-style-type: none"> 2020: gemiddelde depositie (op basis van verspreiding T0-habitatypenkaart) is 1269 mol N/ha/jaar. 100% van de oppervlakte is sterk overbelast. 2030: gemiddelde depositie (op basis van verspreiding T0-habitatypenkaart) is 1021 mol N/ha/jaar. 100% van de oppervlakte is matig tot sterk overbelast.
Zijn er naast eventuele stikstofdepositie andere knelpunten gesignaleerd in de beheerplan(nen)?	Ja. <ul style="list-style-type: none"> 64K1 Te veel wegzijging naar de omgeving 64K2 Hoogteverschillen binnen het veengebied 64K3 Bosopslag 64K4 Invloed bossen omgeving op hydrologie 64K6 Versnipperde eigendomssituatie 64K7 Instabiliteit kade 64K11 Recreatiedruk neemt toe 64K12 Beperkte connectiviteit 64K31 Kennisleemte over opbouw veenbodem 64K14 Invasieve exoten (Canadese guldenroede) 64K15 Onvolledige ontwikkeling hoogveenlandschap aan Duitse zijde 64K16 Mogelijke inwaaiing gebiedsvreemde stoffen

Habitatype

H7110A* Actieve hoogvenen

Zijn daarvoor maatregelen genomen of geprogrammeerd (geborgde maatregelen)?	<p>Ja.</p> <p>Voor H7110A* Actieve hoogvenen zijn in de beide beheerplannen de volgende maatregelen opgenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 64M1: Vernattingsmaatregelen aan noordzijde van het Wooldse Veen • 64M2: Vernattingsmaatregelen aan noordoostzijde van het Wooldse Veen • 64M3: Compartimentering in het veengebied • 64M4: Verwijderen bosopslag • 64M7: Verwijderen bosopslag op kade in Duitsland en dempen van open water • 64M11: Herstellen ecologische verbindingen <p>Daarnaast zijn de volgende onderzoeksmaatregelen opgenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 64M8: Bepaling invloed bebossing (eventueel in combinatie met M15) • 64M12a: Onderzoek herstel randzone aan Duitse kant • 64M12b: Proef met veenmosenting in Duitse deel • 64M13: Onderzoek recreatiedruk • 64M15: Integrale LESA grensoverschrijdend veensysteem • 64M16: Onderzoek ontstaanswijze en opbouw veenpakket
Is het effect van deze maatregelen gemeten of met voldoende zekerheid voorspeld?	<p>Deels:</p> <p>Op basis van de herstelstrategie H7110A Actieve hoogvenen (Jansen et al., 2014) kan de effectiviteit van deze maatregelen als volgt worden ingeschat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vernattingsmaatregelen in de randzone (64M1, 64M2): grote potentiële effectiviteit; positief effect verwacht op basis van vuistregel of hypothese; • Aanleg en herstel damwanden (compartimentering) (61M3): grote potentiële effectiviteit; positief effect verwacht op basis van vuistregel. • Verwijderen bosopslag (64M4): matige potentiële effectiviteit, in de praktijk bewezen.
Is er sprake van knelpunten/drukfactoren die niet, of in onvoldoende mate door deze maatregelen zijn aangepakt? Is er sprake van andere risico's die het doelbereik van, eventueel op langere termijn kunnen beïnvloeden?	<p>Ja:</p> <p>Knelpunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overschrijding KDW is bij bestaand beleid nog veel te hoog. <p>Risico's:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suboptimale hydrologische condities, doordat aan de Duitse zijde nog onvoldoende systeemherstel heeft plaatsgevonden ▪ Effecten van klimaatverandering kunnen leiden tot langere perioden met neerslagtekort, wat kan leiden tot langere perioden met (te) lage grondwaterstanden. De uitgevoerde hydrologische herstelmaatregelen zijn daar niet op berekend. De effectiviteit van deze maatregelen kan daardoor onvoldoende blijken te zijn.
Zijn er nog belangrijke leemten in kennis, die relevant zijn in het licht van het beoordelen van het doelbereik?	Nee

In Tabel 9-4 is de beoordeling van het doelbereik voor H7110A* Actieve hoogvenen samengevat. Deze beoordeling is onder de tabel nader gemotiveerd.

Tabel 9-4 Beoordeling doelbereik H7110A* Actieve hoogvenen

Soort	H7110A* Actieve hoogvenen
Behoud	Geborgd
Uitbreiding oppervlakte	In zicht
Verbetering kwaliteit	Niet in zicht
Eindoordeel	Ja, mits

Op het habitatype H7110A* Actieve hoogvenen vindt in 2030 over de hele oppervlakte een sterke overschrijding van de KDW plaats. Er is sprake van een positieve trend in de oppervlakte, en de kwaliteit is stabiel.

De trend in areaal is positief. Het areaal is echter (nog) veel kleiner dan de optimale functionele omvang (vanaf honderden hectares). De ruimtelijke context van het grensoverschrijdende veencomplex waar Wooldse Veen deel van is, maakt ook in de toekomst een dergelijke oppervlakte actief hoogveen niet mogelijk.

De condities voor de ontwikkeling van actief hoogveen in de kern van het Wooldse Veen zijn verbeterd door de hydrologische maatregelen die zijn genomen. Er is sprake van (vrijwel) permanent hoge (grond)waterstanden. In de droge jaren 2018 en 2019 zakte de waterstand in het veen echter te veel terug om aan de abiotische randvoorwaarde voor vochttoestand te blijven voldoen. Dit heeft mogelijk te maken met het feit dat er aan de Duitse zijde van het grensoverschrijdende hoogveengebied nog onvoldoende hydrologisch herstel heeft plaatsgevonden. De suboptimale hydrologische situatie heeft vooralsnog niet geleid tot onomkeerbare aantasting van het actieve hoogveen.

De locaties beantwoorden aan de abiotische condities (zuur, voedselarm, nat, regenwater gevoed). De oppervlakte actief hoogveen heeft zich in de afgelopen 10 jaar uitgebreid. Het herstel van de damwanden (en daarmee instandhouding van de compartimentering) ondersteunt deze ontwikkeling verder. De verwachting is dat onder deze condities delen van het gebied die nu vallen onder H7120 Herstellend hoogveen zich verder ontwikkelen richting actief hoogveen, en daar uiteindelijk voor kwalificeren.

In 2030 is er nog sprake van sterke overbelasting van het habitatype met stikstof. De gemiddelde depositie (op de op de habitatypenkaart aangegeven locaties) is dan ruim 500 mol N/ha/jaar hoger dan de KDW. In de omgeving van deze locaties (wat nu H7120 Herstellend hoogveen is) zijn de deposities nog iets hoger, waarschijnlijk omdat de ruwheid van de vegetatie daar groter is waardoor meer stikstof ingevangen wordt. Ontwikkeling richting H7110A gaat gepaard met lagere ruwheden waardoor de stikstofdepositie ter plekke afneemt. De KDW van het habitatype van 500 mol N/ha/jaar is daarmee echter nog niet in zicht is. Hoewel bij een dergelijke depositie vorming van actief hoogveen mogelijk blijkt te zijn, is onzeker of hierbij ook de condities voor typische hoogveenplanten- en -diersoorten zodanig verbeteren dat sprake is van een kwaliteitsverbetering.

Wanneer uit de geplande onderzoeken naar connectiviteit blijkt dat maatregelen mogelijk en effectief zijn, dan dragen deze verder bij aan de kwaliteit van het habitatype, omdat populaties van deze soorten zich kunnen herstellen en duurzaam in stand kunnen blijven.

De mogelijkheden in het Wooldse Veen voor een toename van het habitatype zijn, gezien de ontwikkelingen tot nu toe, gunstig. De autonome daling van de stikstofdepositie is echter onvoldoende om een gunstige kwaliteitsontwikkeling te garanderen. Behoud van het habitatype is verzekerd, maar kwaliteitsverbetering is nog niet in zicht. Het eindoordeel komt daarmee op "ja, mits".

De kwaliteit van het habitatype kan op de lange termijn onder druk komen te staan door de nu nog onbekende gevolgen van klimaatverandering. Wanneer dit laatste in de toekomst blijkt op te treden moeten, voor zover mogelijk, aanvullende herstelmaatregelen genomen worden in een bredere omgeving van het Wooldse Veen om de regionale grondwaterstand op voldoende niveau te houden zodat water zo lang mogelijk vastgehouden kan worden in de hoogveenkern en de acrotelmcondities zich verder kunnen uitbreiden.

9.1.4 H7120 Herstellende hoogvenen

In Tabel 9-5 is de informatie uit deze natuurdoelanalyse die nodig is voor het beoordelen van het doelbereik van habitatype H7120 Herstellende hoogvenen samengevat.

Tabel 9-5 Factsheet Habitatype H7120 Herstellende hoogvenen (actief hoogveen)

Habitatype	H7120 Herstellende hoogvenen (actief hoogveen)
Doelstelling oppervlakte	Behoud, maar mag afnemen ten gunste van H7110A*
Doelstelling kwaliteit	Verbetering

Habitatype

H7120 Herstellende hoogvenen (actief hoogveen)

Trend oppervlakte	Onbekend
Trend kwaliteit	Negatief
Is er sprake van overschrijding van de KDW?	<p>Ja. De KDW is 500 mol N/ha/jaar.</p> <ul style="list-style-type: none"> 2020: gemiddelde depositie (op basis van verspreiding T0-habitattypenkaart) is 1422 mol N/ha/jaar. 100% van de oppervlakte is sterk overbelast. 2030: gemiddelde depositie (op basis van verspreiding T0-habitattypenkaart) is 1149 mol N/ha/jaar. 100% van de oppervlakte is matig tot sterk overbelast.
Zijn er naast eventuele stikstofdepositie andere knelpunten gesignaleerd in de beheerplan(nen)?	<p>Ja.</p> <ul style="list-style-type: none"> 64K1 Te veel wegzijging naar de omgeving 64K2 Hoogteverschillen binnen het veengebied 64K3 Bosopslag 64K4 Invloed bossen omgeving op hydrologie 64K6 Versnipperde eigendomssituatie 64K7 Instabiliteit kade 64K11 Recreatiedruk neemt toe 64K12 Beperkte connectiviteit 64K31 Kennisleemte over opbouw veenbodem 64K14 Invasieve exoten (Canadese guldenroede) 64K15 Onvolledige ontwikkeling hoogveenlandschap aan Duitse zijde 64K16 Mogelijke inwaaiing gebiedsvreemde stoffen
Zijn daarvoor maatregelen genomen of geprogrammeerd (geborgde maatregelen)?	<p>Ja.</p> <p>Voor H7110A* Actieve hoogvenen zijn in de beide beheerplannen de volgende maatregelen opgenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 64M1: Vernattingsmaatregelen aan noordzijde van het Wooldse Veem 64M2: Vernattingsmaatregelen aan noordoostzijde van het Wooldse Veem 64M3: Compartimentering in het veengebied 64M4: Verwijderen bosopslag 64M7: Verwijderen bosopslag op kade in Duitsland en dempen van open water 64M11: Herstellen ecologische verbindingen <p>Daarnaast zijn de volgende onderzoeksmaatregelen opgenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 64M8: Bepaling invloed bebossing (eventueel in combinatie met M15) 64M12a: Onderzoek herstel randzone aan Duitse kant 64M12b: Proef met veenmosenting in Duitse deel 64M13: Onderzoek recreatiedruk 64M15: Integrale LESA grensoverschrijdend veensysteem 64M16: Onderzoek ontstaanswijze en opbouw veenpakket
Is het effect van deze maatregelen gemeten of met voldoende zekerheid voorspeld?	<p>Ja:</p> <p>Op basis van de herstelstrategie H7120 Herstellende hoogvenen (Jansen et al., 2014) kan de effectiviteit van deze maatregelen als volgt worden ingeschat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vernattingsmaatregelen in de randzone (64M1, 64M2): grote potentiële effectiviteit; positief effect verwacht op basis van bewijs uit de praktijk, vuistregel of hypothese; Aanleg en herstel damwanden (compartimentering) (61M3): grote potentiële effectiviteit; positief effect verwacht op basis van vuistregel. Verwijderen bosopslag (64M4): matige potentiële effectiviteit, in de praktijk bewezen.
Is er sprake van knelpunten/drukfactoren die niet, of in onvoldoende mate door deze maatregelen zijn aangepakt? Is er sprake van andere risico's die het doelbereik van, eventueel op langere termijn kunnen beïnvloeden?	<p>Ja</p> <p>Knelpunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Overschrijding KDW is bij bestaand beleid nog veel te hoog. <p>Risico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Suboptimale hydrologische condities, doordat aan de Duitse zijde nog onvoldoende systeemherstel heeft plaatsgevonden Effecten van klimaatverandering kunnen leiden tot langere perioden met neerslagtekort, wat kan leiden tot langere perioden met (te) lage grondwaterstanden. De uitgevoerde hydrologische herstelmaatregelen zijn daar niet op berekend. De effectiviteit van deze maatregelen kan daardoor onvoldoende blijken te zijn.

Habitatype **H7120 Herstellende hoogvenen (actief hoogveen)**

Zijn er nog belangrijke leemten in Nee kennis, die relevant zijn in het licht van het beoordelen van het doelbereik?

In Tabel 9-6 is de beoordeling van het doelbereik voor H7120 Herstellende hoogvenen samengevat. Deze beoordeling is onder de tabel nader gemotiveerd.

Tabel 9-6 Beoordeling doelbereik H7120 Herstellende hoogvenen

Habitatype	H7120 Herstellende hoogvenen
Behoud	Geborgd (afname toegestaan ten gunste van H7110A)
Uitbreiding oppervlakte	Niet van toepassing
Verbetering kwaliteit	Niet in zicht
Eindoordeel	Ja, mits

Op het habitatype H7120 Herstellende hoogvenen vindt in 2030 over de hele oppervlakte een sterke overschrijding van de KDW plaats. De trend in de oppervlakte is onbekend, en de trend in de kwaliteit is negatief (mogelijk tijdelijk als gevolg van recente omvormingsmaatregelen). De oppervlakte mag op termijn afnemen ten gunste van H7110A Actieve hoogvenen.

De condities voor hoogveen in de kern van het Wooldse Veen zijn verbeterd door de hydrologische maatregelen die zijn genomen. Er is sprake van (vrijwel) permanent hoge (grond)waterstanden. In de droge jaren 2018 en 2019 zakte de waterstand in het veen echter te veel terug om aan de abiotische randvoorwaarde voor vochttoestand te blijven voldoen. Dit heeft mogelijk te maken met het feit dat er aan de Duitse zijde van het grensoverschrijdende hoogveengebied nog onvoldoende hydrologisch herstel heeft plaatsgevonden. De suboptimale hydrologische situatie heeft voornamelijk niet geleid tot onomkeerbare aantasting van het (actieve) hoogveen.

De locaties beantwoorden aan de abiotische condities (zuur, voedselarm, nat, regenwater gevoed). De oppervlakte actief hoogveen heeft zich in de afgelopen 10 jaar uitgebreid. Het herstel van de damwanden (en daarmee instandhouding van de compartimentering) ondersteunt deze ontwikkeling verder. De verwachting is dat onder deze condities delen van het gebied die nu vallen onder H7120 Herstellend hoogveen zich verder ontwikkelen richting actief hoogveen, en daar uiteindelijk voor kwalificeren.

In 2030 is er nog sprake van sterke overbelasting van het habitatype met stikstof. De gemiddelde depositie (op de op de habitatypenkaart aangegeven locaties) is dan 650 mol N/ha/jaar hoger dan de KDW. De KDW van het habitatype van 500 mol N/ha/jaar is daarmee nog niet in zicht is. Daarom is onzeker of de condities voor typische hoogveenplanten- en -diersoorten zodanig verbeteren dat sprake is van een kwaliteitsverbetering.

Wanneer uit de geplande onderzoeken naar connectiviteit blijkt dat maatregelen mogelijk en effectief zijn, dan dragen deze verder bij aan de kwaliteit van het habitatype, omdat populaties van deze soorten zich kunnen herstellen en duurzaam in stand kunnen blijven.

Behoud van het habitatype is verzekerd, maar kwaliteitsverbetering is nog niet in zicht. Het eindoordeel komt daarmee op "ja, mits".

De kwaliteit van het habitatype kan op de lange termijn onder druk komen te staan door de nu nog onbekende gevolgen van klimaatverandering. Wanneer dit laatste in de toekomst blijkt op te treden moeten, voor zover mogelijk, aanvullende herstelmaatregelen genomen worden in een bredere omgeving van het Wooldse Veen om de regionale

grondwaterstand op voldoende niveau te houden zodat water zo lang mogelijk vastgehouden kan worden in de hoogveenkern en de acrotelmcondities zich verder kunnen uitbreiden.

9.1.5 Overzicht beoordeling doelbereik

Tabel 9-7 geeft een overzicht van de beoordelingen van de afzonderlijke habitattypen.

Tabel 9-7 Overzicht doelbereik habitattypen Wooldse Veen

Habitatype / Soort	Eindoordeel
H6230 Heischrale graslanden	Ja
H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	Ja, mits
H7120 Herstellende hoogvenen	Ja, mits

De belangrijkste resterende drukfactoren voor het Wooldse Veen zijn:

- De ook in 2030 en naar verwachting ook daarna nog te hoge N-depositie (de KDW voor de meest kritische habitattypen wordt ook in 2030 nog met meer dan een factor 2 overschreden).
- Suboptimale hydrologische condities, doordat aan de Duitse zijde nog onvoldoende systeemherstel heeft plaatsgevonden, mede in het licht van de hogere dynamiek ten gevolge van klimaatverandering (periodes van meerdere jaren met extreme droogte).
- Bij verder succesvol systeemherstel kan tot gevolg hebben dat de doelen voor H6230 in het geding komen. De huidige en toekomstige vernatting voor vormt in dat geval een drukfactor voor H6230.

9.2 Lange termijn en toekomstperspectief

Uit de synthese blijkt dat de vooruitzichten voor het behoud van oppervlakte en kwaliteit van habitattypen in het Wooldse Veen positief zijn. Dit komt vooral omdat voor deze habitattypen forse herstelmaatregelen zijn genomen, die vooralsnog goed lijken te werken en omdat de ontwikkeling van de oppervlakte en kwaliteit van verschillende habitattypen in de afgelopen jaren over het algemeen redelijk stabiel was. Door het hydrologisch herstel en inrichtingsmaatregelen voldoen de (potentiële) standplaatsen van deze habitats in redelijke mate aan de abiotische voorwaarden voor herstel en ontwikkeling, maar het systeem blijft kwetsbaar. Aanvullende maatregelen aan de Duitse zijde van het hoogveencomplex zijn daarom noodzakelijk om behoud te blijven garanderen wanneer als gevolg van klimaatverandering vaker langere periodes met droogte voorkomen. De autonome daling van de stikstofdepositie ondersteunt de kansen voor verdere uitbreiding en kwaliteitsontwikkeling voor veel van de habitattypen. Behoud van omvang en kwaliteit is daarmee voorlopig zeker gesteld.

Voor H6230* Heischrale graslanden wordt voor de lange termijn verwacht dat het habitatype op de huidige locatie verdwenen zal zijn, maar dat dit type in de randzone van het Wooldse Veen (mogelijk tijdelijk) tot ontwikkeling kan komen, op plekken waar de bouwvoor van voormalige landbouwpercelen is verwijderd, het peil is opgezet en voeding plaatsvindt met gebufferd grondwater. Op lange termijn zal bij succesvol verder hoogveenherstel ook deze randzone te nat worden voor H6230 en is duurzaam behoud alleen mogelijk bij een verdere uitbreiding in de overgangsgebieden (mits daar – bv in het kader van GMS – de juiste maatregelen getroffen worden).

Voor de beide habitattypen van hoogvenen (H7110A* en H7120) is de ten doel gestelde kwaliteitsverbetering niet in zicht. De depositie blijft nog 650 mol N/ha/jaar boven de KDW. De autonome daling van de stikstofdepositie is voor deze habitattypen onvoldoende om kwaliteitsverbetering te verzekeren.

Er is dus een forse afname van emissies in de omgeving van het Wooldse Veen nodig om de deposities in de buurt van de KDW voor deze habitattypen te krijgen. Ondersteuning vanuit een goed functionerend hydrologisch systeem (stabiele hoge grondwaterstanden en toestroming van basenrijk grondwater in de randzones) blijft daarbij essentieel.

Als gevolg van voortschrijdende effecten van klimaatverandering en verdere accumulatie van stikstof in het systeem – zolang de KDW (fors) overschreden blijft -, kunnen op de langere termijn risico's optreden voor de instandhouding van habitattypen. Door de gevolgen van klimaatverandering kunnen in de zomerperiode de stijghoogtes van het

grondwater vaker afnemen en habitattypen vaker uitdrogen. Dit leidt mogelijk tot een verminderde invloed van basenrijke kwel, droogval van vennen en te lage grondwaterstanden in de hoogveenvegetaties. De huidige hydrologische omstandigheden (inclusief de effecten van reeds genomen herstelmaatregelen) zijn daardoor mogelijk onvoldoende om ook op langere termijn het herstel en het behoud van habitattypen in het gebied te waarborgen. Dit impliceert dat het treffen van verdere maatregelen in omliggende gebieden prioriteit heeft.

Onvoldoende verbinding met andere en vergelijkbare natuurgebieden in de regio maakt het voor weinig mobiele soorten moeilijk om zich in het gebied te handhaven wanneer condities onvoldoende zijn, of om het gebied opnieuw te koloniseren na het treffen van maatregelen. De noodzakelijke maatregelen die voortkomen uit de in het beheerplan opgenomen onderzoeksmaatregelen naar connectiviteit en kwetsbare soorten, zullen daarom uitgevoerd moeten worden om verdere kwaliteitsverbetering en -behoud ook in de toekomst te waarborgen.

10 Richting bepalen nieuwe herstelmaatregelen

Uit hoofdstuk 9 blijkt dat er een restprobleem is, ook na uitvoering van alle in het ontwerpbeheerplan Wooldse Veen voorgestelde maatregelen. Dat is met name de structureel te hoge N-depositie, die voor beide hoogveentypen (H7110 en H7120) meer dan een factor 2 bedraagt. Daarnaast komt, door het ingezette systeemherstel, het habitatype H6230 in de verdrukking op de huidige locatie. Op hoofdlijnen:

- Er is een bescheiden herstel van H7110 ingezet, maar het is nog niet mogelijk te beoordelen in hoeverre de instandhoudingsdoelstellingen voor H7110 tijdig en/of in voldoende oppervlakte en/of met voldoende kwaliteit behaald worden. Wel verwachten we, op grond van de huidige ontwikkelingen in combinatie met de voorspelde daling en de verdere uitvoering van het systeemherstel (de maatregelen uit H8), dat ondanks de ook in 2030 nog structureel te hoge depositie, verslechtering voor H7110 ten opzichte van het moment van aanwijzing, kan worden uitgesloten.
- Voor H7120 geldt dat een te hoge depositie ertoe kan leiden dat de transitie naar H7110 minder snel verloopt dan wel dat de transitie langs de randen van het Wooldse Veen een andere kant op verlopen (richting verruiging/verbossing). Voor H7120 is de verwachting dat de oppervlakte verder zal afnemen en er een verdere transitie plaatsvindt naar H7110, in lijn met de ten gunste van bepaling in het aanwijzingsbesluit. Niet uit te sluiten is dat een deel van het habitatype – met name langs de randen – een andere ontwikkeling doormaakt.
- Voor H6230 geldt dat het habitatype door het ingezette systeemherstel op de oorspronkelijke locatie in de verdrukking komt en mogelijk (op termijn) niet langer kwalificeert maar dat er kansen liggen buiten het N2000-gebied in overgangsgebied. Daarmee is een verslechtering op de huidige locatie niet uit te sluiten; die locatie past uiteindelijk niet in het herstellende hoogveensysteem van het Wooldse Veen. Mogelijk dat zich in de randen tijdelijk nieuw H6230 ontwikkelt, maar de verwachting is dat ook die locaties bij verder succesvol systeemherstel op langere termijn niet duurzaam zijn en dat overgangszones nodig zijn om de volledige landschapsecologische gradiënt van het hoogveensysteem duurzaam te behouden.
- Er zijn geen 'nieuwe' herstelmaatregelen beschikbaar of mogelijk, behalve de al in hoofdstuk 8 beschreven maatregelen, die deel uitmaken van het beheerplan. Het betreft de maatregelen zoals omschreven in het ontwerpbeheerplan Wooldse Veen.

Referenties

- BIJ12, 2022. Handreiking Natuurdoelanalyse Bedoeld voor eerste cyclus NDA (22 juni 2022 Versie 4, definitief en vastgestelde versie)
- BIJ12, 2022. Memo Eendoordeel Natuurdoelanalyses (versie oktober 2022)
- Bobbink, R. (2021). Effecten van stikstofdepositie nu en in 2030: een analyse. Onderzoekcentrum B-WARE, Nijmegen. Rapportnummer RP-20.135.21.35
- Everts, F.H., A.J.M. Jansen, E. Brouwer, A.T.W. Eysink, R. van der Burg & H. van Kleef, 2014. Herstelstrategieën. Deel III. Landschapsecologische inbedding van de herstelstrategieën. Nat zandlandschap. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Jansen, A. & A. Grootjans (red.), 2019. Hoogvenen. Landschapsecologie – behoud – beheer - herstel. Noordboek Natuur.
- Jansen, A.J.M., G.J. van Duinen, H.B.M. Tomassen & N.A.C. Smits, 2014. Herstelstrategie H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap). Ministerie van LNV, Den Haag.
- Jansen, A.J.M., G.J. van Duinen, H.B.M. Tomassen & N.A.C. Smits, 2014. Herstelstrategie H7120 Herstellende hoogvenen. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ketelaar, R. & J.W. van 't Hullenaar, 2019. Het Wooldse Veen. In: Jansen, A. & A. Grootjans (red.). Hoogvenen. Landschapsecologie – behoud – beheer - herstel. Noordboek Natuur.
- Limpens, J. & M.M.P.D. Heijmans, 2008. Swift recovery of Sphagnum nutrient concentrations after excess supply. *Oecologia* 157: 153-161.
- Linde, B. te & L. van den Berg, 2020. Flora- & vegetatiekartering Wooldse Veen 2019. Berglinde B.V., in opdracht Natuurmonumenten en Provincie Gelderland.
- Ministerie van Economische Zaken, 2014. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Wooldse Veen. Programmadirectie Natura 2000 | PDN/2014-064 | 064 Wooldse Veen
- Provincie Gelderland, 2016. Beheerplan Natura 2000, 64 – Wooldse Veen. Provincie Gelderland, Arnhem
- Provincie Gelderland, 2017. PAS Gebiedsanalyse Wooldse Veen 064
- Provincie Gelderland, 2022. Ontwerpbeheerplan Natura 2000, 64 – Wooldse Veen. Provincie Gelderland, Arnhem
- Runhaar, H. & J. Kusters, 2017. PAS gebiedsanalyse 64 Wooldse Veen. Provincie Gelderland, Arnhem
- Smits, N.A.C., R. Bobbink, A.J.M. Jansen & H.F. van Dobben, 2020. Herstelstrategie H6230: heischrale graslanden. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Taakgroep Ecologische Onderbouwing, 2022. Ondersteuning beoordeling herstelmaatregelen (versie 11 oktober 2022)
- Tomassen, H.B.M., A.J.P. Smolders, L.P.M. Lamers & J.G.M. Roelofs, 2003. Stimulated growth of *Betula pubescens* and *Molinia caerulea* on ombrotrophic bogs: role of high levels of atmospheric nitrogen deposition. *Journal of Ecology* 91: 357-370.

Van Dobben, R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra-rapport 2397 ISSN 1566-7197

Wamelink, G.W.W., P.W. Goedhart, H.D. Roelofsen, R. Bobbink, M. Posch, H.F. van Dobben & Data providers, 2021. Relaties tussen de hoeveelheid stikstofdepositie en de kwaliteit van habitattypen. Wageningen, Wageningen Environmental Research. Rapport 3089.

Colofon

NATUURDOELANALYSE WOOLDSE VEEN (64)
EINDCONCEPT

KLANT

Provincie Gelderland

AUTEUR

Arcadis

ONZE REFERENTIE

1

DATUM

26 mei 2023

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Senior Adviseur Ecologie

VRIJGEGEVEN DOOR

Senior Projectleider

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

T **+31 (0)88 4261261**