

Natuurdoelanalyse

132 Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek Provincie Noord-Brabant

28 februari 2023

DISCLAIMER

Voorliggende natuurdoelanalyse is onderdeel van de eerste cyclus natuurdoelanalyses. Deze analyse is opgesteld met de informatie die door de provincie Noord-Brabant aan Arcadis ter beschikking is gesteld, vrij beschikbaar was of tijdig door derden is aangeleverd. Met deze informatie is zo goed mogelijk geprobeerd om conclusies te trekken. In dit rapport is geprobeerd om zo duidelijk mogelijk te zijn over gebruikte bronnen (zie verwijzingen en lijst met referenties) om daarmee ook helder te zijn op basis van welke informatie conclusies zijn getrokken. Het beschikbaar komen van relevante informatie die bij het opstellen van deze doelanalyse niet beschikbaar was voor Arcadis of die te laat is aangeleverd om nog tijdig te kunnen verwerken, kan leiden tot nieuwe inzichten en andere conclusies.

Voor de beoordeling van de kwaliteit van de habitattypen is gebruik gemaakt van de criteria die in de profieldocumenten zijn aangegeven. Totdat deze methodiek landelijk aangepast wordt is bij deze beoordeling uitgegaan van deze wetenschappelijke achtergronddocumenten die, tot op het moment van schrijven, het beleidsmatig kader vormen voor de aanwijzingsbesluiten en beheerplannen

Contactpersoon

LUC HAVERHALS
Ecoloog

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Natuurdoelen	3
2.1	Inleiding	3
2.2	Kernopgaven	4
2.3	Doelen Habitattypen	5
2.4	Doelen Habitatrichtlijnsoorten	6
3	Landschapsecologische Systemanalyse (LESA)	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Methode en opzet	9
3.3	Ontstaansgeschiedenis	11
3.4	Landschapscomponenten	14
3.4.1	Klimaat	14
3.4.2	Geologie	14
3.4.3	(Geo)morfologie	16
3.4.4	Hydrologie	18
3.4.5	Bodem	31
3.4.6	Vegetatie	33
3.4.7	Fauna	33
3.4.8	De mens	34
3.5	Landschapsecologisch functioneren en aangrijpingspunten voor systeemherstel	36
3.6	Leemten in kennis	37
4	Visie op doelbereik en ecologische potentie	39
4.1	Inleiding	39
4.2	Visie op systeemherstel	39
4.3	Visie op realisatie instandhoudingsdoelstellingen	41
4.3.1	Habitattypen	41
4.3.1.1	H3140 Kranswierwateren	41
4.3.1.2	H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	42

4.3.1.3	H6230 Heischrale graslanden	42
4.3.1.4	H6410 Blauwgraslanden	42
4.3.1.5	H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	43
4.3.1.6	H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaverhooilanden)	43
4.3.1.7	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	44
4.3.2	Habitatrichtlijnsoorten	44
4.3.2.1	H1059 Pimpernelblauwtje	44
4.3.2.2	H1061 Donker pimpernelblauwtje	45
4.3.2.3	H1134 Bittervoorn, H1145 Grote modderkruiper en H1149 Kleine modderkruiper	45
4.3.2.4	H1166 Kamsalamander	45
4.3.2.5	H1831 Drijvende waterweegbree	46
5	Huidige staat van instandhouding en trends	47
5.1	Inleiding en methodiek	47
5.1.1	Methodiek habitattypen	47
5.1.2	Methodiek habitatrichtlijnsoorten	49
5.2	Huidige situatie en trend habitattypen	49
5.2.1	H3140 Kranswierwateren	49
5.2.1.1	Beschrijving habitatype	49
5.2.1.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. habitatype	49
5.2.1.3	Oppervlakte en verspreiding	50
5.2.1.4	Kwaliteit	51
5.2.2	H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	53
5.2.2.1	Beschrijving habitatype	53
5.2.2.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. habitatype	53
5.2.2.3	Oppervlakte en verspreiding	53
5.2.2.4	Kwaliteit	55
5.2.3	H6230 Heischrale graslanden	57
5.2.3.1	Beschrijving habitatype	57
5.2.3.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. habitatype	58
5.2.3.3	Oppervlakte en verspreiding	58
5.2.3.4	Kwaliteit	59
5.2.4	H6410 Blauwgraslanden	62
5.2.4.1	Beschrijving habitatype	62
5.2.4.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. habitatype	62
5.2.4.3	Oppervlakte en verspreiding	62
5.2.4.4	Kwaliteit	65
5.2.5	H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	68
5.2.5.1	Beschrijving habitatype	68
5.2.5.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. habitatype	69

5.2.5.3	Oppervlakte en verspreiding	69
5.2.5.4	Kwaliteit	70
5.2.6	H6510A Glanshaver- en vossenstaarthoiland (glanshaver)	72
5.2.6.1	Beschrijving habitatype	72
5.2.6.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. habitatype	72
5.2.6.3	Oppervlakte en verspreiding	72
5.2.6.4	Kwaliteit	73
5.2.7	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	76
5.2.7.1	Beschrijving habitatype	76
5.2.7.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. habitatype	77
5.2.7.3	Oppervlakte en verspreiding	77
5.2.7.4	Kwaliteit	78
5.2.8	Samenvatting habitattypen	81
5.3	Huidige situatie en trend Habitatrichtlijnsoorten	83
5.3.1	H1059 Pimpernelblauwtje	83
5.3.1.1	Beschrijving soort	83
5.3.1.1	Overzicht van maatregelen t.b.v. soort	83
5.3.1.2	Voorkomen en verspreiding	83
5.3.1.3	Kwaliteit leefgebied	84
5.3.2	H1061 Donker pimpernelblauwtje	86
5.3.2.1	Beschrijving soort	86
5.3.2.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. soort	86
5.3.2.3	Voorkomen en verspreiding	87
5.3.2.4	Kwaliteit leefgebied	87
5.3.3	H1134 Bittervoorn	88
5.3.3.1	Beschrijving soort	88
5.3.3.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. soort	88
5.3.3.3	Voorkomen en verspreiding	88
5.3.3.4	Kwaliteit leefgebied	89
5.3.4	H1145 Grote modderkruiper	89
5.3.4.1	Beschrijving soort	90
5.3.4.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. soort	90
5.3.4.3	Voorkomen en verspreiding	90
5.3.4.4	Kwaliteit leefgebied	92
5.3.5	H1149 Kleine modderkruiper	92
5.3.5.1	Beschrijving soort	92
5.3.5.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. soort	92
5.3.5.3	Voorkomen en verspreiding	92
5.3.5.4	Kwaliteit leefgebied	93
5.3.6	H1166 Kamsalamander	93

5.3.6.1	Beschrijving soort	93
5.3.6.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. soort	94
5.3.6.3	Voorkomen en verspreiding	94
5.3.6.4	Kwaliteit leefgebied	94
5.3.7	H1831 Drijvende waterweegbree	95
5.3.7.1	Beschrijving soort	95
5.3.7.2	Overzicht van maatregelen t.b.v. soort	95
5.3.7.3	Voorkomen en verspreiding	95
5.3.7.4	Kwaliteit leefgebied	96
5.3.8	Samenvatting Habitatrichtlijnsoorten	97
5.4	Analyse mogelijk doelbereik	98
5.5	Overzicht knelpunten en kennisleemtes	101
5.6	Synthese ecologische analyse en stikstofanalyse	103
6	Mogelijke maatregelen voor mogelijk doelbereik	107
6.1	Reeds uitgevoerde en geplande maatregelen	107
6.2	Conclusie	113
7	Nieuwe maatregelen voor doelbereik	117
7.1	Mogelijke maatregelen voor doelbereik	117
7.2	Maatregelen noodzakelijk om (verdere) verslechtering te voorkomen	131
7.3	Maatregelen voor uitbreiding en verbetering conform aanwijzingsbesluit	131
7.4	Overige mogelijke maatregelen voor optimaal systeemherstel	131
8	Geraadpleegde bronnen	133
	Bijlage A Typische soorten	137
	Bijlage B Analyse inzichten watersysteem Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek	143
	Bijlage C Informatie over stikstofdepositie	147
	Colofon	151

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De directe aanleiding voor de uitvoering van natuurdoelanalyses is het opstellen van de gebiedsplannen van het Nationaal Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (PSN). In de Wet Stikstofreductie en Natuurverbetering (2021) was opgenomen dat de minister een Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (PSN) vast zou stellen:

1. Voor het verminderen van de depositie van stikstof op voor stikstof gevoelige habitats in Natura 2000-gebieden om te voldoen aan de omgevingswaarden volgens en in overeenstemming met de WSN.
2. Voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen voor de in deze wet bedoelde habitats.

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

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

De minister maakte op 24 mei 2022 het Ontwerpprogramma Stikstofreductie en Natuurverbetering bekend. Voor elk in het PSN opgenomen Natura 2000-gebied zal een natuurdoelanalyse worden opgesteld. Dit gebeurt door de voortouwnemers van de Natura 2000-gebieden, waaronder de provincies. In de natuurdoelanalyse wordt, op basis van beschikbare informatie, ecologisch (ex ante) beoordeeld of de te verwachten stikstofreductie voor dat gebied in samenhang met de natuurherstelmaatregelen leidt tot bereik van de instandhoudingsdoelstellingen. Deze natuurdoelanalyses resulteren in een overzicht van resterende drukfactoren op het Natura 2000-gebied en geven mede richting aan verdere uitwerking van aanvullende (natuurherstel)maatregelen in gebiedsplannen.

De natuurdoelanalyses zijn inhoudelijke ecologische analyses en rapportages, geen beleidsstukken. Pas wanneer maatregelen worden opgenomen in het (provinciale) gebiedsplan of in een Natura 2000-beheerplan krijgen ze een beleidsstatus. In het gebiedsplan moet worden beschreven wat het verwachte effect is van het totale pakket voorziene maatregelen op het realiseren van de omgevingscondities die nodig zijn voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen. Dat vraagt een samenhangende omvattende beoordeling van de effecten van alle stikstofbronmaatregelen en natuurmaatregelen op gebiedsniveau. De gezamenlijke natuurdoelanalyses vormen hiervoor de basis. Deze analyses maken uiteindelijk inzichtelijk of het geheel aan geplande en reeds in uitvoering zijnde maatregelen naar verwachting leiden tot realisatie van condities voor het bereiken van instandhoudingsdoelstellingen.

Op 10 juni 2022 heeft de minister in de Startnotitie Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG) een verdere invulling gegeven aan de in de wet opgenomen doelstellingen. Volgend uit de afspraken in het PSN worden de stikstof- en natuurdoelen uiterlijk in juli 2023 verplicht en onontkoombaar ruimtelijk uitgewerkt en vastgelegd in een gebiedsplan. Vanuit de NPLG-ambitie wordt dit samen met de andere uitgewerkte doelen voor natuur, water en klimaat, en de wisselwerking met de verduurzaming van de landbouw en de sociaaleconomische ontwikkelingen, opgenomen in de eerste versie van de brede gebiedsprogramma's. In het coalitieakkoord heeft het kabinet aangekondigd de huidige wettelijke omgevingswaarde voor stikstofdepositie voor 2035 uit de Wet stikstofreductie en natuurverbetering naar voren te halen. Dit betekent dat in 2030 74% van het stikstofgevoelig Natura 2000-areaal onder de kritische depositiewaarde moet zijn gebracht. In 2025 is dit conform de wettelijke verplichting 40% van dat areaal. Met de natuurdoelanalyses, die worden getoetst door een onafhankelijke ecologische autoriteit, wordt breed gekeken naar wat er nodig is voor een goede staat van instandhouding.

De provincie Noord-Brabant stelt natuurdoelanalyses op voor de volgende gebieden:

- Biesbosch
- Brabantse Wal
- Deurnsche Peel & Mariapeel
- Groote Peel
- Kampina & Oisterwijkse Vennen
- Kempenland-West
- Langstraat
- Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux
- Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen

- Markiezaat¹
- Oeffelter Meent
- Regte Heide & Riels Laag
- Strabrechtse Heide & Beuven
- Ulvenhoutse Bos
- Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek

1.2 Doelstelling

Middels voorliggende natuurdoelanalyse wil de provincie Noord-Brabant antwoord krijgen op de volgende vragen:

1. Wat is de huidige situatie van alle voor dit gebied aangewezen habitats en soorten?
2. Wat is de trend?
3. In geval van een (mogelijk verdere) verslechtering: welke maatregelen moeten, in aanvulling op de huidige maatregelen, genomen worden om achteruitgang te stoppen? Welke ecologische potenties zijn er in het gebied aanwezig, op basis van reeds bestaande potentie-inschattingen (in de beheerplannen²)?
4. Welke maatregelen zijn, in aanvulling op de huidige maatregelen, in ieder geval nodig om voor de in de aanwijzingsbesluiten opgenomen doelstellingen uitbreiding en verbetering mogelijk te maken.
5. Welke maatregelen zijn nog meer mogelijk om het systeem en de daarbij behorende natuurwaarden verder te verbeteren?

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek en welke kernopgaven er voor dit gebied liggen. Hierna wordt in hoofdstuk 3 de landschaps-ecologische systeemanalyse weergegeven aan de hand van de verschillende landschapscomponenten. Het hoofdstuk eindigt met een analyse van het landschapsecologisch functioneren en aangrijpingspunten voor systeemherstel (paragraaf 3.5) en leemten in kennis (paragraaf 3.6).

In hoofdstuk 4 wordt de visie op mogelijk doelbereik en ecologische potentie aangegeven. Eerst wordt de visie op systeemherstel weergegeven (paragraaf 4.2) en vervolgens in paragraaf 4.3 de visie op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen. De huidige staat van instandhouding en trends staan in hoofdstuk 5. Achtereenvolgens zijn in paragraaf 5.2 de habitattypen beschreven en in paragraaf 5.3 de Habitatrictlijnsoorten. In paragraaf 5.4 staat de analyse mogelijk doelbereik en in paragraaf 5.5 een overzicht van knelpunten en kennisleemtes. Het hoofdstuk eindigt met de synthese ecologische analyse en stikstofanalyse (5.6).

Hoofdstuk 6 gaat in op de uitgevoerde maatregelen. In paragraaf 6.1 wordt een overzicht gegeven van alle uitgevoerde maatregelen en effecten daarvan. In paragraaf 6.2 wordt per habitatype en (leefgebied van) soort de eindconclusie getrokken ten aanzien van doelbereik conform de ondersteunende notitie van de Taakgroep Ecologische Onderbouwing.

In hoofdstuk 7 staan de nieuwe maatregelen voor doelbereik. In paragraaf 7.1 worden mogelijke maatregelen voor doelbereik weergegeven. Van deze maatregelen wordt vervolgens aangegeven welke noodzakelijk zijn om (verdere) verslechtering te voorkomen (paragraaf 7.2), welke maatregelen ingezet kunnen worden voor uitbreiding en verbetering conform het aanwijzingsbesluit (paragraaf 7.3) en welke overige mogelijke maatregelen voor optimaal systeemherstel er zijn (paragraaf 7.4).

Tot slot staan in hoofdstuk 8 alle geraadpleegde bronnen weergegeven.

¹ Enige voortouwgebied van Noord-Brabant dat niet als stikstofgevoelig wordt aangemerkt en daarom niet in PSN opgenomen

² [Natura 2000-gebieden - Provincie Noord-Brabant](#)

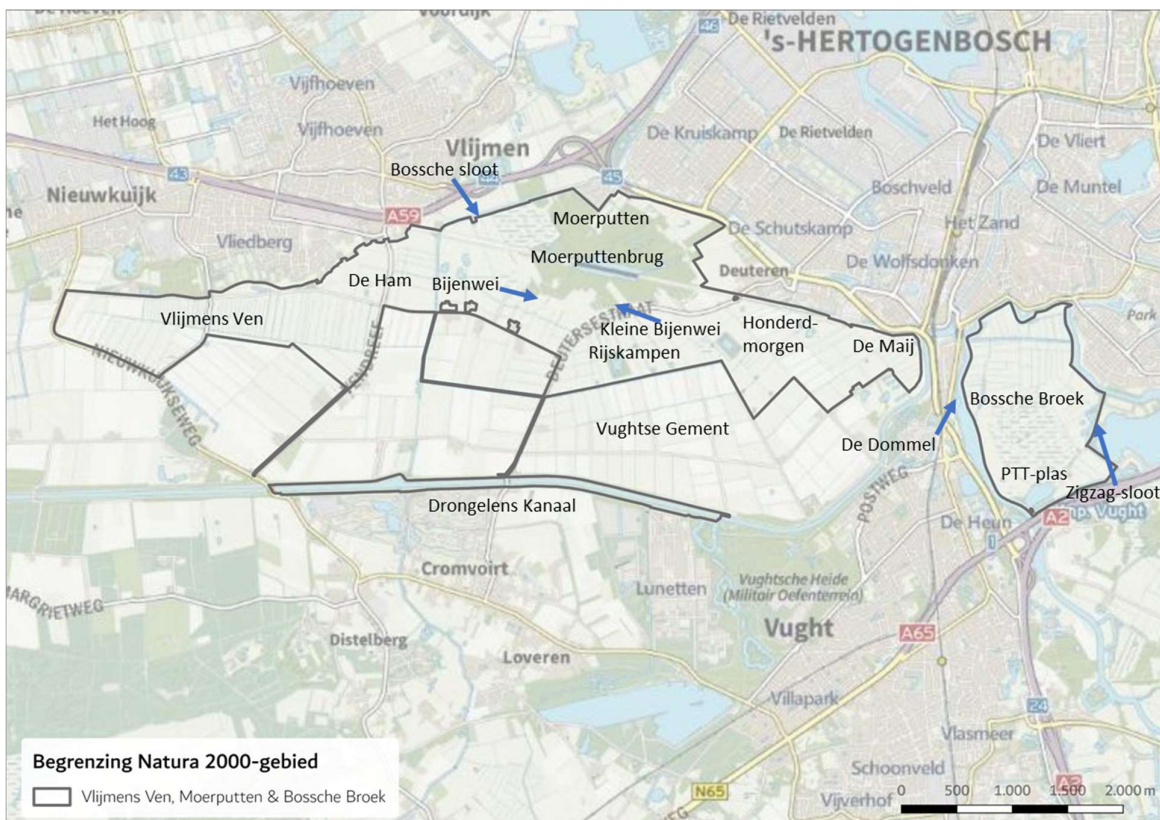
2 Natuurdoelen

2.1 Inleiding

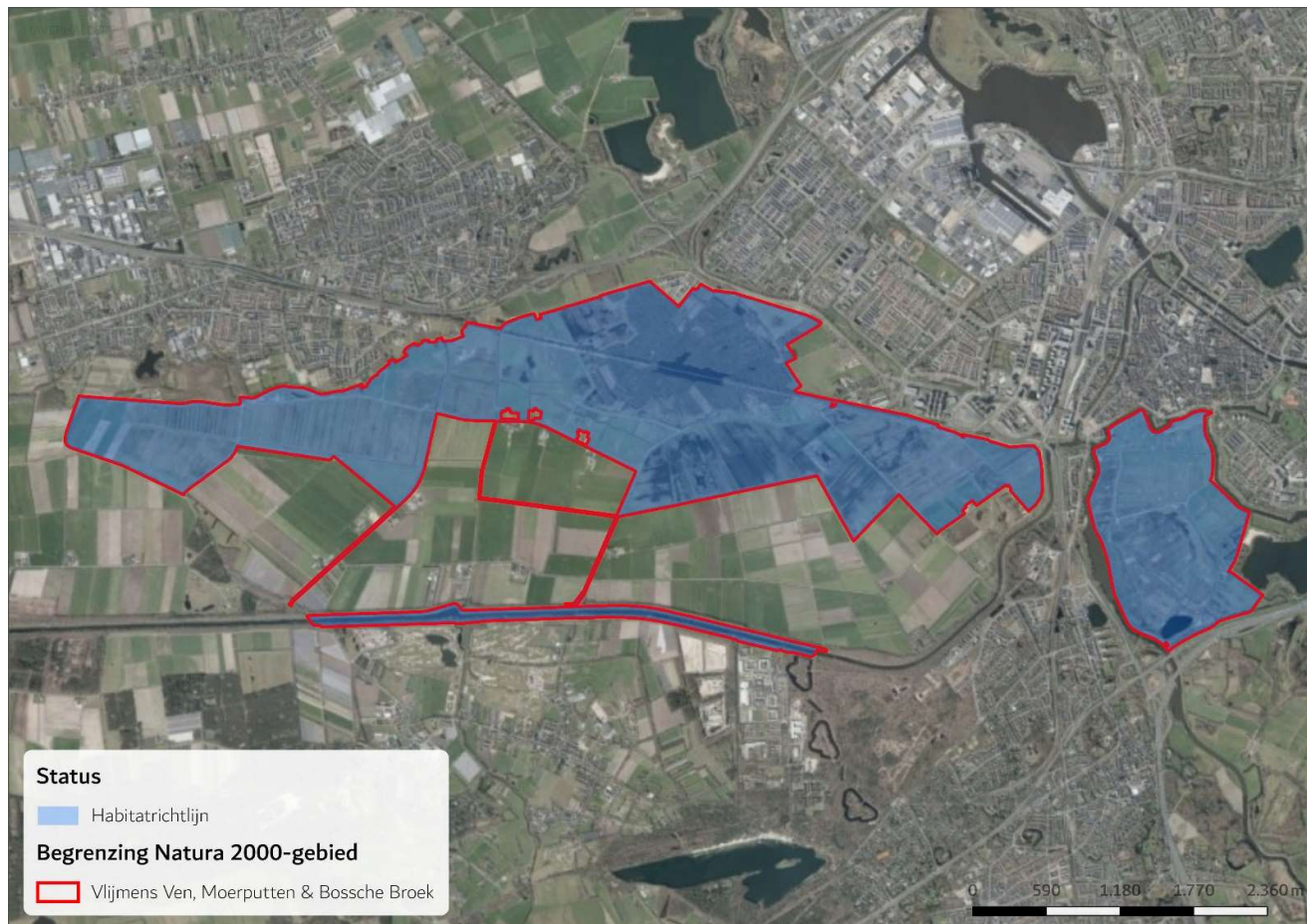
Het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek ligt in de gemeenten Vught, 's-Hertogenbosch en Heusden en is 931 hectare groot. Het gebied bestaat uit meerdere deelgebieden. Het Bossche Broek is een aaneengesloten gebied ten zuiden van 's-Hertogenbosch. In het gebied ten westen van de Dommel liggen de deelgebieden de Moerputten, de Maji, de Ham, de Honderdmorgen, de Rijskampen en het Vlijmens Ven. Verder bestaat het Natura 2000-gebied uit meerdere gemeentelijke wegbermen en een deel van het Drongelens Kanaal. Het gebied heeft verschillende eigenaren: Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, gemeente 's-Hertogenbosch, gemeente Vught, gemeente Heusden, waterschap Aa en Maas, waterschap de Dommel en enige particulieren.

Het Natura 2000-gebied ligt in de overgang van de Brabantse hogere zandgronden naar het rivierkleigebied van de Maas. In het gebied kruisen de beekdalen van de Dommel, Aa en Broek- en Zandleij het laagveengebied van de 'Naad van Brabant'. Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek is een relatief laaggelegen gebied te midden van zandruggen waar zich door de invloed van beken, rivieren en toestromend kwelwater laagveen kon ontwikkelen dat later grotendeels werd ontgonnen. Hierdoor ontstond een gradiëntrijk landschap met drogere zandruggen, beekdalen, laagveenresten en vochtige heiden en graslanden. Door zakking van veen- en kleilagen is het maaiveld in de laagste delen gedaald en zijn de hoogteverschillen groter geworden. Door de ligging in deze overgangszone zijn in het gebied base-minnende water-, moeras-, en graslandvegetaties aanwezig.

Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek behoort tot het Natura 2000-landschap Beekdalen. Figuur 2-1 geeft de toponiemen die in het rapport gebruikt zijn. Het Natura 2000-gebied bestaat grofweg uit twee deelgebieden: het Bossche Broek dat als aaneengesloten gebied ten zuiden van 's-Hertogenbosch ligt, en het Vlijmens Ven. Dit laatste deelgebied ligt aaneengesloten ten zuiden van Vlijmen en Nieuwkuijk en omvat onder meer Honderdmorgen, de Moerputten, de Rijskampen en het Vlijmens Ven, maar ook wegbermen, een sloot en een deel van het Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen.



Figuur 2-1. Deelgebieden en toponiemen binnen het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek.



Figuur 2-2: Ligging en begrenzing Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek met de status van het Natura 2000-gebied.

Het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek is geheel aangewezen als Habitatrichtlijngebied, (Figuur 2-2), en behoort tot het Natura 2000-landschap Beekdalen. De kernopgaven voor het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek zijn aangegeven in paragraaf 2.2. In het gebied gelden instandhoudingsdoelstellingen voor Habitattypen (paragraaf 2.3) en Habitatrichtlijnsoorten (paragraaf 2.4). Deze zijn opgenomen in het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van EZ, 2013), het Wijzigingsbesluit Afwezige Waarden (Ministerie van EZ, 2015) en het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2022).

2.2 Kernopgaven

Als verdere invulling van het stellen van prioriteiten zijn voor de acht onderscheiden Natura 2000-landschappen kernopgaven geformuleerd op grond van de daar voorkomende habitattypen en soorten, de landelijke betekenis van deze waarden binnen het betreffende landschap, de belangrijkste verbeteropgaven en de beïnvloedingsmogelijkheden. Per landschap omvatten ze de belangrijkste behoud- en herstelopgaven. De kernopgaven stellen prioriteiten ("richting geven") en geven overeenkomsten en verschillen tussen en binnen de gebieden aan. Zij hebben in het bijzonder betrekking op habitattypen en (vogel)soorten die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is. De kernopgaven worden per Natura 2000-landschap behandeld en opgesomd in hoofdstuk 5 van het Natura 2000 doelendocument (ministerie van LNV, 2006). Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek maakt deel uit van het Natura 2000-landschap Beekdalen. Hieronder is de opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheit voor het landschap Beekdalen en daaronder (Tabel 2-1) zijn de kernopgaven voor Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek opgenomen.

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid landschap Beekdalen (Natura 2000 doelendocument):

- Versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000-gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere door herstel natuurlijke waterstromen en –standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek.
- Binnen de Natura 2000-gebieden herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen”.

Tabel 2-1. Kernopgaven voor Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek conform doelendocument. Passages die onderdeel zijn van de kernopgaven, maar niet van toepassing zijn voor Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek zijn in grijs opgenomen. W= wateropgave volgens doelendocument, X = opgenomen in doelendocument. Bron: (Ministerie van LNV, 2006).

Code	Kernopgave	Opgave
4.08	Nastreven van een meer evenwichtig systeem (waterkwaliteit, waterkwantiteit en hydromorfologie): waterplantengemeenschap (voor kranswierwateren H3140 en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden H3150), <i>zwarte stern A197, platte schijfhoren H4056</i> en vissen zoals o.a. bittervoorn H1134, grote modderkruiper H1145, kleine modderkruiper H1149 <i>en insecten, zoals gevlekte witsnuitlibel H1042 en gestreepte waterroofkever H1082.</i>	W
5.04	Vergroting en verbetering kwaliteit leefgebied pimpernelblauwtje H1059 en donker pimpernelblauwtje H1061.	X
5.05	Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van heischrale graslanden *H6230 en blauwgraslanden H6410.	X

2.3 Doelen Habitattypen

In Tabel 2-2 zijn de instandhoudingsdoelen voor habitattypen samengevat. Voor elke habitatype in Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek afgezet tegen de betekenis van de andere Habitatrichtlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig is. De in informatie in de tabel is afkomstig uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van Economische zaken, 2013), het Wijzigingsbesluit Afwezige waarden (Ministerie van Economische zaken, 2015) en het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Veegbesluit, Ministerie van LNV, 2022). Aangegeven is ook wat de relatieve bijdrage is van de Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek voor deze habitattypen binnen Nederland, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig was ten tijde van de aanwijzing.

Tabel 2-2. Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van de Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek voor deze habitattypen binnen Nederland, gebaseerd op het actuele aandeel van de landelijke oppervlakte dat in het gebied aanwezig was ten tijde van de aanwijzing. Hiervoor is de volgende klasseindeling gehanteerd, A1 = 15-30%, A2 = 30-50%, A3 = 50-75% en A4 = >75% B1 = 2-6% en B2 = 6-15% C = <2%. In de eindkolom is de toelichting op de instandhoudingsdoelstelling opgenomen. Bron: Ministerie van EZ (2013 en 2015) en Ministerie van LNV (2022).

Code ¹	Habitatype	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting conform Aanwijzings- of Wijzigingsbesluit ²
H3140	Kranswierwateren	C (<2%)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	In het gebied komt een bijzondere vorm van het habitatype voor. In de kranswierbegroeiingen komen zeer zeldzame diersoorten voor waardoor het gebied een zeer grote bijdrage levert aan het landelijke doel van het habitatype.
H3150	<i>Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden</i>	C (<2%)	<i>Behoud oppervlakte en kwaliteit</i>	<i>Het habitatype komt met een kleine oppervlakte en een matige kwaliteit voor in het Bossche Broek. Behoud is voldoende omdat er weinig mogelijkheden zijn voor uitbreiding en kwaliteitsverbetering</i>
H6230*	<i>Heischrale graslanden</i>	C (<2%)	<i>Behoud oppervlakte en kwaliteit</i>	<i>Het habitatype komt met een vrij beperkte oppervlakte en een matige kwaliteit voor in de deelgebieden Moerputten en Bossche Broek. Behoud is voldoende omdat er weinig mogelijkheden zijn voor uitbreiding en kwaliteitsverbetering.</i>
H6410	Blauwgraslanden	B2 (6-15%)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	Het habitatype blauwgraslanden verkeert in uitstekende staat, maar de kwaliteit staat onder druk. De blauwgraslanden zijn afhankelijk van goede kwaliteit van het grondwater en van het oppervlaktewater. Voor de duurzame instandhouding

Code ¹	Habitatype	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting conform Aanwijzings- of Wijzigingsbesluit ²
				van de populatie van het pimpernelblauwtje (H1059) is zorgvuldig en afgestemd beheer van de waardplant grote pimpernel essentieel.
H6430A ³	Ruigten en zomen (subtype moerasspirea)	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitatype komt in kleine oppervlakte voor in het zuidelijk deel van de Moerputten. Hier komt ook moeraslathyrus voor, een bijzondere soort van moerassige ruigten. Het habitatype is van belang als leefgebied van het donker pimpernelblauwtje (H1061).
H6510A ⁴	Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (subtype glanshaver)	C (<2%)	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit	Het voor de omgeving van Den Bosch karakteristieke, maar sterk in oppervlakte en kwaliteit achteruitgegane subtype glanshaver- en vossenstaartheoïlanden, grote vossenstaart (subtype B) komt voor. In het gradiënten- en soortenrijke gebied komt ook glanshaver- en vossenstaartheoïlanden, glanshaver (subtype A) matig ontwikkeld voor. Het betreft het meest kansrijke Natura 2000-gebied voor uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van de glanshaver- en vossenstaartheoïlanden. In de glanshaver- en vossenstaartheoïlanden komt grote pimpernel voor. Deze plant is van belang voor behoud van het pimpernelblauwtje (H1059) waarvan de enige populatie in Nederland in dit gebied leeft. Na een korte periode op de bloemen van grote pimpernel voltooien de rupsen van het pimpernelblauwtje hun ontwikkeling in kolonies van de knooppier.
H7140A	Overgangs- en trilvenen (subtype trilvenen)	C (<2%)	Behoud oppervlakte en kwaliteit	Het habitatype overgangs- en trilvenen, trilvenen (subtype A) komt in dit gebied voor in mozaïek met het habitatype blauwgraslanden (H6410). Het subtype is matig tot goed ontwikkeld. Behoud van het habitatype is mogelijk in samenhang met de instandhoudingsdoelstelling van blauwgraslanden.

* Prioritair habitatype.

¹ Habitattypen uit het Wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2022) zijn grijs en cursief weergegeven.

² Toelichting is overgenomen uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van EZ, 2013) of Wijzigingsbesluit (Ministerie van LNV, 2022).

³ Habitatype uit het Wijzigingsbesluit afwezige waarden (Ministerie van EZ, 2015).

⁴ Subtype H6510B is komen te vervallen conform het Wijzigingsbesluit afwezige waarden (Ministerie van EZ, 2015).

Het Natura 2000-gebied heeft belangrijke uitbreidingsdoelstellingen voor de habitattypen H3140 Kranswierwateren, H6410 Blauwgraslanden en H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (grote vossenstaart). Voor H3140 Kranswierwateren is het gebied niet één van de zes belangrijkste Natura 2000-gebieden binnen Nederland. Voor het habitatype H6410 is het gebied vanwege een voldoende landelijke verspreiding aangewezen. Daarnaast bevat het een aanzienlijke oppervlakte van deels goede kwaliteit. Het betreft één van de weinige voorbeelden van blauwgrasland met grote pimpernel en draadrus. Tot slot is het Natura 2000-gebied voor het habitatype H6510A belangrijk om een voldoende regionale spreiding te verkrijgen binnen het landelijke verspreidingsgebied van het habitatype (Ministerie van Economische zaken, 2013).

2.4 Doelen Habitatrictlijnsoorten

Instandhoudingsdoelen

In Tabel 2-3 zijn de doelen voor habitatsoorten samengevat. Voor elke Habitatrictlijnsoort van de Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek wordt de betekenis (relatieve bijdrage) van de Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek afgezet tegen de betekenis van de andere Habitatrictlijngebieden binnen Nederland die aan de selectiecriteria voldoen, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig is. Afhankelijk van de soort wordt dit afgemeten aan getelde aantallen, aantal bezette plekken of kilometerhokken. Alle in de tabel gepresenteerde informatie is afkomstig uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van Economische zaken, 2013), het Wijzigingsbesluit Afwezige waarden (Ministerie van Economische zaken, 2015) en het Wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2022). De Habitatrictlijnsoorten die opgenomen zijn in het Wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Veegbesluit) zijn in de tabel grijs en cursief gedrukt weergegeven.

Tabel 2-3. Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten. Aangegeven is wat de relatieve bijdrage is van de Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek voor deze soorten binnen Nederland, gebaseerd op het aandeel van de landelijke populatie dat (geregeld) in het gebied aanwezig was ten tijde van de aanwijzing. Hiervoor is de volgende klasseindeling gehanteerd, A1 = 15-30%, A2 = 30-50%, A3 = 50-75% en A4 = >75% B1 = 2-6% en B2 = 6-15% C = <2%. In de eindkolom is de toelichting op de instandhoudingsdoelstelling opgenomen. Bron: (Ministerie van Economische zaken, 2013), (Ministerie van Economische zaken 2015) en (Ministerie van LNV, 2022).

Code ¹	Soort	Relatieve bijdrage	Doelstelling	Toelichting conform Aanwijzings- of Wijzigingsbesluit ²
H1059	Pimpernelblauwtje	A4 (>75%)	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	Het pimperlblauwtje heeft een zeer ongunstige staat van instandhouding. Het gebied bevat de enige populatie in Nederland. Door natuurontwikkeling in het gebied zal het leefgebied sterk worden uitgebreid en ruimte bieden aan een zeer groot deel van het landelijke doel voor het pimperlblauwtje, in samenhang met leefgebied voor de soort donker pimperlblauwtje (H1061).
H1061	Donker pimperlblauwtje	C (<2%)	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	Het donker pimperlblauwtje heeft landelijk een zeer ongunstige staat van instandhouding. Het gebied bevat één van de twee populaties in Nederland, al is deze populatie de laatste jaren sterk achteruitgegaan. Door natuurontwikkeling in het gebied zal het leefgebied sterk worden uitgebreid en ruimte bieden aan een groot deel van het landelijke doel, in samenhang met leefgebied voor de soort pimperlblauwtje (H1059).
H1134	Bittervoorn	C (<2%)	<i>Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie</i>	<i>De bittervoorn komt, met een vrij grote populatie, verspreid voor in sloten in de deelgebieden Vlijmens Ven en Moerputten.</i>
H1145	Grote modderkruiper	Onbekend	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	De grote modderkruiper is verspreid over het gebied waargenomen. Door de ligging in de overgangszone van beekdallandschap naar laagveenlandschap zijn in het gebied basenminnende water-, moeras- en graslandvegetaties aanwezig. De Naad van Brabant levert hierdoor voor de grote modderkruiper één van de grootste bijdragen.
H1149	Kleine modderkruiper	Onbekend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	De kleine modderkruiper komt verspreid en plaatselijk algemeen voor in het gebied. In het gebied zijn door het gehele gebied watergangen aanwezig die geschikt leefgebied vormen voor de soort.
H1166	Kamsalamander	Onbekend	<i>Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie</i>	<i>De kamsalamander is op een aantal locaties in deelgebied Moerputten waargenomen. Daarbij is voortplanting aangetoond. Omdat onduidelijk is of er potenties zijn voor uitbreiding, is er gekozen voor een behoudsdoelstelling.</i>
H1831	Drijvende waterweegbree	C (<2%)	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	De drijvende waterweegbree is uit verschillende deelgebieden bekend. De soort komt in het gebied voor in sloten.

¹ Habitatrichtlijnsoorten uit het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2022) zijn grijs en cursief weergegeven.

² Toelichting is overgenomen uit het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van Economische zaken, 2013) of Wijzigingsbesluit (Ministerie van LNV, 2022).

Het Natura 2000-gebied is belangrijk voor het pimperlblauwtje en het donker pimperlblauwtje. Voor het pimperlblauwtje is het Natura 2000-gebied het belangrijkste gebied in Nederland. Het gebied bevatte ten tijde van de aanmelding de enige populatie in Nederland. Voor het donker pimperlblauwtje was het één van de twee belangrijkste gebieden in Nederland (naast Posterholt, Limburg) (Ministerie van Economische zaken, 2013).

Habitatrichtlijnsoorten en hun leefgebied

Voor Habitatrichtlijnsoorten zijn in het Aanwijzingsbesluit geen kwantitatieve doelen geformuleerd. De instandhoudingsdoelstellingen voor Habitatrichtlijnsoorten zijn geformuleerd in termen van behoud of herstel van de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud of uitbreiding van de populatie. In onderstaande tabel is aangegeven van welke leefgebieden de soorten gebruik kunnen maken en, indien leefgebieden op verschillende manieren benut worden, wat de functie is van het betreffende leefgebied is.

Tabel 2-4. Beschrijving van de leefgebieden voor Habitatrichtlijnsoorten in Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Bronnen: Bal et al., 2001; Smits & Bal 2016.

Habitatrichtlijnsoort ¹	Leefgebied(en) ^{2,3}
H1059 Pimpernelblauwtje	Nat schraalgrasland 3.29 (va); Dotterbloemgrasland van beekdalen 3.30 (va); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (va); Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied 3.38 (va); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeeleigebied 3.39 (va); LG06 Dotterbloemgrasland van beekdalen; H6410; H6510A; H6510B
H1061 Donker pimpernelblauwtje	Natte strooiselruigte 3.25 (va); Dotterbloemgrasland van beekdalen 3.30 (va); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (va); Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied 3.38 (va); Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeeleigebied 3.39 (va); H6510A; H6510B
H1134 Bittervoorn	Gebufferde poel en wiel 3.14 (va); Gebufferde sloot 3.15 (va); Geïsoleerde meander en petgat 3.17 (va); Gebufferd meer 3.18 (va); Kanaal en vaart 3.19 (va); Zwakgebufferde sloot 3.21 (va); LG02 Geïsoleerde meander en petgat, LG03 Zwakgebufferde sloot; H3150; H3260
H1145 Grote modderkruiper	Langzaam stromende midden- en benedenloop 3.7 (va); Langzaam stromend riviertje 3.8 (va); Plassen en waterplantenrijke slootjes; Gebufferde poel en wiel 3.14 (va); Gebufferde sloot 3.15 (va); Geïsoleerde meander en petgat 3.17 (va); Gebufferd meer 3.18 (va); Kanaal en vaart 3.19 (va); Zwakgebufferde sloot 3.21 (va); Zwakgebufferd ven 3.22 (va);
H1149 Kleine modderkruiper	Langzaam stromende midden- en benedenloop 3.7 (va); Langzaam stromend riviertje 3.8 (va); Plassen en waterplantenrijke slootjes. Voor zover niet vallend onder LG02 Geïsoleerde meander en petgat ook gebufferde poel en wiel 3.14 (va); Gebufferde sloot 3.15 (va); Dynamisch rivierbegeleidend water 3.16 (va); Geïsoleerde meander en petgat 3.17 (va); Gebufferd meer 3.18 (va); Kanaal en vaart 3.19 (va); Zwakgebufferde sloot 3.21 (va); H3260
H1166 Kamsalamander	Gebufferde poel en wiel 3.14 (va); Gebufferde sloot 3.15 (va); Geïsoleerde meander en petgat 3.17 (va); Zwakgebufferd ven 3.22 (va); Natte strooiselruigte 3.25 (aw); Nat, matig voedselrijk grasland 3.32 (va); Zoom, mantel en droog struweel van de hogere gronden 3.52 (aw); Zoom, mantel en droog struweel van het rivieren- en zeeleigebied 3.53 (aw); Wilgenstruweel 3.55 (aw); Eikenhakhout en -middenbos 3.56 (aw); Elzen-essenhakhout en -middenbos 3.57 (aw); Eiken-haagbeukenhakhout en - middenbos van zandgronden 3.59 (aw); Park-stinzenbos 3.60 (aw); Ooibos 3.61 (aw); Bos van arme zandgronden 3.64 (aw); Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden 3.65 (aw); Bos van voedselrijke, vochtige gronden 3.66 (aw); Eiken-haagbeukenbos van zandgronden 3.69 (aw); LG02 Geïsoleerde meander en petgat; H3150; H3130
H1831 Drijvende waterweegbree	Langzaam stromende bovenloop 3.6; Geïsoleerde meander en petgat 3.17; Kanaal en vaart 3.19; Zwakgebufferde sloot 3.21; Zwakgebufferd ven 3.22; LG02 Geïsoleerde meander en petgat; LG03 Zwakgebufferde sloot; H3150

¹ Habitatrichtlijnsoorten uit het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2022) zijn grijs en cursief weergegeven.

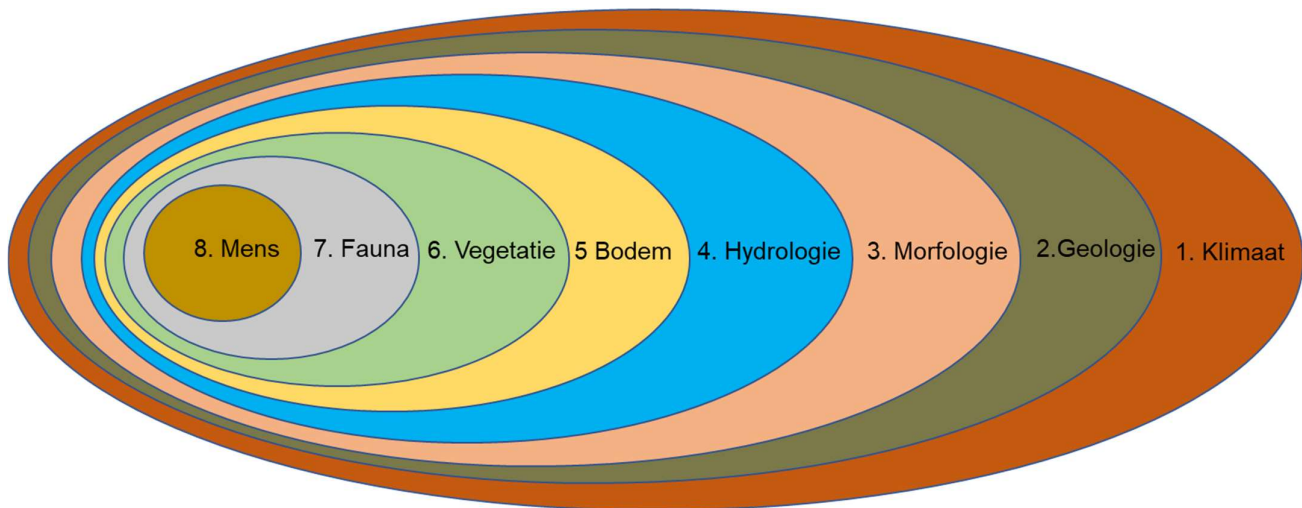
² v: het leefgebied wordt gebruikt voor de voortplanting, dat wil zeggen: het stadium van ei, larve of onvolwassen dier; a: het leefgebied wordt gebruikt voor activiteiten van het volwassen dier, zoals voedsel zoeken, slapen, schuilen; w: het leefgebied wordt gebruikt voor de winterrust van het volwassen dier.

³ Leefgebieden die zeker niet relevant zijn voor Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek zijn in grijs opgenomen.

3 Landschapsecologische Systemanalyse (LESA)

3.1 Inleiding

Centraal in de landschapsecologie staan de verbanden tussen de verschillende landschapscomponenten. De ene component vormt het kader waarbinnen de volgende component variaties kan aanbrengen; elke kleinere schil hangt dus af van de vorige grotere schil maar is daar ook weer op van invloed. De volgorde vormt de basis voor het stappenplan van de landschapsecologische analyse (Van der Molen e.a., 2010). Daarnaast helpt deze volgorde te achterhalen hoe het systeem functioneert voor menselijk ingrijpen. Daarmee zijn de gevolgen daarvan later beter in te schatten.



Figuur 3-1: De verschillende landschapscomponenten en hun onderlinge relaties vrij vertaald op basis van Van de Molen e.a., 2010.

In de onderstaande paragrafen worden de verschillende componenten uit Figuur 3-1: gebiedspecifiek uitgewerkt.

3.2 Methode en opzet

Een Landschapsecologische System Analyse (kort: LESA) is een hulpmiddel om inzicht te krijgen in de sleutelfactoren die het ontstaan, maar ook het huidige functioneren (de huidige staat van instandhouding) van een (natuur)gebied bepalen. Het gaat erom de aan de standplaatscondities onderliggende processen en patronen daarin te verklaren en al doende knelpunten en potenties van een gebied in termen van natuurherstel- of ontwikkeling in kaart te brengen. Dat vraagt om systeembenken en denken in schaalniveaus. Centraal in dat denken staat dat de (huidige) standplaatscondities op drie onderling hiërarchische schaalniveaus worden bepaald (Figuur 3-2 Van Wirdum, 1979; Jalink & Jansen, 1995; Besselink *et al.*, 2017), namelijk:

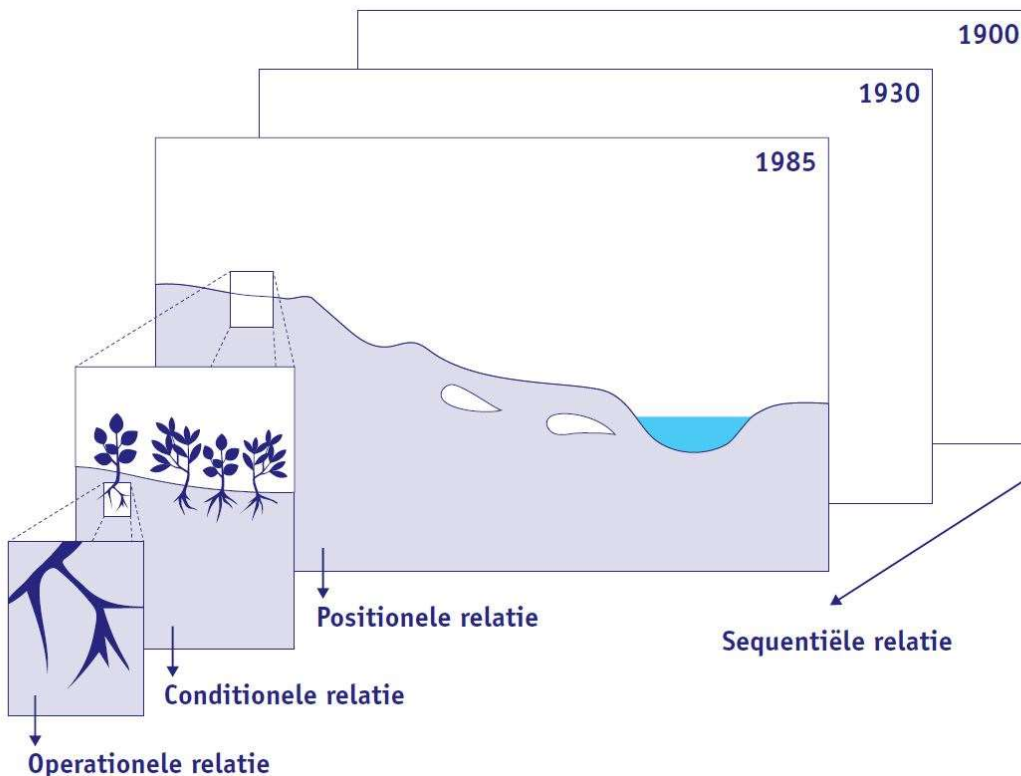
1. Positioneel (wat zijn de sleutelfactoren op landschapsschaal);
2. Conditioneel (wat zijn de standplaatsfactoren van de vegetatie);
3. Operationeel (de rhizosfeer: Dit is het wortelmilieu waar de plant interacteert met de bodem en het bodemleven. Voor een landschapsecologische systeemanalyse is de rhizosfeer minder relevant, omdat de zoektocht naar sleutelprocessen die de standplaatscondities bepalen centraal staat).

Belangrijk is dat de onderlinge relaties, zoals hierboven genoemd, kunnen veranderen in de tijd (sequentiële relatie; Figuur 3-2), bijvoorbeeld door menselijk ingrijpen (in geval van het Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek bijvoorbeeld winning van veen of inrichting van de landgoederen), waardoor ook landschapontwikkeling en cultuurhistorie van essentieel belang zijn voor een landschapsecologische systeemanalyse. Niet voor niets zijn tegenwoordig beschermde en zeldzame natuurwaarden ontstaan als gevolg van intensief gebruik van het landschap zoals dat gangbaar was vóór de intrede van bijvoorbeeld kunstmest.

De op grond van de LESA verkregen inzichten in het functioneren van het landschapsecologische systeem zijn een belangrijke basis voor de opstelling van deze natuurdoelanalyse:

- De LESA geeft inzicht in ruimtelijke patronen en sturende abiotische en biotische processen die bepalend zijn voor verspreiding en kwaliteit van habitattypen en leefgebieden;
- Aan de hand van de LESA kunnen systeemgebonden knelpunten worden geïdentificeerd, die de realisatie van instandhoudingsdoelstellingen belemmeren;
- De LESA vormt de grondslag voor het identificeren van doeltreffende (systeemgerichte) maatregelen om instandhoudingsdoelen te realiseren.

De doelstellingen voor een Natura 2000-gebied én de toestand (mate van aantasting) van de samenstellende habitattypen en leefgebieden bepalen of maatregelen noodzakelijk zijn. Is de toestand van een habitatype wat betreft kwaliteit of oppervlakte niet in overeenstemming met de doelstellingen, dan zijn er knelpunten en zijn maatregelen noodzakelijk. De keuze van (de combinatie van) de maatregelen is afhankelijk van de situatie ter plaatse van het Natura 2000-gebied. Om die vast te stellen is een landschapsecologische systeemanalyse (LESA) noodzakelijk. Op grond van deze analyse kan worden vastgesteld in welke opeenvolging(en) habitattypen en leefgebieden in een gebied voorkomen, hoe deze opeenvolging(en) functioneren in verleden en heden en wat de actuele kwaliteit is van habitattypen en leefgebieden, afzonderlijk en in hun onderlinge ruimtelijke samenhang. Uit dat vroegere en huidige functioneren kunnen de oorzaken van de gesignaleerde knelpunten worden vastgesteld. Het abiotisch functioneren van de kenmerkende ruimtelijke opeenvolgingen in een Natura 2000-gebied en de oorzaken van de geconstateerde knelpunten bepalen gezamenlijk welke maatregel(en) (en met welke maatvoering) genomen dienen te worden om de doelstellingen te realiseren.



Figuur 3-2: Relaties op verschillende niveaus die een landschapsecologische systeemanalyse onderzoekt. Naar: Van Wirdum (1979) en Jalink & Jansen (1995).

Opzet van de systeemanalyse

Om de verschillende schaalniveaus en hun onderlinge samenhang in kaart te kunnen brengen, is informatie van verschillende vakgebieden nodig, waarvan geologie, bodem, (cultuur)historie, grond- en oppervlaktewater dynamiek en kwaliteit en ecologie (ecologische indicatoren, vaak vegetatie) de belangrijkste zijn. Zij vormen de telkens unieke bouwstenen voor de daadwerkelijke systeemanalyse, waar de kennis die is verzameld in de individuele bouwstenen wordt samengebracht tot een ecohydrologische interpretatie waaruit de sleutelprocessen, die bepalend zijn voor de standplaatscondities, duidelijk worden. Het huidige Natura 2000-beheerplan voor Vlijmens Ven, Moerputten en

Bossche Broek is een belangrijk eerste vertrekpunt. Verder vormt een grondige review van bestaande literatuur- en onderzoeksgegevens de basis voor voorliggende rapportage, de gebruikte bronnen zijn daar waar relevant in de tekst gegeven.

3.3 Ontstaansgeschiedenis

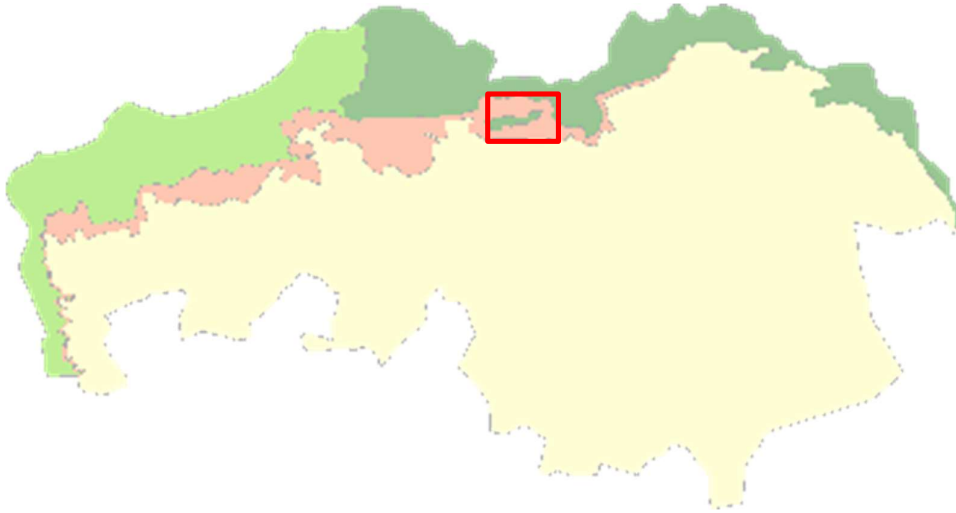
Naad van Brabant

Het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek ligt in de benedenloop van de Dommel (en Leij en Aa) op de overgang van Pleistoceen (dekzandgebied) naar Holoceen (rivierengebied met klei en laagveen). Deze overgangszone, die de 'naad van Brabant' wordt genoemd, wordt gekenmerkt door het optreden van regionale (diepe) kwel. De Naad van Brabant is een 1 tot 4 km brede strook van Ossendrecht in het westen naar Oss in het oosten, Figuur 3-3. Deze strook vormt de overgangszone tussen de hoog gelegen zuidelijke zandgronden en de laaggelegen zee- en rivierkleigronden ten noorden hiervan.

Het Natura 2000-gebied ligt, samen met de Vughtse Gement, in de Centrale slenk die bestaat uit een dik zandpakket afgewisseld met leemlagen van verschillende dikte. De Centrale slenk zijn twee breuklijnen die in Brabant parallel van zuidoostelijke naar noordwestelijke richting lopen. De diepst gelegen leemlagen zijn vrijwel aaneengesloten; de ondiep gelegen leemlagen zijn meer verbrokken. De verspreiding van de kalkrijke ondoorlatende leemlagen is bepalend voor het voorkomen van ondiepe lokale kwel en diepe regionale kwel. Aan het maaiveld wordt het reliëf mede bepaald door dekzandruggen die dwars op de centrale slenk en de beekdalen verlopen. De dekzandruggen in en nabij het Natura 2000-gebied zijn tijdens de laatste ijstijden (Weichselien, maar ook het Saalien) ontstaan. Op veel plaatsen zijn leem- en veenlaagjes ingesloten. In de hiernavolgende warmere klimaatperiodes van het Holoceen heeft de vegetatie zich hersteld, de invloed van de wind werd hierdoor beperkt waardoor erosie en sedimentatie is gestagneerd. Ter hoogte van het Natura 2000-gebied komen de beekdalen van de Dommel, Aa en Broek- en Zandley samen. Door de lage ligging van het Natura 2000-gebied te midden van de dekzandruggen konden die beken water maar moeilijk afvoeren, wat ook tot overstromingen leidde. Daarnaast kwamen overstromingen voor vanuit de Maas, onder meer als gevolg van de getijdenwerking die tot aan Den Bosch invloed had op de rivier. De overstromingen hadden niet alleen een natuurlijk karakter maar waren deels ook een gevolg van actief handelen van de mens. Zo vonden overstromingen plaats via de Beerse Overlaat (zie verderop), die 's winters tijdens hoogwater onderliep en dan een tijdelijke rivier vormde. De overlaat zorgde ervoor dat aangrenzende polders en de stad 's-Hertogenbosch gevrijwaard bleven van overstroming. De Beerse Overlaat is in 1942 gesloten. Naast overstromingen uit de Beerse Overlaat hebben ook geforceerde militaire inundaties plaats gevonden van laaggelegen gebieden rondom 's-Hertogenbosch. Ten tijde van vijandelijke dreiging in de 16^e tot en met de 19^e eeuw werden grote delen van het Natura 2000-gebied onder water gezet ter bescherming van de stad. Door deze overstromingen en inundaties in het verleden is in het Natura 2000-gebied een dun kleipakket afgezet.

Daarnaast kwam door de lage ligging van het Natura 2000-gebied ook kwelwater afkomstig van de hogere zandgronden ten zuiden en westen van het gebied aan het oppervlak. Door de aanwezigheid van naar het noorden afhellende leemlagen op de hogere zandgronden stroomde dit grondwater richting het noorden. Dit grondwater werd door de ondoordringbare kleigronden ten noorden van het Natura 2000-gebied gestopt en trad daarom ter hoogte van het Natura 2000-gebied (in de Naad van Brabant) naar buiten als basenrijke kwel (Van der Hoeven, 2008). De combinatie van hydrologische factoren leidde tot laagveenvorming: basenrijke kwel, afvoerstemming en overstroming door beken en rivieren.

De regionale kwel en overstromingen zorgden in combinatie met landschappelijke gradiënten voor een hoge soortenrijkdom. Veel daarvan is de afgelopen 70 jaar verloren gegaan. Door verandering in landgebruik (diepe ontwateringen, ruilverkavelingen) en grondwateronttrekkingen is de invloed van deze diepe basenrijke kwel waarschijnlijk sterk verminderd en reesteren vooral lokale kwelstromen.



Figuur 3-3: Ligging van de Naad van Brabant en de schematische ligging van het Natura 2000-gebied (rood omkaderd). Geel = zandgrond; groen = kleigrond; roze = Naad van Brabant. Bron: naturetoday.com, geraadpleegd op 30/06/2022.

De mens

Het landschap ontstond in het Natura 2000-gebied ook door menselijk toedoen. Vanaf de IJzertijd (ca. 800 voor Chr.) en doorlopend tot in de Romeinse tijd, begon de mens zich te vestigen op de hoger gelegen terreindelen en werden bossen en venen ontgonnen. Hierdoor ontstond uiteindelijk een landschap gebaseerd op het potstalsysteem met nederzettingen en boerderijen, akkers, hooilanden, weiden en woeste gronden. Vanaf het einde van de Middeleeuwen werd de veenontginning en het landschap steeds intensiever gebruikt. Vooral in 19^e en 20^e eeuw vond ontginning van heiden en veenrestanten plaats en bebossing van heiden en stuifzanden op de hoge gronden ten zuiden van het Natura 2000-gebied. De sterke uitbreiding van dorpen, intensivering van de ontwatering en het agrarisch gebruik, ruilverkavelingen, grondwaterwinningen, hadden grote invloed op het hydrologisch systeem van het Natura 2000-gebied waaronder een toename van ontwatering, verminderde overstromingen afbuiging van kwelstromen.

Om zich beter tegen het watergeweld te beschermen begon men langere stukken dijk aan te leggen. De eerste pogingen tot kanalisering van de Maas dateren van de tiende eeuw. Rond 1300 was de Maas ongeveer tot Grave bedijkt. Ondanks de bedijking, moest in geval van zeer hoog waterpeil het water doorgelaten worden om dijkdoorbraken en wateroverlast op andere plaatsen te voorkomen. Om de overstromingen te reguleren, liet men op de linkeroever meerdere dijkloze stukken of verlaagde dijkvakken bestaan, die dienden als overlaten bij hoog water. Ze waren onder andere aanwezig bij Baardwijk, Bokhoven, Vlijmen, Lith, Grave en Beers. Het overstromende water volgde gedeeltelijk een oude Maasbedding parallel aan de huidige Maas. Deze meestal groene zone, die 's winters vaak veranderde in een meer dan kilometer-brede rivier, begon bij Beers.

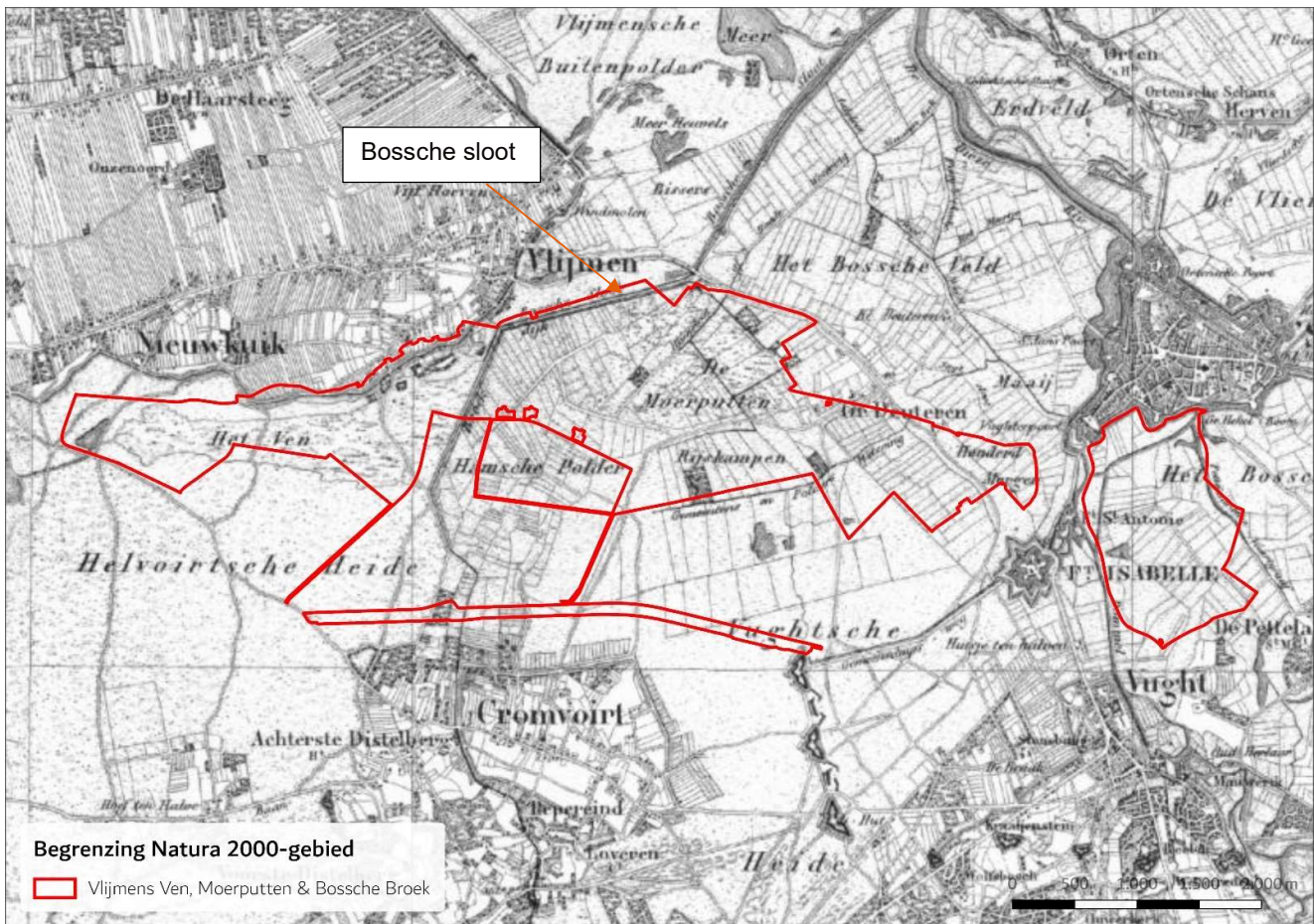
Het eerste stuk bij Beers droeg de geografische naam Beerse Overlaat. Vervolgens volgde het water de vallei van de Raam en het bekken van de Hertogswetering die ter hoogte van Gewande uitkwam in de Maas. Deze tijdelijke rivier werd Beersche Maas, en soms groene rivier genoemd. In het begin van de twintigste eeuw werden veel rivieroverlatten gesloten, maar niet die van Beers. Daar legde men nog in 1922 een verlaagd dijkvak aan. Dit dijkvak, de Beerse Overlaat, bracht nog twintig jaar overstromingsrisico voor de achterliggende streek.

Vlijmens Ven en Moerputten

Vanaf de middeleeuwen wordt veen in het Vlijmens Ven en de Moerputten gewonnen. Rond 1420 is door het Vlijmens Ven de Loonse Vaart gegraven. Deze watergang was twee eeuwen in gebruik als turfvaart en kwam in Den Ham uit in de Bossche Sloot, zie Figuur 3-4. De Bossche Sloot mondt bij Engelen uit in de Dieze. Tot halverwege de 19^e eeuw staan deze gebieden als moerassige graslanden of moeras op de kaart (zie Het Ven in Figuur 3-4). In het midden van de 19^e eeuw blijkt de Moerputten in cultuur te zijn; in het gebied is een duidelijk patroon te zien waarbij de percelen gescheiden zijn door sloten voor de ontwatering. In Vlijmens Ven komt deze ontwikkeling een halve eeuw later op gang.

Door ontwatering en ontginning van het veen begon het laagveen in het Vlijmens Ven en de Moerputten in te klinken. Deze klink en zetting van klei heeft ervoor gezorgd dat het maaiveld in de laagste delen van het gebied is gedaald waardoor de hoogteverschillen in het gebied groter zijn geworden.

Eind de 19^e eeuw is in de Moerputten een spoorweg en spoorbrug aangelegd zodat de overlaat in gebruik kon blijven en water kan blijven afvoeren. Voor de aanleg van de burg zijn bouwputten gegraven. Deze bouwputten zijn in het huidige landschap nog steeds zichtbaar als het open water in de Moerputten. In de jaren '60 en '70 vond de ruilverkaveling Heusden- Vlijmen plaats. Het gebied werd deels ingericht ten behoeve van de landbouw waartoe ook het oppervlaktewaterpeil met ca. 1 meter werd verlaagd. Ondanks dat de Moerputten in 1967 hydrologisch geïsoleerd is van de omliggende polders resulteerde deze peilverlaging hier tot een daling van het oppervlaktewaterpeil met ca. 0,3 meter. Dit had natuurlijk ook gevolgen voor de grondwaterstand, die als gevolg van lagere drainagebasis daalde waardoor basenrijke kwel waarschijnlijk in veel mindere mate dan voorheen tot in het maaiveld reikte. Eind vorige eeuw zijn de twee deelgebieden als onderdeel van de gebiedsontwikkeling De Leijen, begrenst als EHS. Iets later volgde de inrichting als NNN en waterbergingsgebied.



Figuur 3-4: Situatie Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek in het jaar 1850. Het Bossche Veld was in gebruik als schootsveld rondom de oude vesting (bron: topotijdreis.nl).

Bossche Broek

Het deelgebied Bossche Broek ligt ten oosten van de Dommel en is geïsoleerd gelegen van de andere deelgebieden, door de aanleg van forten, een stadswijk en verkeerswegen. Het is een oud moeraslandschap, met een hoge cultuurhistorische waarde. Het Bossche Broek was, samen met andere laaggelegen gebieden ten westen en zuidwesten rondom de stad, in gebruik als schootsveld en inundatiezone en was onderdeel van de verdedigingswerken van de vesting Den Bosch. Het was een moerassig gebied en werd in tijden van oorlog in gebruik genomen als natuurlijke verdediging. Bij het Beleg van 1629 is het gebied na de afdamming van de Aa en de Dommel drooggelegd middels een dijkstelsel en molens, zodat de stad Den Bosch kon worden ingenomen.

De loop van de Dommel is verlegd waardoor deze niet meer oostelijk om de stad loopt, maar ten westen langs de stadsmuren. In de jaren 50-60 van de vorige eeuw is de Dommeldijk sterk verhoogd en verbreed waarna overstromingen van het Bossche Broek niet meer voorkwamen. In die tijd vond in het gebied ook ruilverkaveling plaats en werd een belangrijk deel van het Bossche Broek natuureservaat. Daarnaast zijn, door zandwinning, in de jaren

'50 van de vorige eeuw de Zuiderplas en de PTT-plas ontstaan. In de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw heeft in de helft van het gebied ruilverkaveling plaatsgevonden waardoor het agrarisch gebruik is geïntensiveerd. Dit had als gevolg dat de (veen)bodem grotendeels is veraard. Aan de rand van Den Bosch-Zuid zijn na de overstroming van 1995 lage dijkes aangelegd en ook de A2 is sindsdien door dijken beschermd. Tegenwoordig heeft het gebied een functie als noodopvang voor waterberging.

Drongelens Kanaal

Het Afwateringskanaal van 's-Hertogenbosch naar Drongelen, in de volksmond ook wel het Drongels of Drongelens Kanaal genoemd, loopt ten zuiden van het Natura 2000-gebied. Omdat in de 19^e eeuw grote overstromingen in Noord-Brabant hadden plaatsgevonden, zoals de overstroming in 1876 rondom 's-Hertogenbosch. Is besloten om de het Drongelens Kanaal te graven zodat de stad Den Bosch, het Bossche Broek en de Dommel worden ontlast van wateroverlast vanuit de Maas in combinatie met een grote afvoer uit De Dommel, De Broekloop/Zandleij en De Aa. Het kanaal is tussen 1907 en 1911 gegraven. Het kanaal begint in het zuiden van 's-Hertogenbosch, vlak bij het Wilhelminaplein en mondt bij de Bovelandesluis uit in de Bergsche Maas. Tevens werden een aantal gemalen gebouwd, die ingezet konden worden als de Maas overstroomde. Die gemalen pompten het water dan in de richting van het afwateringskanaal.

3.4 Landschapscomponenten

3.4.1 Klimaat

De klimaatatlas (<https://www.klimaat-effectatlas.nl/>, geraadpleegd in juni 2022) geeft aan dat het klimaat extremer wordt met meer tropische dagen (>30 graden) en minder neerslag in de zomer. Dit betekent meer verdamping en minder neerslag in de zomer waardoor er vaker neerslagtekorten zullen zijn. Langdurige droogte in het voorjaar zorgt daarnaast voor dalende grondwaterstanden tijdens het groeiseizoen wat kan leiden tot schade aan natuur (KnowH2O et al., 2021). Alhoewel de klimaatatlas aangeeft dat er over het jaar als geheel meer neerslag wordt verwacht, heeft langdurige droogte direct effect op de grond- en oppervlaktewaterstanden, maar ook indirect door een verhoogde vraag van water voor beregening in droge voorjaar- en zomerperiodes (Provincie Noord-Brabant, 2017). Het komt voor en zal waarschijnlijk vaker voor gaan komen dat er te weinig water beschikbaar is om de grondwaterpeilen voldoende hoog te houden. Dit treft onder andere de grondwaterafhankelijke vegetaties in het gebied.

In verdroogde laagveengebieden zal een verminderde neerslag in de zomer leiden tot een verhoogde decompositie, met klink van de klei- en veenbodem als gevolg. De klink heeft al plaatsgevonden en zal zich versneld doorzetten. Verdroging leidt daarnaast tot (versnelde) verzuring en/of vermisting van habitattypen, zoals blauwgraslanden. Een mogelijk gevolg van klimaatsverandering is de noodzaak tot een hogere inundatiefrequentie (Provincie Noord-Brabant, 2017) om de vroegere overstromingsdynamiek, waarbij er bufferstoffen in het systeem achterbleven, te simuleren.

Plotselinge neerslagpieken en lange inundaties als gevolg van klimaatverandering kunnen lokaal leiden tot overstromingen en mogelijk wegspoelen of verdrinking van vegetatie en fauna en verdwijning of aantasting van vegetaties. Dit zal met name in de zomerperiode mogelijk tot schade leiden omdat soorten veelal enkel aangepast zijn aan (kortdurende) overstroming in de winterperiode. Een gevolg van langdurige overstroming in de zomerperiode kan zijn dat dit potentieel leidt tot eutrofiering, tot uitsterven van een doelsoort als pimpernelblauwtje, en dat exoten zoals watercrassula zich ruimer kunnen verspreiden. In een gebied met kwetsbare vegetatie en kwetsbare fauna kan dit grote gevolgen hebben voor het behoud laat staan verbeteren van kwaliteit en uitbreiding van oppervlakte.

Overstroming was in dit geval ook een systeemeigen kenmerk en kan derhalve ook positieve effecten met zich meebrengen, bijvoorbeeld in de zin van aanvoer van bufferende stoffen die een alternatief was voor de verminderde kwel en daarmee tot een verminderde aanvoer van basenrijk grondwater. Daarbij dient wel de waterkwaliteit geschikt te zijn en dienen overstromingsduur en waterhoogten afgestemd te zijn op de vereisten van de aanwezige habitattypen en –soorten. In de huidige situatie is overstroming vanwege de waterkwaliteit ongewenst.

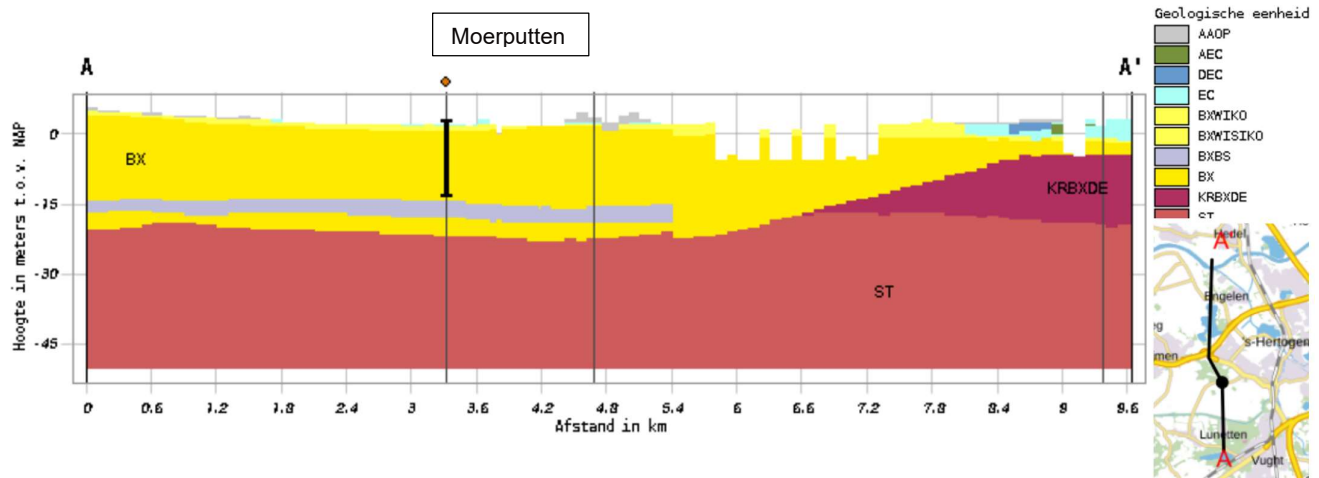
3.4.2 Geologie

Moerputten en Vlijmens Ven

In Figuur 3-5 is de dwarsdoorsnede van de geologische ondergrond van Vught tot aan de Maas bij Engelen opgenomen. Het gebied tussen de zwarte lijnen is de geologische ondergrond van Vlijmens Ven en Moerputten. Te zien is dat de ondergrond in dit deel van het Natura 2000-gebied uit een dik pakket van dekzanden en leemlagen van de Formatie van Boxtel bestaat (gele laag op de figuur). Op enkele plekken in het Vlijmens Ven en de Moerputten

dagzoomt een dunne kleilaag van de Formatie van Echteld (lichtblauwe laag). Op circa 10-15 meter diepte komt het Laagpakket van Best voor (grijze laag), dit is een stevige zandige bruingrijze tot bruingroene leemlaag afkomstig van afzettingen van de Maas. Tussen 15 en 20 meter komt weer de Formatie van Boxtel voor. In de diepere onderlaag vanaf 20 meter komt de Formatie van Sterksel (matig tot uiterst grof zand en grindig, rode laag in de figuur) vooral afkomstig van rivierafzetting van Rijn en Maas. Meer richting de Maas is te zien dat het Laagpakket van Best (grijze laag in Figuur 3-5, deze laag is afwezig bij Vlijmens Ven waardoor hier geen weerstand is tegen kwel uit het watervoerende pakketten) op een vergelijkbare diepte ligt als de Formatie van Kreftenheye (donkerrood) maar hier niet op aansluit. Kreftenheye is een pakket rivierzanden, overwegend fijn en lokaal (matig grindhoudend) grof zand. Hierbovenop ligt een dunne laag van de Formatie van Boxtel met daarop rivierafzetting uit het Holoceen (Laagpakket Echteld, lichtblauwe laag in de figuur), overwegend bestaande uit een kleipakket waartussen ook zandlagen aanwezig zijn (oeverwallen).

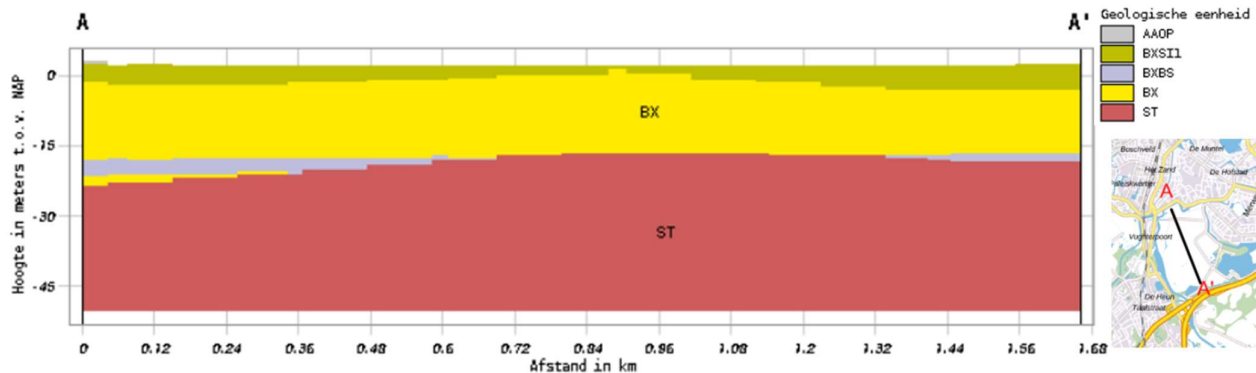
Binnen de Naad van Brabant is de eerste laag met een hoge weerstand, de formatie van Waalre, beginnend op een diepte van circa 100 meter, deze laag is niet in Figuur 3-5 weergegeven. Daaronder komt een aanzienlijk lagere stijghoogte voor (als gevolg van grondwaterwinningen) waardoor vanuit dit diepere pakket dus geen grondwater tot afstroming komt richting Bossche Broek en Moerputten. Beide gebieden ontvangen in potentie dus grondwater uit de watervoerende pakketten tot circa 100 meter diepte. In potentie, want door het lokale hydrologische systeem komt dit diepere grondwater niet noodzakelijk uit in het Natura 2000-gebied. Omdat het Laagpakket van Best en de Formatie van Kreftenheye niet aansluiten zit er een venster in de ondoorlatende laag waardoor kwel (in/ via de Formatie van Boxtel, gele laag in de figuur) naar boven kan komen wat uittreedt in de watergangen en laaggelegen percelen.



Figuur 3-5: Dwarsdoorsnede van de geologische ondergrond van Vught tot aan de Maas bij Engelen door de Moerputten. Rechtsonder de ligging van dwarsdoorsnede (Bron: DINO-loket, GeoTOP v1.4.1).

Bossche Broek

In Figuur 3-6 is de dwarsdoorsnede van de geologische ondergrond van het Bossche broek opgenomen. De geologie van het Bossche Broek vertoont overeenkomsten met die van het Vlijmens Ven en de Moerputten. De bovenste laag van het Bossche Broek bestaat echter, in tegenstelling tot Vlijmens Ven en de Moerputten, uit het Laagpakket van Singraven (mosgroene kleur in Figuur 3-5). Dit is grijs tot geel zeer fijn tot zeer grof zand afkomstig van beek- en geulafzettingen. Het Laagpakket Best (grijze laag) is in het midden van het Bossche Broek afwezig. Het Laagpakket van Best is een kleilaag/leemhoudende laag. Het ontbreken van deze laag in het midden en het zuiden van het Bossche Broek kan een effect hebben op het kwelwater in het gebied. In het midden van het Bossche Broek ligt de Formatie van Boxtel (gele laag) direct op de Formatie van Sterksel (matig tot uiterst grof zand en grindig; rode laag in Figuur 3-6). Ook heeft de formatie van Sterksel in Bossche broek de relatief hoogste bovenkant waardoor grondwater relatief makkelijk opwaarts kan stromen.



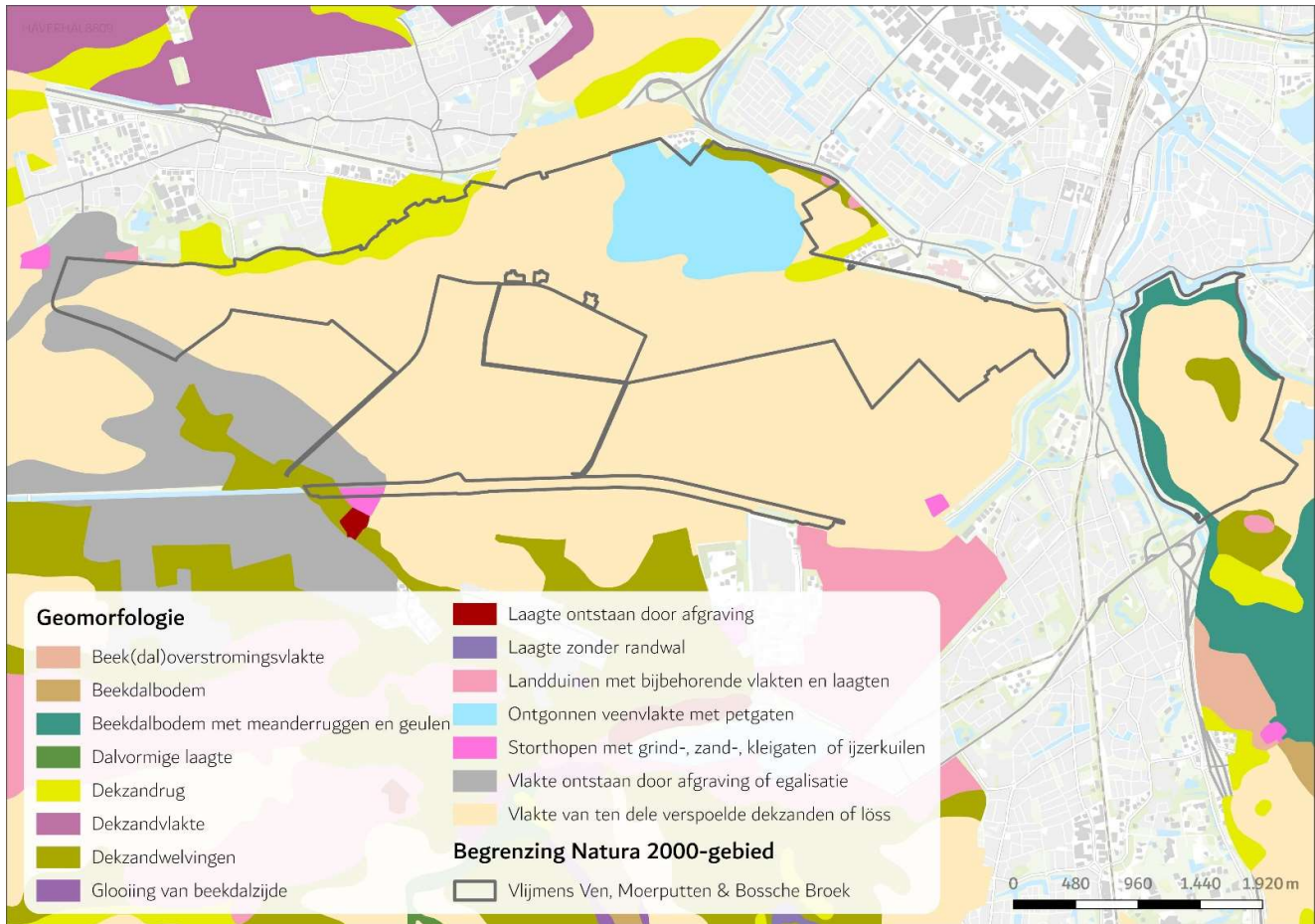
Figuur 3-6: Dwarsdoorsnede van de geologische ondergrond van het Bossche Broek. Rechtsonder de ligging van dwarsdoorsnede (Bron: DINO-loket, GeoTOP v1.4.1).

Opgemerkt dient te worden dat in Bossche Broek ook profielen met klei, veen en zand voorkomen. In tegenstelling tot Vlijmens Ven en Moerputten komen in Bossche Broek ook met veen opgevulde rivierbeddingen van De Dommel voor, waardoor de bodem in Bossche Broek zo mogelijk nog heterogener is dan die in de andere deelgebieden.

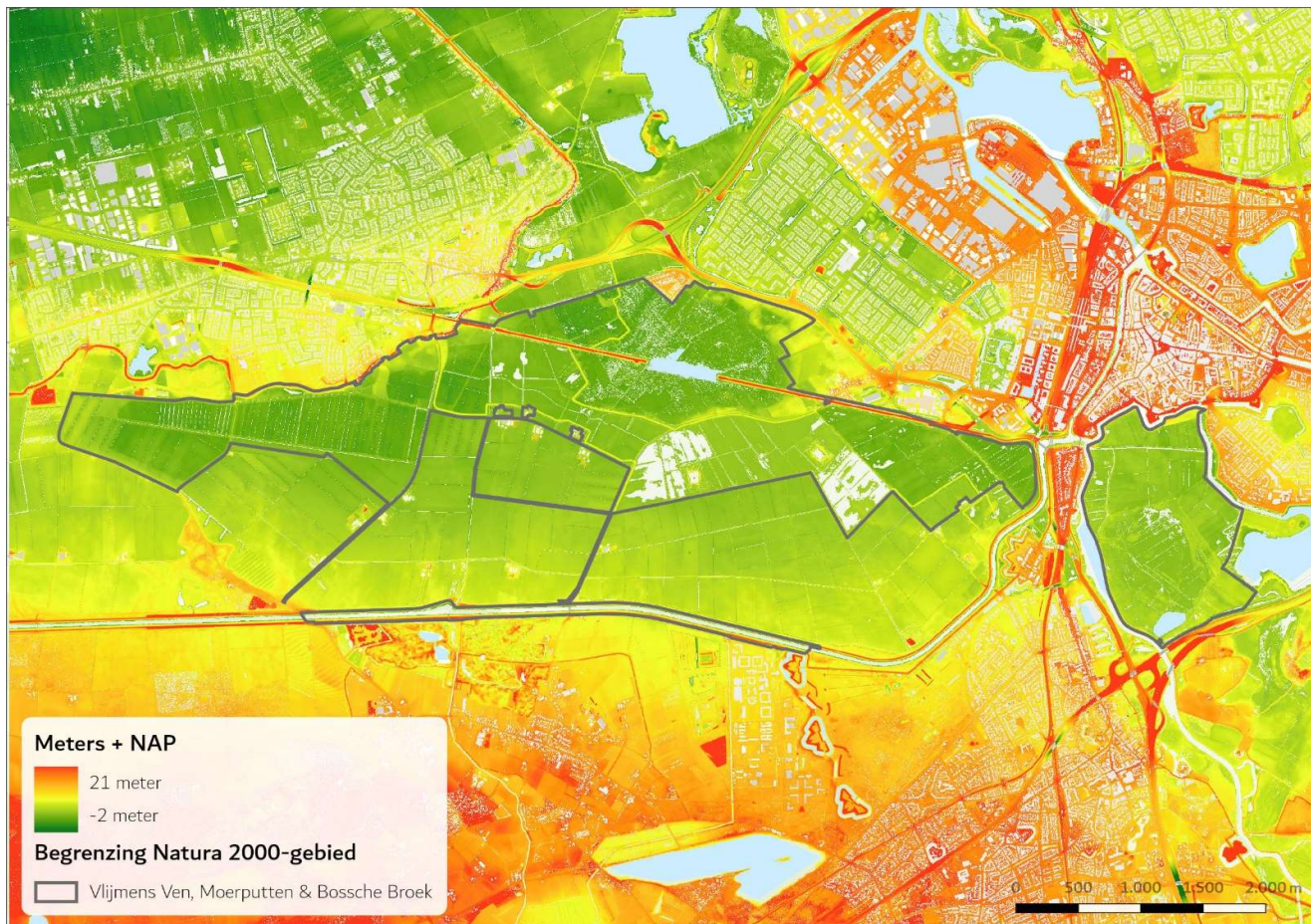
3.4.3 (Geo)morfologie

De geomorfologische duiding van het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek is opgenomen in Figuur 3-7. Het merendeel van het areaal van het gebied bestaat uit vlaktes van dekzanden. Deze zijn ontstaan tijdens en na de laatste ijstijden toen de wind zand en löss aanvoerde vanuit het droge Noordzeebekken. Hierdoor is in Brabant een aantal zandruggen ontstaan. Het Natura 2000-gebied is een laaggelegen gebied tussen twee zandruggen die in een Y-vorm lopen. Ten noorden van het gebied loopt de dekzandrug Nieuwkuijk-Vlijmen en ten zuiden van het Natura 2000-gebied loopt de dekzandrug van de Loonse en Drunense duinen. Beide dekzandruggen gaan samen over in een rug die in de richting van Rosmalen/Herpen loopt (ten noordoosten van het Natura 2000-gebied). Vanwege de ontstaansgeschiedenis is de situatie van de dekzandruggen bij Den Bosch onduidelijk. Vermoedelijk heeft zich op de kruising van dekzandruggen en de Dommel geen aaneengesloten rug kunnen vormen doordat sedimenteert zand afgevoerd werd door het toenmalige, zeer brede Dommel-Essche stroomstelsel. Sedimentatie was in het gebied overheersend over erosie. Wel konden op de kruising veel verspreid liggende dekzandkoppen ontstaan die in het huidige landschap deels niet (meer) zichtbaar zijn door stedelijke bebouwing en afgraving vanwege militaire doeleinden en voor de ophoging voor de stad (pers. com. Provincie Noord-Brabant, oktober 2022).

De rivieren de Dommel en de Aa hebben de zandrug altijd doorsneden, maar het waterniveau was door de dekzanden en latere zeespiegelstijging zodanig gestegen dat in het Bossche Broek lage zavelige oeverwalafzettingen van de Dommel zijn ontstaan. De Moerputten, delen van De Ham en Vlijmens Ven zijn vlakten langs de rivier die liggen op een zandgrond met een veendek en ten dele overstromingsmateriaal (dun kleidek). Dit veen is echter grotendeels afgegraven en alleen de verschillende legakkers en petgaten zijn nog zichtbaar in het landschap. Recent is grootschalig de teeltlaag afkomstig van landbouwkundig gebruik verwijderd in Vlijmens Ven en in een klein deel van de Moerputten.



Figuur 3-7: Geomorfologische kaart Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Bron: DINO-loket.



Figuur 3-8: Hoogtekaart van Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek en omgeving. De rode dwarsstreep door de Moerputten is de oude spoorweg 'het halve zolenlijntje'. De afgegraven delen in Vlijmens Ven, Moerputten en Hondermorgen zijn duidelijk door de donkergroene kleur herkenbaar Bron: AHN3.

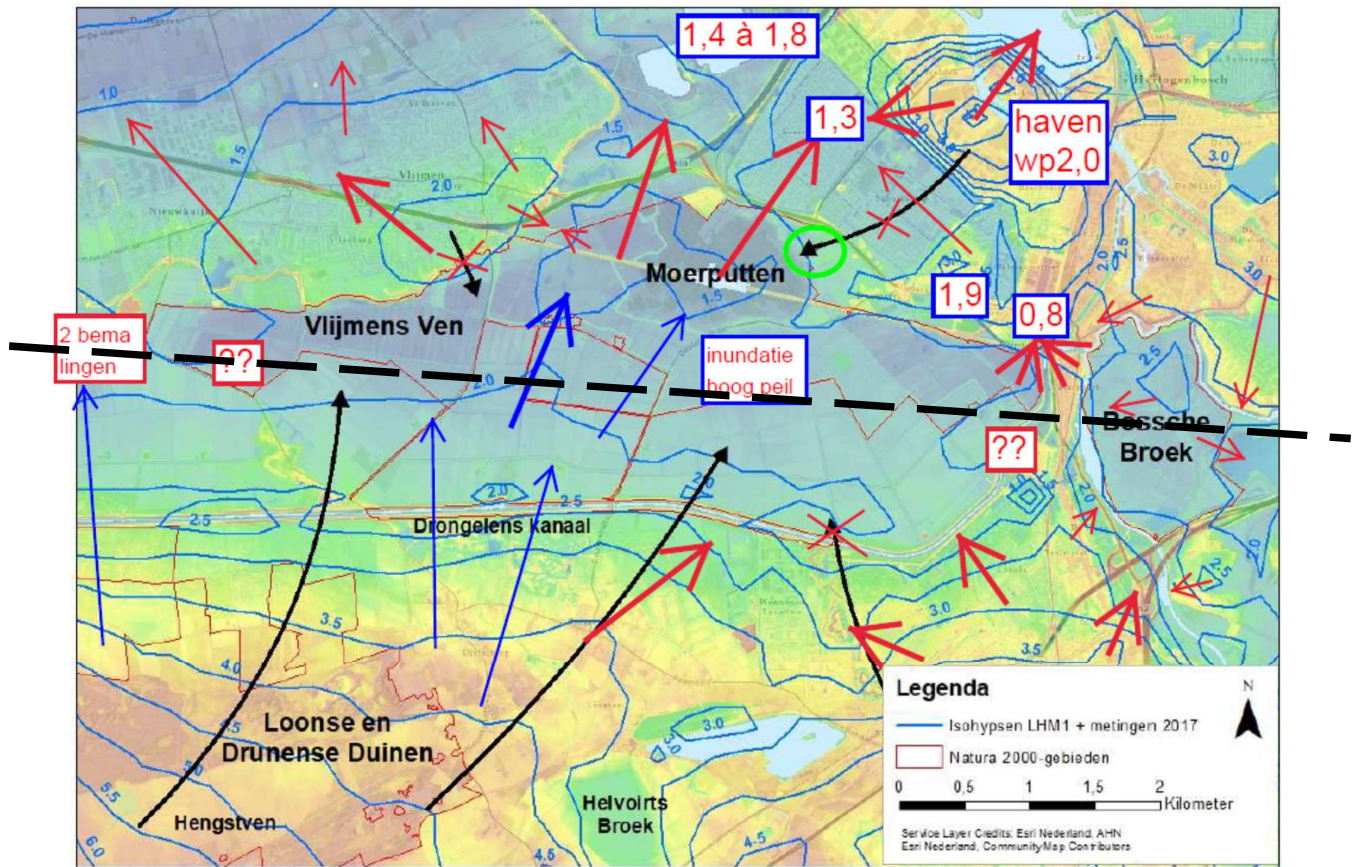
3.4.4 Hydrologie

Geohydrologie

Het geohydrologische systeem is beschreven op basis van de GGOR-studie (Witteveen+Bos, 2009), de analyse van het watersysteem door de Provincie Noord-Brabant (oktober 2022, zie 0), de waterhuishoudingsplannen Moerputten (Harkema, 2016a) en Bossche Broek (Harkema, 2016b), DINO-loket, het Natura 2000-beheerplan (RVO, 2017) en de geologie (zie paragraaf 3.4.2).

Voor de opbouw van de geologische formaties wordt verwezen naar paragraaf 3.4.2. De deklaag bestaat uit zanden van de formatie van Boxtel en klei- en veenlaagjes uit dezelfde formaties, deze formatie is ca. 25 tot 30 meter dik en heeft een doorlatendheid in de orde van 150 m²/d (Harkema, 2016a). Veen komt met name voor in de lageregelegen delen (Moerputten en Bossche Broek). Deze veenlagen zijn voor een deel vergraven tot petgaten.

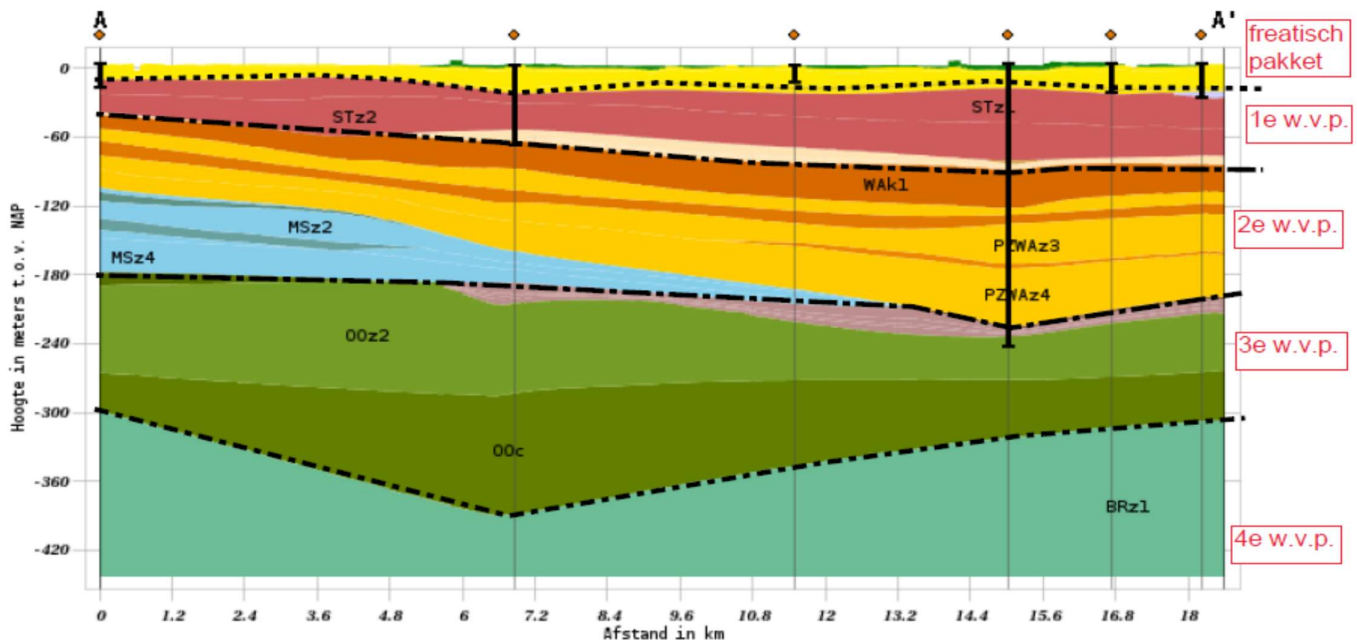
Aan de onderzijde wordt de deklaag afgesloten door een circa 5 meter dikke leemlaag (slecht doorlatende laag). Het eerste watervoerende pakket bestaat uit grove zand van de formaties van Sterksel en is ca. 60 meter dik met een doorlatendheid van zo'n 2.000 tot 3.000 m²/dag. Tussen het eerste en tweede watervoerende pakket ligt een slecht doorlatende laag van ca. 45 meter dikte (Formatie van Waalre, voorheen de Formatie van Kedichem en Tegelen). Het tweede watervoerende pakket bestaat uit kalkrijke zanden en grind van de formatie van Waalre en Peize (voorheen Tegelen en Maassluis) met doorlatendheden van zo'n 1.000 tot 1.500 m²/d (Harkema, 2016a).



Figuur 3-9: Globale regionale grondwaterstroming op basis van isohypsen, en ligging dwarsdoorsnede (onderbroken zwarte lijn) (pers. Com. Provincie Noord-Brabant, oktober 2022, op basis van grondwatertools.nl). Rode pijlen geven grondwaterstromen uit het 1^e watervoerende pakket weer, blauwe pijlen grondwaterstromen uit het 2^e watervoerende pakket. De stippellijn geeft de raai weer van Figuur 3-10.

De regionale grondwaterstroming is van het Brabants Plateau naar de Maas, zie Figuur 3-9. Vanuit het eerste watervoerende pakket treedt kwel op naar de deklaag en het topsysteem (Kiwa, 2007). Het drukverschil is niet groot en in de Moerputten is in het zomerhalfjaar sprake van overwegend infiltratie (Pers. Com. Provincie Noord-Brabant, november 2022 op basis van dinoloket.nl). In het topsysteem (bovenste paar meter vanaf het maaiveld, inclusief waterlopen en drains) heeft een groot deel van de watergangen in de omgeving van de Moerputten en het Vlijmens Ven een drainerende functie (Kiwa, 1994).

Het gebrek aan kwel tussen het eerste en tweede watervoerende pakket (Figuur 3-10) wordt bevestigd door recente meetreeksen (metingen 45C0190, 45C193, 45C0291 grondwatertools.nl). De stijghoogte op 200 à 300 meter diepte is in de 21e eeuw nog steeds 1 à 1,5 meter lager dan in het 1e watervoerende pakket; op grotere diepte is de stijghoogte nog lager (pers. com. Provincie Noord-Brabant, juli 2022, zie ook 0). Dit betekent dat de grondwaterwinning een negatief effect hebben op de grondwaterstand.



Figuur 3-10: Dwarsdoorsnede diepe geologische opbouw met naamgeving van de watervoerende pakketten (Pers. Com. Provincie Noord-Brabant, oktober 2022, zie ook Bijlage B). De verticale zwarte strepen geven de plekken weer van de grondboringen.

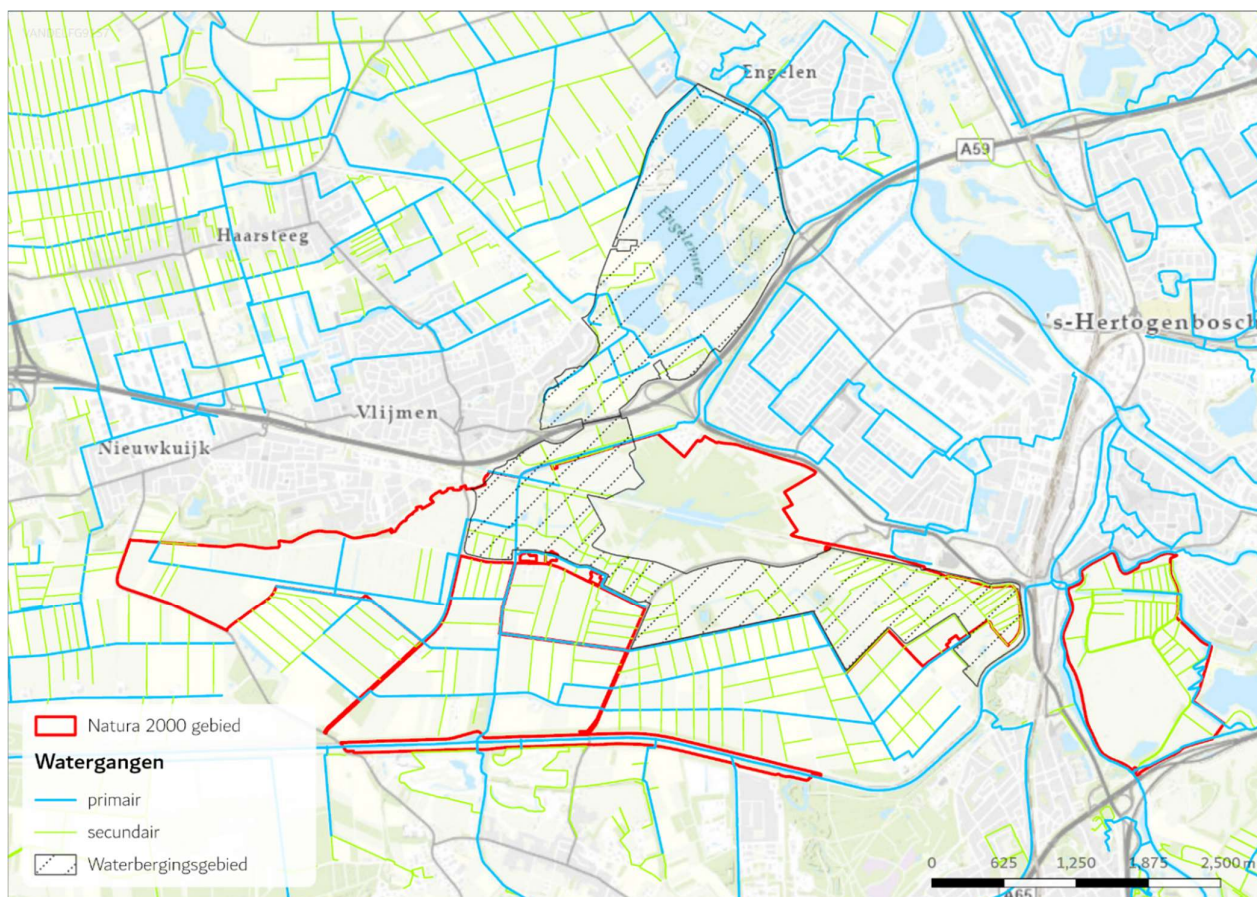
Een analyse van recentere stijghoogten in het eerste watervoerende pakket (pers. com. Provincie Noord-Brabant, juli 2022 op basis van grondwatertools.nl) in het centrale deel van het Vlijmens Ven (Vliedbergweg, 50% mediaan stijghoogte op 1,80 tot 1,93 meter +NAP) laat zien dat er weinig kweldruk is in het ven, de stijghoogte ten zuiden van het Vlijmens Ven is hoger (1,95 tot 2,51 meter +NAP) dan de stijghoogte in het Natura 2000-gebied. De kweldruk in het onderste deel van de Formatie van Boxtel en in de Formatie van Sterksel is gemiddeld te weinig voor kweldruk naar het topsysteem, wat betekent dat kwelwater niet of nauwelijks uittreedt aan de oppervlakte.

In het verleden infiltreerde water vanuit het gebied in Loonse en Drunense Duinen en het Kempens Plateau en stroomde door diepe schelpenrijke watervoerende pakketten in noordelijke richting af (in het derde watervoerende pakket). Rond en in de Moerputten, Vlijmens Ven en wellicht Bossche Broek kwelde dit water omhoog (Pers. com. Provincie Noord-Brabant, november 2022). Dit stromingssysteem bestaat nu niet meer, blijkt uit metingen van stijghoogten (zie 0). Wel was in de jaren '80 van de vorige eeuw nog sprake van kwel rond de Moerputten. De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket (Formatie van Sterksel) kwam ongeveer overeen met de grondwaterstand. Het zorgde voor kwel in de sloten (o.a. Ruidiger sloot) rondom de Moerputten. Ter hoogte van de Loonse en Drunense Duinen is door het effect van grondwaterwinningen, beregeningen en drainages de kweldruk sterk afgenomen. Het voedingsgebied van de kwel richting het Natura 2000-gebied is als gevolg daarvan voornamelijk verschoven naar de Vughtse Heide (Harkema, 2016a).

Oppervlaktewatersysteem/waterhuishouding

Voor een beter begrip van het oppervlaktewatersysteem is het van belang te beseffen dat voorheen het gebied gevoed werd met basenrijke oppervlaktewater als gevolg van natuurlijke of gestuurde overstromingen (vanuit Maas, Dommel en Aa). Deze overstromingen vonden vooral in het winterhalfjaar plaats. Tevens werd het gebied bij oorlogsdreiging geïnundeerd voor militaire doeleinden. Dit gebeurde ook in het zomerhalfjaar. Deze invloed verdwenen is verdwenen na de scheiding van Maas en Waal, het sluiten van de Beerse Overlaat, de aanleg Drongelens Kanaal en het beëindigen van de militaire inundaties.

Figuur 3-11 toont de primaire en secundaire watergangen en het waterbergingsgebied in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek. Op basis van het AHN (Figuur 3-8) en de watergangen blijkt er een relatief dicht ontwateringspatroon in Vlijmens Ven te liggen. De Moerputten kent daarentegen een nog fijnmaziger greppelpatroon in een deel van de percelen.



Figuur 3-11. Primaire en secundaire watergangen in en rondom Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Data: opendataportaal WS De Dommel en WS Aa en Maas (geraadpleegd mei 2022).

Oppervlaktewatersysteem Vlijmens Ven en Moerputten

Het gearceerde waterbergingsgebied bevat de deelgebieden Honderdmorgen, Rijskampen en het westelijk deel van Moerputten. Het waterbergingsgebied is tussen 2012 en 2016 ingericht ten behoeve van hoogwaterbescherming in Den Bosch (HoWaBo). In het gebied zijn diverse inlaatwerken: aan de oostkant van Honderdmorgen nabij de Randweg, in Bossche Broek Noord (noordpunt dijk stadsgracht) en Bossche Broek zuid (Dommeldijk bij Out Herlaer). Tot op heden is het bergingsgebied nog niet ingezet.

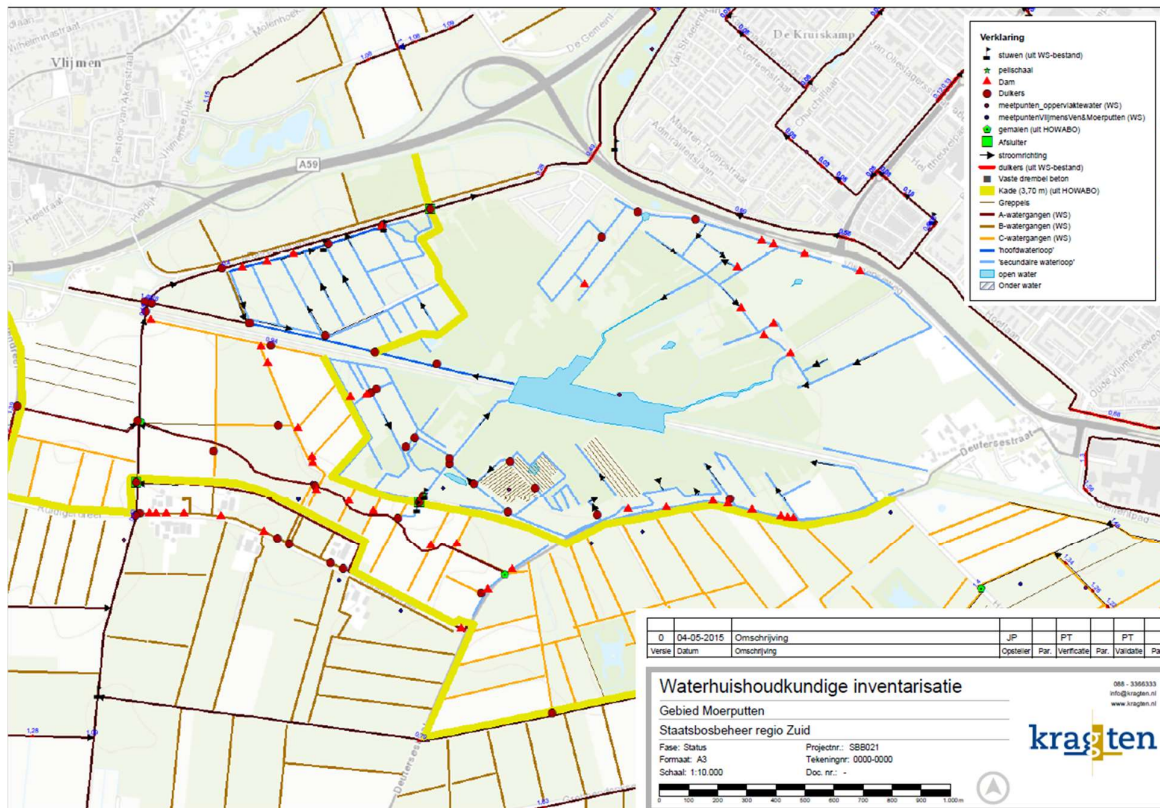
Binnen de Moerputten stroomt in de normale situatie al het oppervlaktewater (peil circa 2,00 meter +NAP) naar het grote centrale petgat in het gebied en vandaar uit langs de noordkant van het talud van de spoorbaan naar het westen. Hier verlaat het oppervlaktewater het omkade gebied (drempel 1,90 meter NAP) en komt in een geplagde laagte. Vanuit deze laagte voert het af in de Bossche sloot (beoogd peil: 1,40 meter +NAP; was 1,26 meter + NAP) (Harkema, 2016a).

De voorziene frequentie van inundatie in het kader van HowaBo is laag. Het Vlijmens Ven en Moerputten zijn buiten de gestuurde waterberging gehouden en inunderen hierdoor niet. Het Vughtse Gement (en in de toekomst Engelermeer) zullen in de toekomst wel inunderen. Voor deze gebieden geldt een frequentie van eens in de 150 jaar.

In verband met klimaatverandering is een vernieuwd programma gestart t.b.v. hoogwaterbescherming (HoWaBo 2.0) wordt naar nieuwe bergingsmogelijkheden gezocht. Een aantal van de te onderzoeken opties heeft mogelijk effect op de Natura 2000 waarden in dit gebied (waterstanden, waterkwaliteit, inundatiesizoenen en -duur. Bij toekomstige maatregelen dient rekening gehouden te worden met de Natura 2000-doelen en -wetgeving. (pers. com. Provincie Noord-Brabant, oktober 2022).

Het poldergebied tussen de hogere zandgronden in het zuiden en de Maas in het noorden is grotendeels in agrarisch. Hierdoor worden rond de Natura 2000-gebieden lagere oppervlaktewaterpeilen gevoerd dan in de Natura 2000-gebieden. Voor Moerputten en het Vlijmens Ven is de volgende gradiënt in grond- en oppervlaktewaterstanden aanwezig:

- Grondwaterstand noordoostzijde Loonse en Drunense Duinen: 3,0 meter +NAP (zomer) tot 4,5 meter +NAP (winter) (meetpunt B45C0414)
- Oppervlaktewaterstand in het Drongelens Kanaal: 1,7 tot 1,8 meter +NAP (jaarrond), meer recent ook 2,0 meter NAP (meetpunt V2KW60)
- Zuidelijk deel van het landbouwgebied tussen Drongels Kanaal en Vlijmens Ven/Moerputten: 1,65 meter +NAP winter en 1,85 meter +NAP zomer (meetpunt 117LW_bovenstrooms)
- Noordelijk deel van het landbouwgebied en de Bossche Sloot t.h.v. Vlijmens Ven/Moerputten: 1,3 meter +NAP in de winter en 1,7 meter +NAP in de zomer (meetpunt 117LW_beneden).
- Het Vlijmens Ven kent een oppervlaktewaterstand rond 1,8 meter +NAP in de winter. 's Zomers zakt het oppervlaktewaterpeil tot 1,4 meter +NAP (meetpunt 117RGF_instroom). In het peilbesluit is een jaarrond streefpeil van 1,6 meter +NAP vastgesteld. In de praktijk wordt 's winters een hoger peil gevoerd t.b.v. de blauwgraslanden.
- De Ham (natuurgebied zuidwest van Moerputten) kent een winterpeil van 2,0-2,2 meter +NAP. 's Zomers zakt het oppervlaktewaterpeil uit tot 1,5 meter +NAP (meetpunt 117RGF_perszijde). Bij langdurig hoge waterpeilen in de Bijenwei (Moerputten) wordt het oppervlaktewaterpeil in De Ham verlaagd om te voorkomen dat de Pimpernelblauwtjes in de Bijenwei verdrinken.
- De Moerputten kennen een overloophniveau van 1,95 meter +NAP. De grondwaterstand fluctueert tussen 2,2 meter +NAP tijdens natte wintersituaties en 1,2 meter +NAP in droge zomersituaties (meetpunt BIJE001_G)
- Rijskampen kent een oppervlaktewaterstand rond 2,5 meter +NAP in de winter (meetpunt 117DSS_perszijde). 's Zomers zakt de (grond)waterstand uit tot 1,5 meter +NAP (meetpunt RIJS005_1_G).
- Honderdmorgen kent een oppervlaktewaterstand van 2,0 meter +NAP in de winter tot 1,7 meter +NAP in de zomer (117HMD_zuigzijde).
- In Den Bosch wordt een oppervlaktewaterstand rond 1,3 meter +NAP gevoerd (meetpunt 116BRB, benedenstrooms).
- Moerputten vormt in de huidige situatie een peilhorst tussen de dieper ontwaterde landbouwpolder in het zuiden, het Vlijmens Ven in het westen en het stedelijk gebied in het noorden met als gevolg dat het grondwater hier snel uitzakt.



Figuur 3-12: Waterhuishoudkundige inventarisatie Moerputten (Kragten, 2015a).

Het wateroverschot (neerslag en kwelwater) uit Vlijmens Ven wordt verpompt naar De Ham. Een deel van dit aangevoerde water wordt verder verpompt naar Honderdmorgen, het surplus wordt afgevoerd naar de Bossche Sloot. Door het waterpeil in Rijskampen door middel van gemalen kunstmatig hoog op te zetten vindt in Rijskampen infiltratie van aanvoerwater plaats. Dit water kwelt op in de Moerputten. Op deze wijze wordt het gebrek aan natuurlijke kwel in Moerputten gedeeltelijk gecompenseerd met “kunstmatige” kwel, met een andere waterkwaliteit. In de Bijenwei treedt echter geen “kunstmatige” kwel op, doordat de oppervlaktewaterpeilen in de aanliggende De Ham in de regel even hoog of iets lager worden gehouden dan in de Bijenwei. Daarnaast ontvangt Moerputten aan de noordoostzijde waarschijnlijk enige lokale kwel van de graslanden tussen Moerputten en het stedelijk gebied.

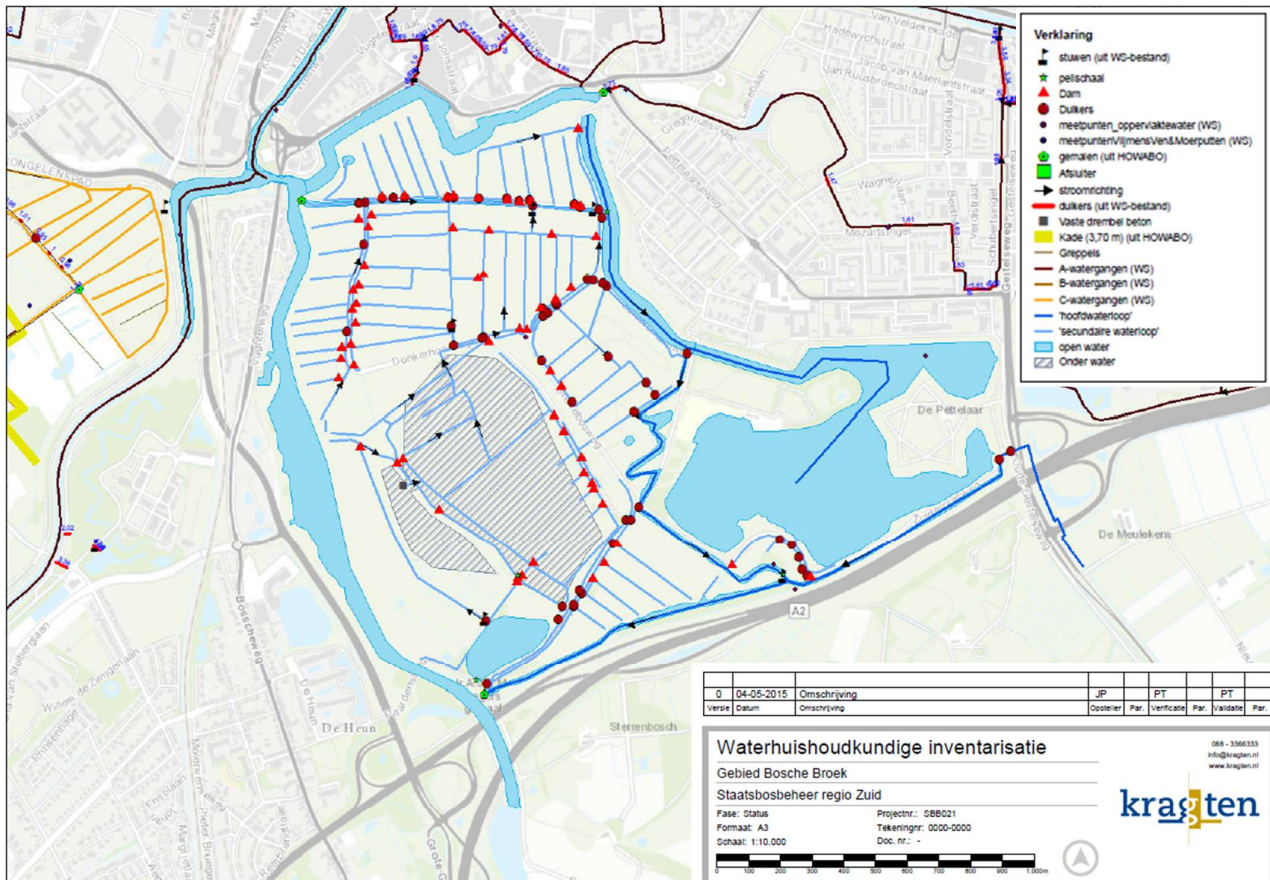
Tijdens zeer droge omstandigheden werd in het verleden (2018) ook rechtstreeks water uit het Vlijmens Ven ingelaten in de Moerputten. Vanwege de aanwezigheid van exoten (watercrassula) en vervuiling met bestrijdingsmiddelen (voornamelijk neonicotinoiden) vindt dit momenteel niet meer plaats en wordt gebiedseigen water zoveel mogelijk vastgehouden.

Oppervlaktewater Bossche Broek

Het riviertje de Dommel kent ter hoogte van het Bossche Broek een waterpeil van 2,8 meter +NAP (jaarrond). In het Bossche Broek wordt een jaarrond stuwpeil van 2,4 meter +NAP gehanteerd (2,3 meter +NAP in het noordelijk deelgebied). De Singelgracht en Zuiderplas, aan de oostzijde van het Bossche Broek, kenden een oppervlaktewaterpeil van 1,9 meter +NAP. In de periode tot en met 2029 wordt dit opgezet tot 2,4 meter +NAP. De Dungensesloot en het oostelijk gelegen landbouwgebied kennen een lager oppervlaktewaterpeil van ca. 1,9 meter +NAP. Het Segersgemaal slaat het water uit de Dungensesloot op in de Dommel.

Het grondwater in het ondiepe watervoerende pakket (0-20 meter -maaiveld) zou in principe gevoed kunnen worden door het onderliggende watervoerende pakket (25-80 meter -maaiveld), aangezien er een overdruk van 30-40 cm in het onderliggende pakket heerst. Uit berekeningen is echter gebleken dat door peilopzet van de Zuiderplas (incl. Singelgracht) de kweldruk richting het Bossche Broek zal toenemen en dan vooral aan de westzijde van Bossche Broek. Door de peilverhoging van de Zuiderplas zal deze 's winters minder kwelwater afvoeren: van 140 l/s voor de peilopzet tot 90 l/s bij een peil van 2,4 meter +NAP. In de praktijk blijkt de Zuiderplas echter veel minder water af te

voeren en kan 's winters zelfs infiltratie van water uit Bossche Broek plaatsvinden (Pers. com. Provincie Noord-Brabant, november 2022). Dit zou erop kunnen duiden dat Bossche Broek minder kwelwater uit het onderliggende watervoerende pakket ontvangt en meer afhankelijk is van lokale, zwakke kwel uit het riviertje De Dommel.



Figuur 3-13: Waterhuishoudkundige inventarisatie Moerputten (Kragten, 2015b).

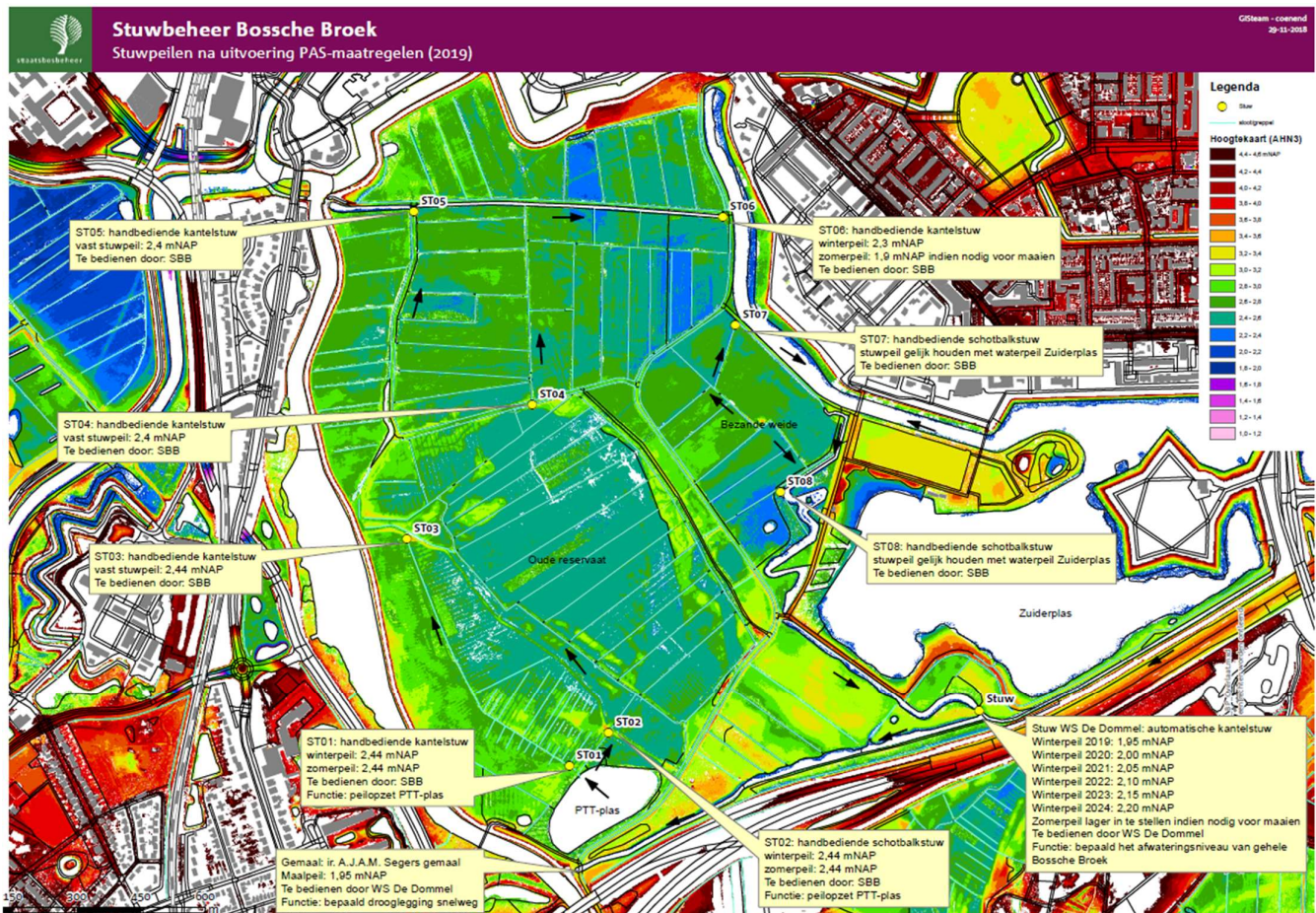
Peilbeheer

Historisch gezien is het Natura 2000-gebied onderdeel van het overstromingsgebied van de Dommel, Aa, de Maas en de Waal. Door de scheiding van de Maas en Waal, het stoppen van militaire inundaties, de sluiting van de Beerse Overlaat en de aanleg van het Drongelens Kanaal zijn de (natuurlijke) overstromingen en daarmee de aanvoer van basenrijkdom via het oppervlaktewater gestopt. De laatste overstroming was in 1995, toen een groot gedeelte van het gebied overstroomde.

In de 19e eeuw was het waterpeil in de Natura 2000-gebieden en omliggende polders hoger dan in huidige situatie. Hiervoor is de 1^e versie van de waterstaatkaart geraadpleegd en ook de waterstaatskaart begin en medio 20e eeuw. In de 19e eeuw was het militaire inundatie peil rondom Den Bosch 4,11+AP. (Pers. com. Provincie Noord-Brabant, juli 2022).

De historische peilen van het Bossche Broek lagen op 2,70 meter +NAP. Vanaf 2017 wordt het afwateringsniveau in de zuidoosthoek stapsgewijs opgezet van 1,95 tot 2,20 meter +NAP (Harkema, 2016b en zie Figuur 3-14). In de huidige situatie liggen de peilen tussen 1,90 tot 2,40 meter +NAP.

Het peil in de woonwijk Kruiskamp is tussen 1876 van 2,70/2,80 meter +NAP afgenomen naar 1,23/1,35 meter +NAP in de huidige situatie. De toegenomen drooglegging in deze tijd is mogelijk van invloed op de stijghoogten binnen het Natura 2000-gebied.



Figuur 3-14: Stuwbeheer Bossche Broek na uitvoering van de PAS-maatregelen (Staatsbosbeheer, 2018).

Het peil in de Moerputten en Rijskampen in 1949 was 1,90 meter +NAP. Volgens het laatste peilbesluit ligt het peil in de Moerputten jaarrond op 2,00 meter +NAP, en in de Rijskampen op 2,16/2,11 meter +NAP.

Het peil in Vlijmens Ven lag historisch op 2,0 tot 2,3 meter +AP (1876) maar ligt tegenwoordig jaarrond op 1,6 meter +NAP.

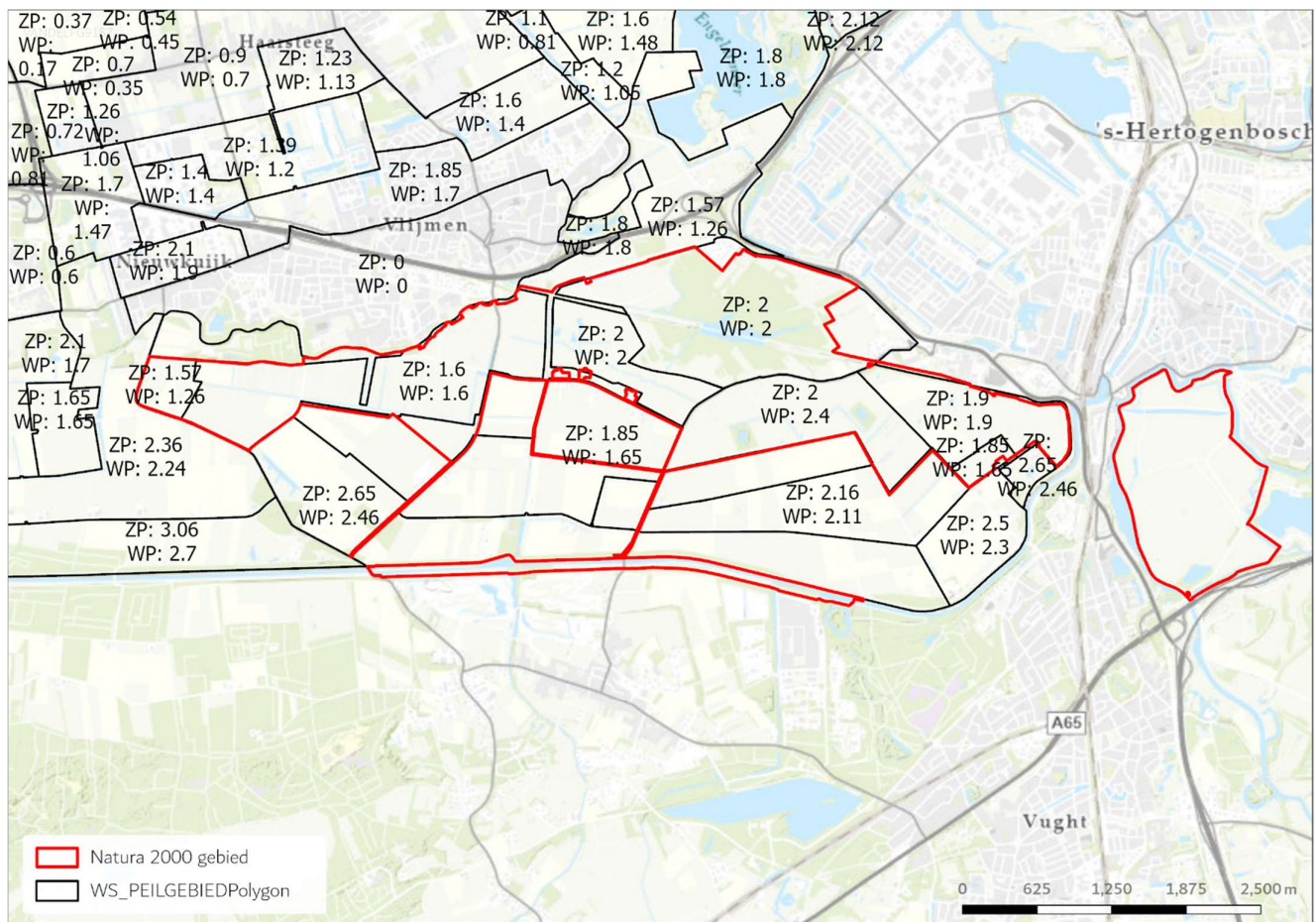
Ten tijde van het Natura 2000 beheerplan (Provincie Noord-Brabant, 2016) was het waterpeil in grote delen van het Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek voornamelijk afgestemd op agrarisch gebruik. Het waterpeil was daardoor tegennatuurlijk met in de winter lagere waterpeilen dan in de zomer. Een deel van de Rijskampen wordt in de wintermaanden vernat ten behoeve van overwinterende vogels. In de Rijskampen is daarnaast een oude eendenkooi aanwezig.

In het verleden was het waterpeil in het Natura 2000-gebied hoger dan nu. Ook rondom het Natura 2000-gebied waren de peilen hoger, zie Bijlage B. Tegenwoordig is het waterpeil in grote delen van het Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek gedurende het seizoen constant of 's winters hoger dan in de zomer. In de afgelopen jaren is het NNB/EHS nagenoeg geheel verworven, alleen enkele percelen op randen van de natuurgebieden zijn nog in landbouwkundig gebruik. Door de realisatie van EHS/NNB is in het natuurgebied een constant of seizoenmatige peilbeheer mogelijk, dat vrijwel geheel gescheiden is van de landbouwpolders. Het waterpeil rondom het Natura 2000-gebied is voornamelijk afgestemd op agrarisch gebruik en ook op voldoende drooglegging in bebouwd gebied. Het waterpeil is daardoor tegennatuurlijk met in de winter lagere waterpeilen dan in de zomer. Een deel van de Rijskampen wordt in de wintermaanden vernat ten behoeve van overwinterende vogels. In de Rijskampen is een waterplas van een oude eendenkooi aanwezig (pers. Com. Provincie Noord-Brabant, november 2022).

Een natuurlijk watersysteem kent in de Naad van Brabant een hoog winterpeil en een lager zomerpeil. Het peilbeheer rond het Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek is echter afgestemd op het agrarisch gebruik en wordt gekenmerkt door een 'omgekeerd peil' met een hoog zomerpeil en een laag winterpeil (Provincie Noord-Brabant, 2017). Als gevolg hiervan wordt het neerslagoverschot in de winter versneld afgevoerd.

Figuur 3-14 toont het stuwbeheer met de gehanteerde zomer- en winterpeilen in het Bossche Broek (opgesteld in 2018, aanpassingen sindsdien voorbehouden). De figuur toont een achttal stuwen met hierbij de functie en de peilen. In de zuiderplas (ten zuidoosten van het Bossche Broek) wordt het waterpeil stapsgewijs, dit wil zeggen vijf centimeter per jaar, verhoogd tot een maximum van veertig centimeter. Dit is gestart in 2019. Met deze peilopzet wordt het afwateringsniveau van het Bossche Broek verhoogd, en rijkt het kwelwater in het gebied tot dichterbij het maaiveld.

Figuur 3-15 toont de streefpeilen in Vlijmens Ven en Moerputten. In het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche broek zijn Waterschap Aa en Maas (Vlijmens Ven en Moerputten, peilbesluit Koningsvliet (2014)) en Waterschap De Dommel (Bossche Broek) verantwoordelijk voor de uitvoering van het peilbeheer.



Figuur 3-15: Peilgebieden Waterschap Aa en Maas, met zomer (ZP)- en winterpeilen (WP) in meter +NAP (peilbesluit Koningsvliet, 2014). Opgehaald van <https://maps.aenmaas.nl/portaal/peilbesluiten/> d.d. 3-6-2022.

**Grondwatersysteem
Grondwaterregime**

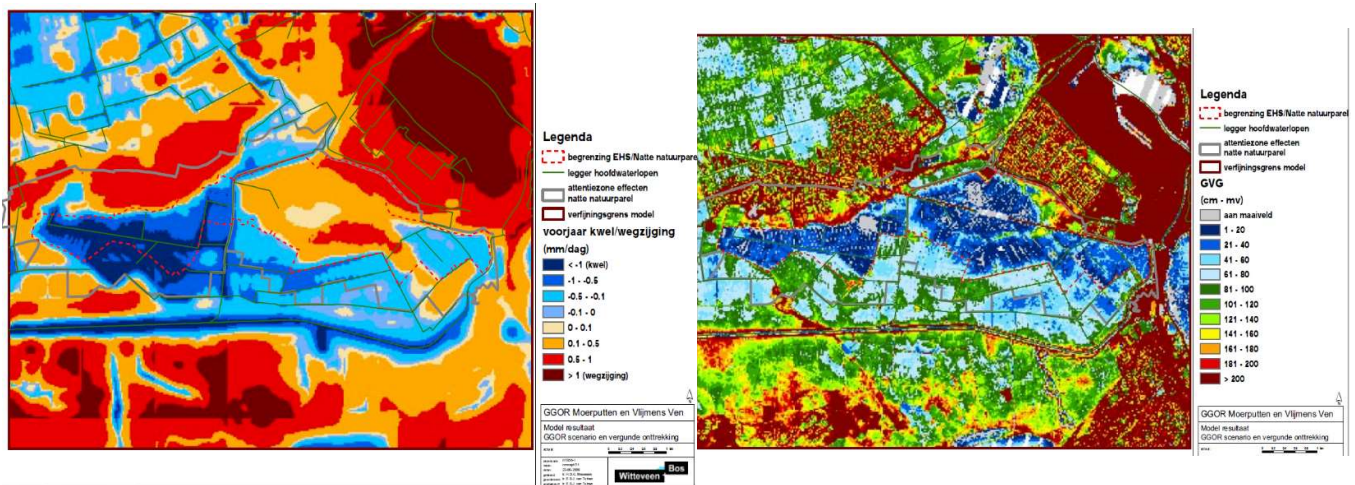
De informatie over de grondwaterstanden komen voort uit het opgestelde peilbesluit (GGOR-studie) uit 2009, zijn gedateerd (Figuur 3-16) en geven enkel een ruimtelijk beeld over de situatie rond 2009. Daarnaast is (op grover schaalniveau) het Brabantmodel (2016, zie Figuur 3-17) beschikbaar. Deze informatie geeft een globale indruk van het

grondwaterregime, maar moet met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Wijzigingen ten gevolge van herinrichtingsmaatregelen na deze studies kunnen gevolgen hebben voor de grondwaterstanden. Meer actuele informatie is beschikbaar van de meetpunten waar grondwaterstanden en stijghoogten worden gemeten (Bijlage B). Een vertaling naar een ruimtelijk beeld van de grondwaterstanden op een fijner schaalniveau is gewenst voor verdere analyse. Dit betreft met name de kennisleemte met betrekking tot de kwelstromen in het gebied.

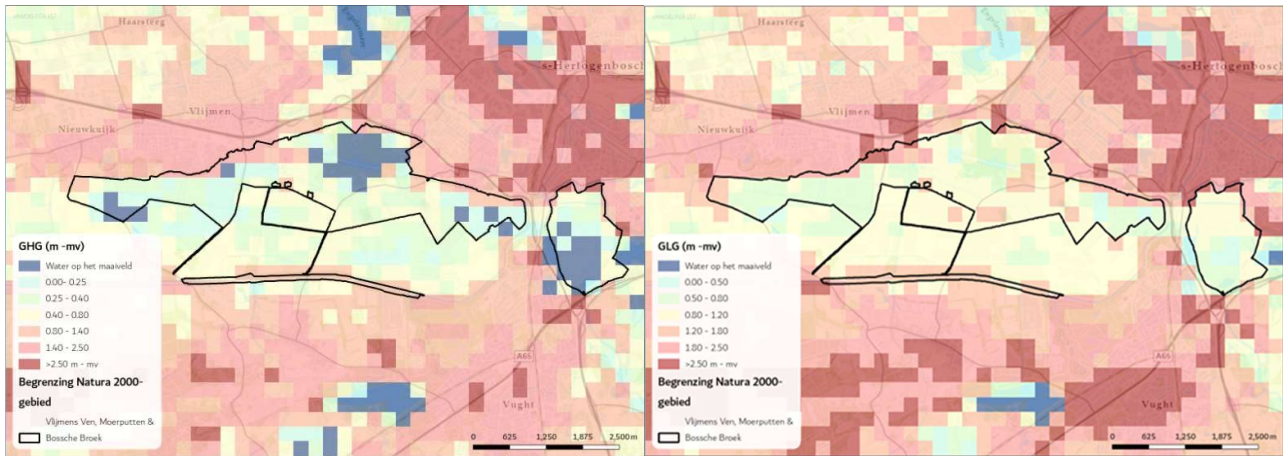
Figuur 3-16 toont kwel met name in het Vlijmens ven, Honderdmorgen op basis van de GGOR-studie uit 2009. Dit is op dit moment de recentste GGOR-studie beschikbaar voor het Natura 2000-gebied en moet geactualiseerd worden. Doordat in de Rijskampen 0,5-1 mm/dag wegzijging plaatsvindt, treedt de kwel vooral uit in het landbouwgebied ten zuiden van de Rijskampen. Het Drongelens kanaal en de Bossche sloot met zijwaterlopen vangen kwel af, dit is mogelijk van invloed op de kweldruk in het gebied ten noorden van het kanaal, de kweldruk ten noorden van het kanaal zou hierdoor lager kunnen zijn. De Moerputten was voor het treffen van de GGOR-maatregelen een inzigtgebied. De hoge GVG is ten opzichte van maaiveld geprojecteerd, ten noordoosten van Moerputten zie je de lage grondwaterstanden in Den Bosch, waar het grondwater waarschijnlijk heen zal stromen

Op basis van beide modellen lijkt de winter- en voorjaarsgrondwaterstand zich dicht aan het maaiveld te bevinden in de Moerputten en Vlijmens Ven. In de zomer lijkt de grondwaterstand uit te zakken tot ca. 0,80 – 1,20 meter onder maaiveld. De grondwaterstanden in de aangelegen gebieden hebben een veel grotere ontwatering, ofwel omwille van landbouwkundig gebruik, infrastructuur of stedelijke drooglegging waardoor de grondwaterstand in grote delen van het Natura 2000-gebied dieper wegzakt in de zomer dan voor de habitattypen optimaal is (Pers. Com. Provincie Noord-Brabant, november 2022). Langs het Drongelens Kanaal daar treedt een lokale “dijk kwelstroom” op.

Opmerkelijk is dat in woonwijk Kruiskamp infiltratie wordt berekend bij een grondwaterstand van + 1,25-1,35 meter NAP.



Figuur 3-16: Kwel in voorjaar (in mm, links) en voorjaarsgrondwaterstand (GVG, rechts). Bron: GGOR, 2009.



Figuur 3-17: Gemiddeld hoogste (GHG, links) en laagste (GLG, rechts) grondwaterstanden op basis van openbare data uit het Brabantmodel (Moorman et al. (2018)). Het grondwatermodel heeft een detailniveau van 250x250 meter en is gevalideerd voor de gemeten en berekende GHG, GLG en gemiddelde dynamiek in de periode 2009 - 2016.

Grondwateronttrekkingen

In de omgeving van het Natura 2000-gebied liggen verschillende grondwaterwinningen voor drinkwater en industrie (zie Tabel 3-1). In het Natura 2000-gebied liggen vijf putten gebruikt voor beregening (ongeveer 100 m³/dag voor de zestig droogste dagen) en zes putten in de directe omgeving. Deze onttrekkingen worden vooral gebruikt in de zomerperiode (Provincie Noord-Brabant, 2017). In 's-Hertogenbosch zijn daarnaast enkele kleinere industriële winningen aanwezig. De, vanuit de Waterwet, vergunde hoeveelheden liggen hoger dan het feitelijk gebruik (in totaal ongeveer 70% van totale vergunde hoeveelheid onder de Waterwet).

Uit grondwatermodelberekeningen voor het GGOR Vlijmens Ven en Moerputten is gebleken dat het benutten van de nog beschikbare vergunningsruimte van de industriële onttrekkingen en drinkwateronttrekkingen (zie onderstaande tabel) het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet in de weg staat. Dit geldt zowel voor het huidige peilregime als het peilregime na realisatie van de GGOR-maatregelen (Witteveen+Bos, 2009). De reden hiervoor is dat de grondwateronttrekkingen relatief diep onder het Natura 2000-gebied liggen. Precieze gegevens over de diepte van deze onttrekkingen zijn op dit moment niet bekend, de recentste informatie is afkomstig vanuit de GGOR-studie uit 2009 en het beheerplan uit 2016. Recentere gegevens over onttrekkingen van grondwater in en rondom het Natura 2000-gebied zijn niet beschikbaar.

Deze conclusies zijn 13 jaar geleden getrokken. Getoetst moet worden of (1) er aanpassingen zijn aan de onttrekkingen, of nieuwe onttrekkingen vergund in relatie tot de huidige natuurwaarden (habitattypen en -soorten) zijn (2) en wat de gevoeligheid van de grondwaterstand en kwelfux is t.a.v. de onttrekkingen, ook in het licht van klimaatverandering en de huidige natuurwaarden (habitattypen en -soorten).

Tabel 3-1: Grondwateronttrekking in de omgeving van Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Onttrekker	Locatie	Vergund miljoen m ³
Brabant Water	Helvoirt (diep)	1,0
	Helvoirt (middeldiep)	1,0
	Vlijmen (diep)	2,0
Heineken	's-Hertogenbosch* (middeldiep)	5,36
	's-Hertogenbosch (diep)	4,18

* Sinds 2005 heeft Heineken de onttrekking verder verschoven van middeldiep (WP1) naar diep (WP2) waardoor de effecten in de nabije omgeving af zijn genomen (GGOR + werkatelier april 2009). De Provincie Noord-Brabant meldt dat de effecten in ruimere omgeving zijn toegenomen (zie diverse studies over en metingen in Centrale Slenk). De stijghoogte in het 1^e watervoerend pakket in de woonwijk Den Bosch-west is gestegen met 40-50 cm (na 2005), maar het niveau is nog steeds lager dan het waterpeil in Moerputten.

In het Waterhuishoudkundig plan Moerputten (Harkema, 2016a) wordt ten aanzien van de winningen geconcludeerd dat deze effect hebben op de grondwaterstromingen: *“Drinkwaterwinningen Vlijmen en Helvoirt, industriële winningen en Heineken in Den Bosch onttrekken samen miljoenen m³ per jaar uit eerste en tweede watervoerende pakket. Door deze grondwaterwinningen treedt er geen grondwaterstroming meer op vanuit het tweede watervoerende pakket naar*

het eerste watervoerende pakket.” Deze conclusie is in het rapport verder niet onderbouwd. Het is daarom op dit moment niet mogelijk om de conclusies ten aanzien van de effecten van de winningen te toetsen op correctheid.

In de omgeving van het Natura 2000-gebied zijn verschillende koude-warmteopslagprojecten (KWO) gerealiseerd in de stad 's-Hertogenbosch. Bij KWO's zijn twee bronnen betrokken: een voor onttrekking, de andere voor infiltratie. De bronnen worden een keer per half jaar gedraaid: infiltratie wordt onttrekking, onttrekking wordt infiltratie. Beide bronnen zijn ruimtelijk gescheiden. Voor zover bekend wordt bij deze KWO's alleen water rondgepompt (vermoedelijk in WVP1) en nauwelijks onttrokken. Omtrent de invloed van de seizoensmatige onttrekking en infiltratie door een cluster van KWO-installaties is weinig bekend.

Waterkwaliteit

In droge perioden wordt water uit het Drongelens Kanaal via het Bossche Sloot ingelaten ten behoeve van de landbouw in het landbouwgebied ten zuiden van het Vlijmens Ven en ten noorden van de A59. Dit water wordt, na rondgang door het agrarisch gebied, via de Bossche Sloot in noordelijke richting afgevoerd richting gemeentelijk Groenendaal. Dit betekent dat sprake is van beïnvloeding van water met meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen. De Bossche Sloot voldoet volgens cijfers van Waterschap Aa en Maas in ieder geval niet/matig aan normen wat betreft ammonium, zink, totaal fosfor, totaal stikstof, ecologische toestand (pers. Com. Provincie Noord-Brabant, november 2022).

Op basis van het Natura 2000 beheerplan wordt geconcludeerd dat in een groot deel van het gebied kweldruk aanwezig is vanuit het eerste watervoerend pakket. Daarnaast treedt lokale kwel op vanuit hogere gronden naar lagere delen, zoals aan de noordwestzijde van het Vlijmens Ven. (Provincie Noord Brabant, 2017). De exacte condities van dit kwelwater zijn op dit moment niet bekend.

Het kwelwater uit het eerste watervoerend pakket stroomt mogelijk door rivierafzettingen die kalkhoudend kunnen zijn vanwege de aanwezigheid van resten van huisjes zoetwaterslakken of schelpen van zoetwatermossels. De leemlaag van laagpakket Best in de formatie van Bostel is kalkloos. De aanwezigheid van het kalkloze laagpakket van Best onder Moerputten en Bossche Broek en afwezigheid van deze kalkloze laag onder Vlijmens Ven kan een verklaring zijn voor verschillen in grondwaterkwaliteit. (pers. com. Provincie Noord-Brabant, juli 2022 op basis van TNO (2022))

Het grondwater in het topsysteem is lokaal zeer verschillend van kwaliteit (Provincie Noord-Brabant, 2017; pers. com Provincie Noord-Brabant, juli 2022):

- Nauwelijks met kalk verrijkt lokaal grondwater, afkomstig uit dekzandruggen aan de noordoostzijde van Moerputten;
- Kwelwater vanuit de Dommel (west- en noordrand van het Bossche Broek);
- Schoon, basenhoudend kwelwater vanuit het eerste watervoerende pakket in de dekzandruggen aan de zuidzijde (Vlijmens Ven, De Maij, Bossche Broek), herkomst kan vanuit de grote dekzandruggen zijn en in het verleden ook uit het 2e watervoerend pakket;
- In landbouwpercelen geïnfiltreerd neerslagwater (beïnvloed door bemesting, gewasbestrijdingsmiddelen en bekalking). Of en waar dit voedselrijkwater tot problemen leidt in het Natura 2000-gebied is op dit moment niet bekend.

Op veel plaatsen is het grondwater en landbouwwater inmiddels verrijkt met chloor, kalium en sulfaat en mogelijk fosfaat, bestrijdingsmiddelen en stikstof. Naast de kwelstromen speelt de toename van de invloed van regenwater een rol (Provincie Noord-Brabant, 2017; pers. com. Provincie Noord-Brabant, juli 2022).

Bossche Broek

In de periode 2004 tot en met 2017 zijn in het Bossche Broek grondwaterpeilbuizen bemonsterd op waterkwaliteit. Op basis van de veldmetingen kunnen de volgende conclusies worden getrokken (pers. com Provincie Noord-Brabant, november 2022):

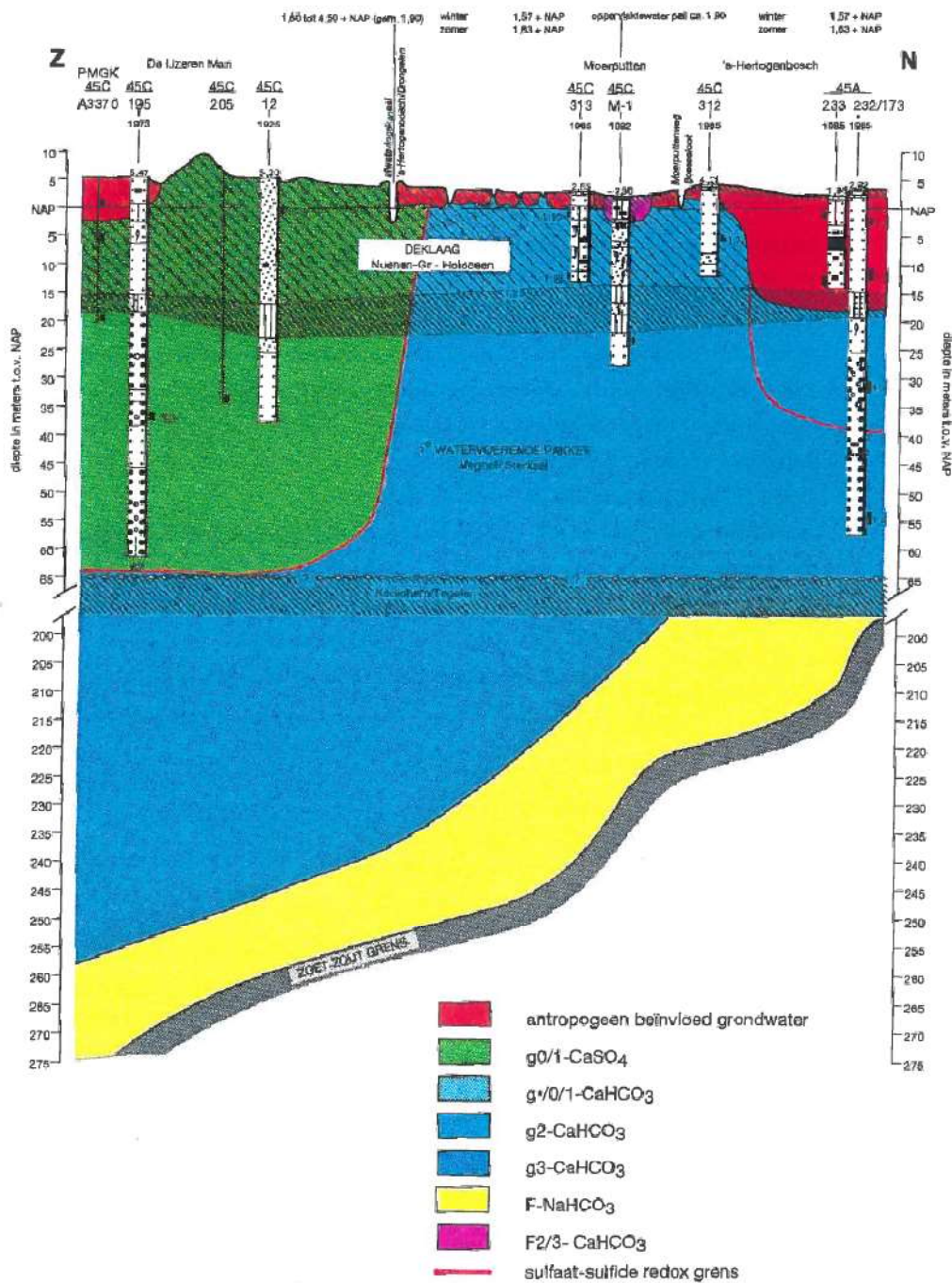
- Het grondwater is vergelijkbaar met baserijk kwelwater (= water met dominantie van calcium en bicarbonaat) en sterk gebufferd, zuurgraad neutraal (bodemvocht matig zuur pH4,5);
- Het water is over het algemeen niet voedselrijk, maar lokaal is het gehalte van met name sulfaat en totaal N stikstof (0,5-1 N mg/l, ammonium), hoger dan wenselijk;
- In droge jaar 2009 is veel verandering in gehalte van stikstof zichtbaar, waarschijnlijk door redox-reacties. Effecten van de doge jaren in de periode 2018-2022 zijn niet bekend.
- Invloed van regenwater lijkt toe te nemen, dit is zichtbaar in een lagere EGV.
- Het aanwezige (grond)water voldoet voor de meeste parameters aan de standplaatseisen die het vegetatietype vochtig schraalland stelt.

Vlijmens Ven

- In de periode 2012 tot en met 2017 zijn in het Vlijmens Ven grondwaterpeilbuizen en waterlopen bemonsterd op waterkwaliteit (in zomerhalfjaar). Effecten van de doge jaren in de periode 2018-2022 zijn niet bekend. Op basis van de veldmetingen kunnen de volgende conclusies worden getrokken (pers. com Provincie Noord-Brabant, november 2022):
- Ten noorden van de Vlijmensvense Hoofdloop laat het grond- en oppervlaktewater grote overeenkomsten zien met het beeld van baserijk kwelwater (= water met dominantie van calcium en bicarbonaat) en matig hoog bufferend vermogen (ondiep lager dan dieper filter); in noordwestelijk deel is zwak gebufferd oppervlaktewater; grondwater is zwak zuur tot neutraal;
- Het water is over het algemeen niet voedselrijk, maar lokaal is het gehalte van, met name nitraat en ammonium, fosfor en sulfaat (oppervlakte- en grondwater), hoger dan wenselijk;
- De verhouding fosfaat en ijzer is zodanig dat ijzer in overmaat aanwezig is in het grondwater. Hierdoor is het grootste gedeelte van het fosfaat gebonden en niet vrij beschikbaar voor de planten;
- Het aanwezige (grond)water voldoet in de meeste gevallen aan de standplaatseisen die de vegetatietypen vochtig schraalland en blauwgrasland stellen, behalve wat betreft voedselrijkdom.
- Het oppervlaktewater voldoet aan de randvoorwaarden voor baserijkdom, zuurgraad en zoutgehalte, maar is aan de voedselrijke kant voor de ontwikkeling en instandhouding van kranswieren en drijvende waterweegbree.
- In twee (kleine) sloten is menselijke beïnvloeding te zien van het oppervlaktewater in de vorm van stikstof, fosfaat, sulfaat en chloride. Dit kan deels veroorzaakt worden door huidige (landbouw-) activiteiten of een na-ijleffect zijn vanuit historisch landgebruik. Het water van de Bossche Sloot is van mindere kwaliteit dan gewenst voor kranswierwater (invloed van wateraanvoer en landbouwkundig gebruik).

Moerputten

In Moerputten bevindt zich diep calciumrijk schoon water vanuit het eerste watervoerende pakket (Formatie van Sterksel) op zo'n 5 tot 8 meter onder maaiveld in de deklaag (Formatie van Boxtel), zie groene vlak in Figuur 3-18. De relatief hoge concentraties nutriënten in de Moerputten worden deels veroorzaakt doordat naast de aanvoer via de atmosfeer ook aanvoer via ondiep grondwater vanuit het oosten plaatsvindt (Harkema (2016) op basis van TNO, 1993). (Pers. com Provincie Noord-Brabant, november 2022).



Figuur 3-18: Verdeling van chemische grondwatertrappen (uit Harkema, 2016a op basis van TNO, 1993)

3.4.5 Bodem

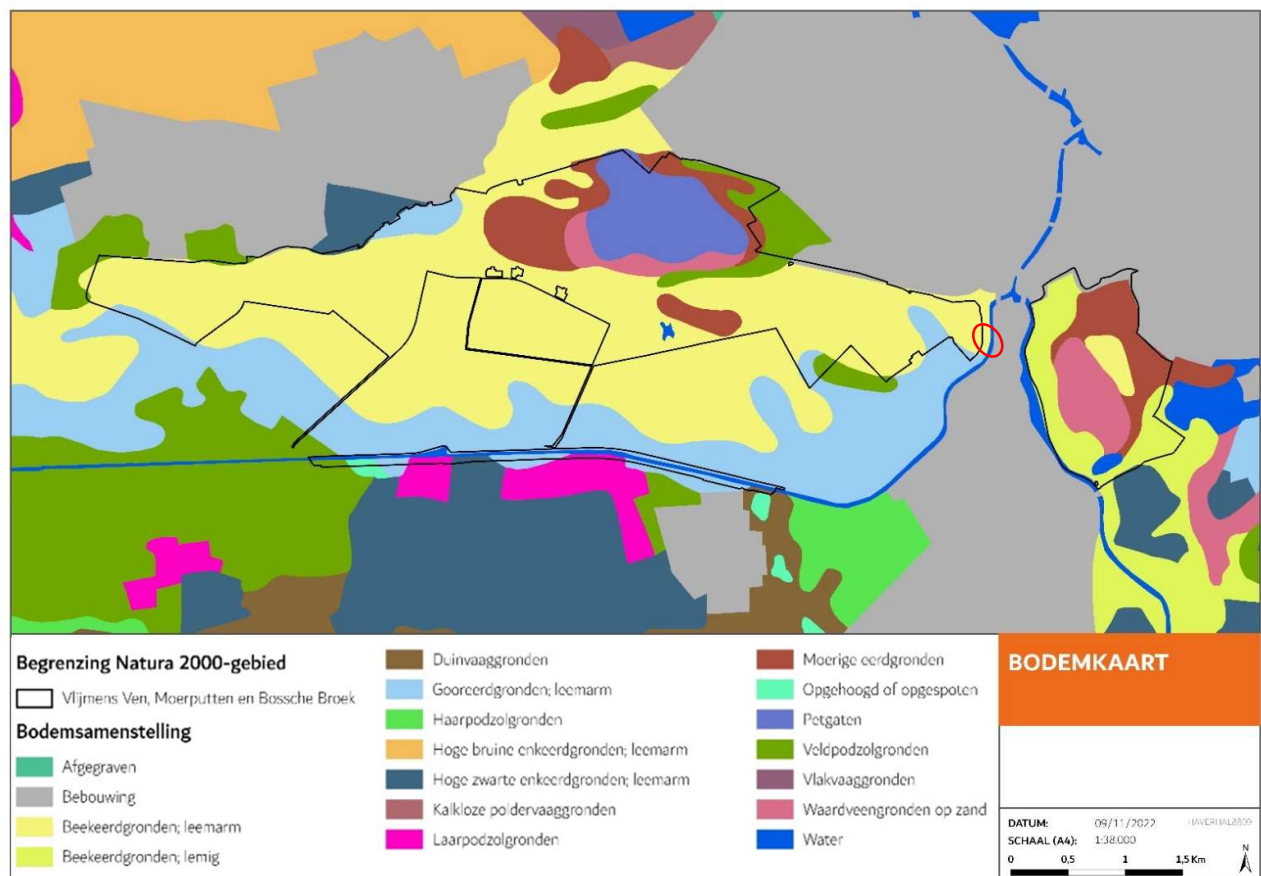
In Figuur 3-19 is de vereenvoudigde bodemkaart van Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek opgenomen. Het grootste gedeelte van het Natura 2000-gebied bestaat uit kalkloze (voornamelijk Moerputten en Vlijmens Ven) en kalkhoudende (Bossche Broek) beekerdgronden afkomstig van de dekzandruggen die zijn ontstaan na de laatste ijstijd. In het Bossche Broek en de Moerputten zijn daarnaast in de lageregelegen delen waardeveengronden en moerige

beekerdgronden aanwezig. Beide bodemtypen bevatten meer organisch materiaal dan de zandgronden. Daarnaast bestaat de bodem deels uit een kleilaag op veen. Deze ondiepe veenlagen zijn afkomstig uit het Holoceen waar na de ijstijden klei is afgezet vanuit de Maas (en Dommel). De westelijke randzone van Bossche Broek bestaat uit combinatie van kalkloze eerd bodem op zandgrond en zavelgrond (leek-woudeerd bodem). Binnen (de kern van) de Moerputten bestaat de bodem uit petgaten die in de loop van de eeuwen zijn ontstaan door het winnen van veen via petgaten en (oude) legakkers (pers. com. Provincie Noord-Brabant, oktober 2022).

De waardveengronden behoren tot de rauwveengronden en liggen in de voormalige Dommelmeander. Het zijn veengronden met een dun dek van zware, kalkloze zavel- of klei. Het kleidek is afkomstig van vroegere overstromingen van Dommel en Maas (Beerse Overlaat). Het veen is afkomstig van zegge en riet. Veenvorming vond plaats onder invloed van meso-eutroof basenrijk water (grond- of beekwater). De bodem van de beekerdgronden bestaat uit een voedselrijke humuslaag (A-horizont) die overgaat in een voedselarme laag van dekzand (C-horizont).

Langs de randen van het Vlijmens Ven en in de Moerputten zijn veldpodzolgronden aanwezig, dit zijn de percelen die al lange tijd in gebruik zijn als agrarische (bemeste) graslandpercelen. In het kader van 'Blues in the Marshes' is op de geplagde percelen van het Vlijmens Ven en de Honderdmorgen kalk gestrooid om vrij fosfaat van de oude landbouwpercelen te binden.

Uit bodemchemischonderzoek (Van Rotterdam et al., 2016) blijkt dat de bodem in Bossche Broek overwegend niet tot matig voedselrijk is (uitgedrukt in termen van fosfaat) en derhalve een goede uitgangspositie vormt voor vegetaties. Uit bodemchemischonderzoek in de Moerputten (Visser et al., 2021) blijkt dat de toplaag matig verrijkt is met fosfaat waardoor de Olsen-P concentraties hoofdzakelijk binnen de optimale en suboptimale range liggen voor de ontwikkeling van matig voedselrijke droge tot vochtige graslanden, met onder andere grote pimpernel. Dit (ruimere) onderzoek bevestigt de conclusie dat voor een aantal percelen in de Majj in het oosten van de Moerputten de bodem slechts matig verrijkt is met fosfaat (Timmermans et al., 2016).



Figuur 3-19: Bodemkundige landschapskaart. De locatie van de in 2016 onderzochte percelen in rood omkaderd. Bron: WUR, 2018. GIS-laag: ac3a9efe-2154-4a4c-aae3-aa269044945d.

3.4.6 Vegetatie

Binnen het Natura 2000-gebied komen veel Rode Lijst-soorten voor en tal van bijzondere planten die typische soorten zijn voor verschillende habitattypen. Deze (typische) plantensoorten komen uitgebreid aan bod in hoofdstuk 5 als één van de vier kwaliteitsaspecten van de habitattypen.

Algemeen

Vlijmens Ven

In het Vlijmens Ven was door ontginning en intensivering van de landbouw weinig over van de vroegere schraallanden (Provincie Noord-Brabant, 2017). Daarom is het LIFE+ project “Blues in the Marshes” in 2012 opgezet met als plan om in grote gedeelten van het Vlijmens Ven en Honderdmorgen de teeltlaag te verwijderen, te bekalken en maaisel en grote plaggen van blauwgraslanden van de Moerputten en uit de omgeving van het Natura 2000-gebied aan te brengen. De werkzaamheden zijn uitgevoerd. In 2019 heeft de eerste vegetatiekartering plaatsgevonden, waaruit bleek dat, op de geplagde percelen, in korte tijd al veel bijzondere soorten en vegetaties zich hebben gevestigd, zoals brede orchis, blauwe knoop en moeraskartelblad. Delen van de sloten in het Vlijmens Ven zijn, door kwel met hoge waterkwaliteit, opvallend soortenrijk. Zeer lokaal komen in de sloten van het Vlijmens Ven vegetaties en soorten van kranswierwateren en fonteinkruiden voor (Simmelink en Lotterman, 2020).

Moerputten

De Moerputten bestaan voornamelijk uit grote zeggenmoerassen, rietlanden, vochtige glanshaverhooilanden en op voedselarmere plekken blauwgraslanden. Rondom de centrale plas in het midden van de Moerputten komen onder ander wilgenstruwelen en elzenbroekbossen voor. Rondom deze kern met struwelen en broekbos liggen grazige vegetaties bestaande uit blauwgraslanden e.a. natte schraallandvegetaties en matig voedselrijke en voedselrijke graslanden waaronder glanshaverhooilanden en ruigtevegetaties. Door de wat rijkere, kleiige bodems groeien in de blauwgraslanden veelvuldig soorten als grote pimpernel en poelruit. Op meer geïsoleerde plekken leidde stagnerend regenwater tot zuurdere standplaatsen en ontstonden kleine zeggemoerassen en veenmosrietlanden die de laatste 10-15 jaar deels overgroeid zijn met bomen en struiken. In het midden van de Moerputten hebben de petgaten een watervegetatie van onder andere gele plomp, witte waterlelie en watergentiaan. Deels zijn de petgaten verland en zij hebben dan een pure veenbodem. Het gebied is rijk aan bijzondere plantensoorten, waaronder blauwe knoop, grote pimpernel, melkviooltje, moeraskartelblad en pilvaren (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Bossche Broek

In het Bossche Broek bestaat de, botanisch bijzondere, vegetatie uit blauwgrasland, kleine zeggegemeenschappen, grote zeggegemeenschappen en andere, natte schraallandvegetaties. Sommige plekken zijn bedekt met kleine zeggenvegetaties (voedselarm, nat-vochtig, matig zuur tot zuur) en schraalgrasland (voedselarm, nat-vochtig, zuur-neutraal). Hier groeien onder andere draadrus, grote pimpernel, blauwe zegge en borstelgras. Dit resulteert in het zuiden van het Bossche Broek in een mozaïek van blauwgrasland, vochtige schraallanden, trilvenen en lokaal heischrale graslanden. Het centrale deel van het Bossche broek is begroeid met grote zeggenvegetaties en helofyten, deels in mozaïek met trilveen-, kleine zeggenvegetaties en andere vegetaties. Daarnaast zijn er bemeste, soortenarme graslanden die tot voorkort in agrarisch gebruik waren (Provincie Noord-Brabant, 2017). De pacht van deze graslanden is inmiddels gestopt waardoor hier weer natuur op ontwikkeld kan worden. In het Bossche Broek zijn lokaal ook krabbescheervegetaties aanwezig. Op de dijk langs de Dommel (langs de westrand van het gebied) komen glanshaverhooilandvegetaties voor.

Drongelens kanaal

Op de oevers van het Drongelens Kanaal komen glanshaverhooilandvegetaties voor op het talud van het kanaal. Daarnaast komen deze vegetaties ook voor in de bermen van de wegen tussen Vlijmens Ven en het Drongelens Kanaal.

3.4.7 Fauna

Het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek is van groot belang voor de pimpernelblauwtjes, dankzij de aanwezigheid van de waardmier, de moerassteekmier. Het Natura 2000-gebied is op dit moment het enige gebied in Nederland waar een populatie pimpernelblauwtjes voorkomt. Het donker pimpernelblauwtje is sinds 2008 niet meer waargenomen in het gebied. Voor de overleving van deze twee vlindersoorten zijn vochtige, matig voedselarme graslanden, zoals blauwgraslanden of glanshaverhooilanden, van belang waarin waardplanten (de grote

pimpernel) groeien en waardmieren (moerassteekmieren (pimpernelblauwtje) en daarnaast (voor donker pimperlblauwtje) ook de gewone steekmier) leven.

Naast het voorkomen van deze en andere vlinders (zoals de Rode Lijstsoorten bruin blauwtje en oranje zandoojje (Courbois et al., 2021)) vormen de watergangen in het gebied leefgebied voor vissoorten zoals grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn. Door de waterrijkdom van het gebied komen ook veel bijzondere soorten libellen voor, zoals Kempense heidelibel, bruine korenbout en gevlekte witsnuitlibel en sprinkhanen, zoals de moeras- en zompsprinkhaan. De wegbermen en het Drongelens kanaal vormen leefgebied voor de sprinkhaansoort de grote wrattenbijter. In het zuidoosten van de Moerputten is een poel bekend waarin de kamsalamander voorkomt en daarnaast komen in de Moerputten en het Bossche Broek nog andere bijzondere amfibieën voor zoals de heikkickers en poelkickers.

Verder vormt het gebied broedbiotoop voor verschillende vogels. In de moerasbossen van de Moerputten broeden soorten als nachtegaal, boomkruiper en staartmees. De natte graslanden rondom het moerasbos biedt broedbiotoop voor soorten als grauwe gans, watersnip en Kievit (Hissel, 2020). Op de drogere plekken rondom de moerasbossen broeden veldleeuweriken. In het Bossche Broek broeden in de graslanden soorten als: watersnip, veldleeuwerik en graspieper (Hissel, 2020). Door droogte is de populatie weidevogels, zoals de tureluur, in de kern van het Bossche Broek achteruitgegaan (Hissel, 2020). Door winterinundaties vormen de Rijskampen en het Vlijmens Ven belangrijk leefgebied voor wintergasten, zoals brandganzen, kolganzen en kleine zwaan. Op dit moment is de waterhuishouding in de Rijskampen problematisch voor weidevogels waardoor de soorten zich bijna niet voortplanten daar.

In het Natura 2000-gebied komen ook dassen voor. Het gehele gebied is in gebruik als foerageergebied en er bevinden zich ook meerdere burchten in het gebied. Door reeds uitgevoerde natuurherstelprojecten en het daardoor toegenomen areaal van vochtige graslanden is het leefgebied de afgelopen 10-15 jaar toegenomen. In 2013 zijn dassensporen onder de ecotunnels tussen Vught en 's-Hertogenbosch waargenomen, hieruit blijkt dat er migratie is tussen de twee deelgebieden van het Natura 2000-gebied (Provincie Noord-Brabant, 2017).

Verder komen in dit gebied ook soorten voor die op de Brabantse lijst staan van prioritaire soorten vanuit Biodiversiteitsbeleid (<https://www.brabant.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natuur/biodiversiteit/biodiversiteit-en-leefgebieden>). Het zou te ver voeren om alle prioritaire soorten die hier voorkomen te noemen, maar het gaat om soorten als moeraslathyrus en plat blaasjeskruid, die ook niet in de profielendocumenten zijn benoemd als typische soort voor de aangewezen habitattypen.

3.4.8 De mens

Zoals hierboven beschreven heeft de mens het landschap in het Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek door de eeuwen heen sterk beïnvloed en het landschap heeft ook een deels een menselijke oorsprong.

Natuurbeheer en inrichting

Het Natura 2000-gebied is grotendeels in beheer bij Natuurmonumenten (Vlijmens Ven, Rijskampen, Honderdmorgen, De Maij) en Staatsbosbeheer (Moerputten en Bossche Broek).

Het huidige natuurbeheer van de schraallanden in de Moerputten en het Bossche Broek bestaat uit maaien en afvoeren om het vegetatietype in stand te houden. Dit wordt ook gedaan om het leefgebied van de pimperlblauwtjes te waarborgen. Ook worden corridors ontwikkeld om de deelpopulaties van de vlindersoort tot één functionerende metapopulatie te verbinden. Het beheer van een deel van de wegbermen en slootkanten is op deze vlindersoorten afgestemd. In het Vlijmens Ven, in het noordwestelijk deel van de Moerputten en in de Honderdmorgen is in grote delen van het gebied de teeltlaag van de bodem verwijderd. Hier wordt gestreefd naar de ontwikkeling van blauwgrasland, gebufferde wateren met kranswiervegetaties of drijvende waterweegbree, en uitbreiding van populaties van grote - en kleine modderkruiper, bittervoorn en pimperlblauwtje. In de Maij worden de graslanden uitgemijnd en is op kleine schaal geëxperimenteerd met het opbrengen van maaisel. Ten zuiden van De Maij is in 2008 een natuurcompensatiegebied voor de Randweg van 's-Hertogenbosch ingericht waar zich al blauwgrasland en heischraal grasland ontwikkelt. Ook zijn waterpartijen aanwezig waar kranswieren, drijvende waterweegbree en modderkruipers kunnen gaan voorkomen.

Het beheer van de watergangen in het Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek wordt gefaseerd uitgevoerd. Hierbij is het beheer afgestemd op de grote modderkruiper, of op kranswierwateren, of op de combinatie van deze soorten. Een deel van de Rijskampen wordt jaarlijks tot 1 juni geïnundeerd met oppervlaktewater. Dit is vooral bedoeld voor de vele wintervogels die van dit gebied gebruikmaken. Inundatie levert bovendien een positieve bijdrage aan de vegetatieontwikkeling en zorgt voor een geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper.

Begrazing van de percelen vindt lokaal plaats in het oostranddeel van het Bossche Broek en rondom de eendenkooien in de Rijskampen plaats. Op verschillende plaatsen aan de noordoost- én westrand van de Moerputten worden terreindelen illegaal begraasd door paarden.

Hydrologische herstelwerkzaamheden

Naast werkzaamheden t.b.v. de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen is er de afgelopen jaren vanuit de GGOR en het Hoogwateraanpak 's-Hertogenbosch ingegrepen in het watersysteem. De uitgevoerde herstelwerkzaamheden zijn hieronder in chronologische volgorde weergegeven.

In het Vlijmens Ven en de Moerputten:

- 2013-2014 de Hoogwateraanpak 's-Hertogenbosch (HoWaBo) 2012-2016: inrichting waterbergingsgebied (plaatsen kades, afgraven percelen (ca. 40 cm) Honderdmorgen, aanleg inlaatwerk t.b.v. hoogwater. Scheiding landbouwwater en kwelwater. Het waterbergingsgebied overlapt met de gebieden Honderdmorgen, Rijskampen De Ham en het noordwestelijk deel van Moerputten (Waterschap Aa en Maas, 2017).
- Plaatsing gemaal De Maij
- Extra maaien sloten
- Hydrologisch herstel blauwgraslanden
- Peilopzet De Ham en Rijskampen
- Het LIFE+-project 'Blues in the Marshes' (2010 – 2017) grootschalige blauwgrasland ontwikkeling: afgraven van de bouwvoor (Vlijmens Ven, Honderdmorgen), aanleg kades en aanpassingen waterhuishouding.
- In de Moerputten zijn verschillende hydrologische maatregelen uitgevoerd zoals het plaatsen van stuwen, het opschonen van sloten t.b.v. doorstroming en afvoer regenwater-tijdens pieken in de zomer.

In het Bossche Broek:

- Vanaf eind 2018: obstakels watergangen verwijderen t.b.v. doorstroming, watergangen verbinden met duikers, plaatsing diverse stuwen voor verbeteren regelbaarheid watersysteem: kwelwater vasthouden en (zuur) regenwater versneld kunnen afvoeren (Provincie Noord-Brabant, 2019). In dit gebied zijn al eerder hydrologische herstelmaatregelen uitgevoerd en is lokaal maaiveld afgegraven (Natura 2000 analyse).
- Peilopzet Zuiderplas
- Aanvullend maaibeheer langs watergangen
- Aanleg dijken langs A2
- Aanleg opengraafbaar inlaatwerk

Recreatie

Het deelgebied Bossche Broek en de Moerputten zijn beperkt ontsloten voor recreanten. Na de restauratie van de oude spoorbrug in de Moerputten in 2006 is een wandelpad met een kleine parkeerplaats opengesteld. In de jaren daarna zijn twee vlonderpaden aangelegd door het moerasbos en is het wandelpadennetwerk uitgebreid. Dit heeft lokaal geleid tot een toename van de recreatiedruk. De recreatiedruk is hier sinds de coronatijd sterk gestegen en is vooral op mooie weekeinddagen erg hoog. Gelijktijdig is duidelijker gemarkeerd dat de Bijenwei, en ook de Kleine bijenweide (belangrijke leefgebieden voor het Pimpernelblauwtje) niet vrij toegankelijk zijn voor recreanten. Wel zijn deze vanaf de wandelroute goed te zien. Met behulp van subsidie vanuit het Life project "Blues in the Marshes" zijn ook recreatievoorzieningen aangebracht zoals de 'VlinderbelleVue'. Enkele wandelpaden in de Moerputten zijn in het broedseizoen afgesloten om rust voor broedende vogels te garanderen. Fietsen en paardrijden kan alleen op de openbare wegen. Daarnaast wordt echter ook buiten de openbare wegen gefietst door mountainbikers wat leidt tot extra verstoring binnen het gebied. Ook langs het Drongelens Kanaal en over de Heidijk wordt veel gefietst. Camping en kamers 't Ven, ten zuiden van het Vlijmens Ven aan de Vendreef, is de enige vorm van verblijfsrecreatie in het buitengebied in de directe omgeving. Daarnaast vindt ook recreatie in het gebied plaats middels luchtballonvaart. Deze luchtballonnen stijgen op vanuit de Pettelaar en varen daarna over delen van het gebied. Tussen de ballonvaarders en de kooikers is afgesproken om niet over eendenkooien heen te varen.

Verkeer

In het zuiden grenst het deelgebied Vlijmens Ven aan het Drongelens Kanaal. Op de kade van dit kanaal ligt een fietspad. Daarnaast lopen ook enkele regionale en lokale wegen door dit deelgebied. Het Bossche Broek is van de rest van het gebied gescheiden door een woonwijk, spoorlijnen en verkeerswegen. Ecologische verbindingen zijn gerealiseerd via een tunnel ter hoogte van Fort Antonie en langs de onderdoorgang van de Dommel, met daarnaast ook een vistrap. De A59 grenst aan de noordzijde van de Moerputten. De lokale wegen worden met name in de spits veel gebruikt door sluipverkeer. Het Bossche Broek wordt doorsneden door enkele lokale wegen die alleen voor wandelaars, fietsers, auto's van vissers, leden van een zeilschool en voor agrarische voertuigen zijn opengesteld. De A2/A65 begrenst het Bossche Broek aan de zuidzijde.

Agrarisch gebruik

Nog enkele percelen binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied zijn in agrarisch gebruik, zoals ten zuidwesten van de Hondermorgen en ten westen van de Moerputten. Door ruilverkaveling, HoWaBo en het aflopen van pachtovereenkomsten is grond beschikbaar gekomen voor natuurontwikkeling.

Invloeden van buitenaf

Rondom het Natura 2000-gebied liggen landbouwgronden, dorpen en infrastructuur. In en rondom het Natura 2000-gebied bevinden zich diverse actieve agrarische bedrijven, waaronder melkveehouderijen, tuinbouwbedrijven, een intensief melkveehouderijbedrijf, enkele kleinere veehouderijbedrijven en een manege. De activiteiten die daar en op grotere afstand plaatsvinden resulteren in stikstofemissie, waar van een deel het gebied bereikt door middel van stikstofdepositie, oppervlaktewater of via het grondwater (Provincie Noord-Brabant, 2017a). Voor het habitattype H3140hz Kranswierwateren op hogere zandgronden is in 2020 sprake van 60% sterke overbelasting van het oppervlak en 40% matige overbelasting. In 2025 is dit iets gedaald naar 35% sterke overbelasting en is 65% van het oppervlak matig overbelast. In 2030 is nog sprake van 19% sterke overbelasting en 81% matige overbelasting. Voor de habitattypen H6230dka Heischrale graslanden (droog kalkarm), en H6230vka Heischrale graslanden (vochtig kalkarm) is in zowel 2020, 2025 en 2030 sprake van 100% matige overbelasting van het oppervlak. Daarnaast is er op een deel van de habitattypen H6410 Blauwgraslanden en H6510A Glanshaver- en vossenstaarthoilanden (glanshaver) sprake van matige tot lichte overbelasting. Belangrijk in dit kader is ook dat depositie van stikstofdepositie verzuring versterkt en ook leidt tot vermesting, waardoor successie versneld. Informatie over achtergronddepositie, overschrijding en ontwikkeling naar de toekomst toe is opgenomen in Bijlage C.

3.5 Landschapsecologisch functioneren en aangrijpingspunten voor systeemherstel

Het Vlijmens Ven, de Moerputten en het Bossche Broek vormen samen één gebied ten zuidwesten van 's-Hertogenbosch. Hier gaat het beekdal van de Dommel over in het laagveengebied (van de naad van Brabant) en het rivierengebied. Het betreft een relatief laaggelegen gebied te midden van dekzandruggen waar zich door de invloed van, onder andere, beken laagveen kon ontwikkelen dat later werd ontgonnen. Hierdoor ontstond een deels afgeveend landschap (zoals in het Vlijmens Ven) en plaatselijk petgaten (zoals in de Moerputten). Door klink van veen en zetting van klei is het maaiveld in de laagste delen gedaald en zijn de hoogteverschillen groter geworden. Door de ligging in deze overgangszone zijn in het gebied basenminnende water- moeras-, sloot- en graslandvegetaties aanwezig. Het Vlijmens Ven is een kwelgebied waarin ook grote- en kleine modderkruiper, bittervoorn, twee soorten pimpernelblauwtjes, en kamsalamander worden aangetroffen.

Buffering en aanrijking met basen in Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek vond in het verleden plaats door natuurlijke en gestuurde overstromingen en inundaties en regionale kwel uit diepere grondwatervoerendepakketten (eerste en tweede). In het verleden was sprake van een permanente kweldruk van basenrijk grondwater (uit het eerste watervoerende pakket) in combinatie met periodieke overstromingen met slibrijk, basenrijk, schoon oppervlaktewater vanuit de Dommel en Maas. Dit leidde tot basenrijke, matig voedselrijke, natte tot vochtige terreincondities op de percelen en schoon, helder, basenrijk water in de sloten. Thans is de kwaliteit van het water in de wortelzone sterk afhankelijk van oppervlaktewater, lokale kwel en de mate van neerslag. Zeer lokaal treedt nog kwel uit in het maaiveld vanuit het eerste watervoerende pakket. Dit is afkomstig vanuit de dekzandrug ten zuiden van het gebied (met daarop de Vughtse Heide en Loonse & Drunense Duinen).

Het wegvallen van de regionale kwel kan een gevolg zijn van grondwaterwinningen, maar ook grondwaterstand verlagingen ten behoeve van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en landbouw, peilbeheersing, de aanleg van het Drongelens kanaal en andere "kwelafvangers". Een voorbeeld van deze kwelafvangers zijn ook de diepe zandwinplassen (de PTT-plas en Zuiderplas) nabij het Bossche Broek. Huidige lokale kwel treedt op vanuit de hogere gronden ten zuidoosten van het gebied en vanuit de zandruggen Vught-Den Bosch en Drunen-Vlijmen. In het Bossche broek treedt lokaal kwel op vanuit de Dommel.

Historisch landgebruik, grondwaterstandsverlaging en peilbeheersing hebben geleid tot verdroging, verschraling, vermesting en verzuring van de bodem. Waarmee de vochtcondities, bodemstructuur en -chemie niet meer binnen het preferente bereik vallen van de natte tot vochtige, basenrijke, tot matige voedselrijke gebonden vegetaties.

De afname van de kwantiteit en de kwaliteit van basenrijke kwel en de winterinundaties zorgt ervoor dat binnen de hooilanden, trilvenen en natte schraallanden sprake is van verzuring en verschraling. Maar ook de watergebonden

kranswierwateren en de meren met krabbenscheer en fonteinkruiden zijn hierdoor achteruitgegaan. Dit heeft vanzelfsprekend effect op de fauna die gebonden is aan deze vegetaties, zoals de pimpernelblauwtjes. De achteruitgang van de grote pimpernel in combinatie met de achteruitgang van de waardmieren van het pimpernelblauwtje, de moerassteekmier, leidt ertoe dat ook de vlinder in gevaar kan komen.

Samenvattend zijn de belangrijkste knelpunten voor het systeemecologisch functioneren van het Natura 2000-gebied:

- Het wegvallen van kwel uit het tweede en eerste watervoerende pakket in een groot deel van het gebied, met name in Moerputten en Bossche Broek.
- Het achterwege blijven van winterinundaties met basenrijk (leemhoudend) water;
- Het mogelijk wegvangen van de resterende kwel door het Drongelens Kanaal ven andere “kwelafvangers”, sloten en grondwateronttrekkingen;
- Peilbeheersing en grondwaterstandsverlaging ten behoeve van landbouw en infrastructuur;
- Verzuring, vermessing en verdroging (veraarding) van de bodem van de natte tot vochtige hooilanden en schraallanden;
- Ontoereikende hoge grondwaterstanden in het (vroeg) voorjaar en zomer, maar ook in de winter waardoor het profiel zich vult met neerslag.

De belangrijkste aangrijpingspunten voor het Natura 2000-gebied op hydrologisch of daaraan gerelateerd vlak op systeemniveau zijn:

- Herstel van de aanvoer van basenrijke kwel tot in de wortelzone en het oppervlaktewater
- Wegnemen van verzuring- en vermessingseffecten waardoor de bodemstructuur en -chemie weer toereikend zijn voor vegetaties die gebonden zijn aan natte tot vochtige, basenrijke, tot matige voedselrijke groeiplaatsen.
- Herstel van hoge grondwaterstanden.

Overige aangrijpingspunten:

- Illegaal gebruik van graslanden door derden staat behoud en herstel habitattypen in de weg.
- Illegale betreding van graslanden door recreanten en fietsers buiten de paden.
- Veel populaties van kwetsbare en beschermde soorten zijn klein en versnipperd. Verbinding en vergroting van arealen tot metapopulaties is nodig om hun situatie te verbeteren.

3.6 Leemten in kennis

Voor het Natura 2000-gebied zijn op dit moment veel leemten in kennis. Met name rond de hydrologie liggen nog veel leemten in kennis. Hieronder zijn de belangrijkste leemten in kennis genoemd:

- Op dit moment is het onbekend in hoeverre nog aanvoer is van regionale kwel uit diepere grondwatervoerende pakketten vanuit het Kempens Plateau.
- Door verandering in landgebruik (diepe ontwateringen, ruilverkavelingen) en grondwateronttrekkingen is de invloed van diepe basenrijk kwel waarschijnlijk sterk verminderd en resteren vooral lokale kwelstromen. Omdat de precieze effecten van deze verminderde kwel op dit moment nog onbekend zijn dient dit ontwerp nader te worden onderzocht. Meer inzicht in de diepe, regionale kwel is gewenst.
- In het afgelopen decennium hebben veel hydrologische herstelmaatregelen plaatsgevonden in het Natura 2000-gebied. Het is nog niet duidelijk in hoeverre de reeds uitgevoerde maatregelen een positief effect hebben op de waterhuishouding en welke gevolgen de droge jaren (2018-2022) hebben gehad.
- In de omgeving zijn verschillende maatregelen denkbaar om de waterhuishouding in het Natura 2000-gebied verder te verbeteren, maar wat de effecten daarvan zijn is niet altijd bekend.
- De zomers van 2018-2019, 2020 en 2022 waren erg droog. De precieze effecten van deze droogteperiodes op de habitattypen en de vegetaties is niet bekend. Nader onderzoek naar deze effecten op de pimpernelblauwtjes en de graslanden is in uitvoering door Vlinderstichting – Bware – Eelerwoude, maar zijn op dit moment nog niet beschikbaar.
- In het stedelijk gebied rondom het Natura 2000-gebied worden lagere peilen gehanteerd dan in het Natura 2000-gebied. Hierdoor heeft de stedelijke omgeving mogelijk een drainerend effect en mogelijk heeft dit grote gevolgen op de grondwaterstanden in het Natura 2000-gebied. Precieze effecten van deze lagere peilen zijn op dit moment niet bekend en dienen inzichtelijk te worden gemaakt.

- Een studie is uitgevoerd over “aanvullend strategische grondwatervoorraad” waarbij ter vervanging van bestaande winning een grondwateronttrekking op afstand in de polder gestart zou kunnen worden, mits getoetst aan alle wettelijke voorwaarden. (pers. com. Provincie Noord-Brabant, juli 2022). Onbekend is welke effecten een ASV op de standplaatsvereisten heeft.
- Het cumulatieve effect van (kleinere) grondwateronttrekkingen en beregeningen op het Natura 2000-gebied zijn op dit moment niet bekend. Mogelijk hebben de onttrekkingen een cumulatief effect op de grondwaterstand in het gebied. Daarnaast vindt een seizoensmatige onttrekking en infiltratie plaats door een cluster van KWO-installaties. Ook over het effect van deze installaties op de grondwaterstanden in het gebied is niet onderzocht.
- De kwaliteit (chemische samenstelling) van het grondwater en van de watergangen is niet of in ieder geval nauwelijks bekend. Het is daarom noodzakelijk om ruimtelijke en temporele verschillen van de waterkwaliteit in beeld te brengen. Ook het effect van inundaties (slib, overstromingsduur, waterkwantiteit en waterkwaliteit) is niet onderzocht en dient beter in beeld te worden gebracht.
- Op dit moment ontbreekt een overzicht van gebieden/percelen in en rondom het Natura 2000-gebied welke invloed hebben op de afname van de kweldruk en de inspoeling van nutriënten via het grondwatersysteem. Om in de toekomst effectieve natuurherstelmaatregelen te treffen is het van belang om in beeld te krijgen (via een stroombaananalyse) welke gebieden/percelen een hydrologische relatie hebben met de verschillende gebiedsdelen in het Natura 2000-gebied.
- De maatregelen, effecten en risico's van het nieuwe HoWaBo 2.0 op Natura 2000-doelen zijn niet bekend. De risico's van dit programma op de (standplaatsvereisten van de) doelsoorten (zoals typische soorten maar ook andere kwaliteit indicerende soorten) en habitattypen dienen onderzocht te worden.
- Afhankelijk van de ruimtelijke verdeling van de natuurdoelstellingen moet gekeken worden of het huidige monitoringsnetwerk (peilbuizen) voldoet voor de informatiebehoefte. De peilbuisdichtheid ten noorden van de Moerputten en in mindere mate Bossche Broek is laag. Ook in de directe omgeving van het Natura 2000-gebied zijn weinig gegevens bekend.
- De recreatiedruk, met name rond de Honderdmorgen en de Moerputten is hoog. Het is echter onduidelijk in hoeverre dit leidt tot verstoring van de fauna, extra sterfte van pimperlblauwtjes en amfibieën of plaatselijke overbetreding van kwetsbare plantengemeenschappen. Nader onderzoek hiernaar is noodzakelijk.
- Meer inzicht in de positieve of negatieve effecten van (toenemende) inundaties zijn gewenst

4 Visie op doelbereik en ecologische potentie

4.1 Inleiding

Voor Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek is gekeken wat er vanuit ecologisch oogpunt aan doelbereik mogelijk is indien het systeem toekomstbestendig hersteld is aan de hand van de systeemeigenschappen en potenties die in en rond het gebied aanwezig zijn. Hierbij is nog bewust geen rekening gehouden met andere belangen en functies, aangezien dat onderwerp zal zijn van het gebiedsproces en bestuurlijke keuzes. De natuurdoelanalyse vorm daarmee tevens een van de bouwstenen voor toekomstige ontwikkelingen. De beschrijvingen hieronder zijn dan ook beschreven alsof de situatie aanwezig is (dus vanuit toekomstperspectief). De visie zoals die hieronder gepresenteerd is, gaat dan ook over de lange termijn. De visie beschrijft hoe het Natura 2000-gebied (en omgeving) er in de toekomst uitziet, het is een lange termijnvisie die een fictieve stip op de horizon is. Hierbij hoeft het niet te gaan over één of twee beheerplanperiodes, maar de ambitie moet wel zijn om zo snel zijn het streefbeeld te bereiken of hier in ieder geval het fundament (abiotiek) voor te hebben gelegd.

Op het moment van schrijven van deze natuurdoelanalyse is nog onduidelijk tot welke (regionale) kwantificering van uitbreidings- en kwaliteitsverbeteringsdoelen de landelijke actualisatie van Natura 2000 doelen, die onder verantwoordelijkheid van het ministerie van LNV wordt uitgevoerd, zal leiden. Daarom is nog niet exact te zeggen wat er in dit gebied nodig is voor het bereiken van de landelijke gunstige staat van instandhouding. Voor deze habitattypen en soorten is op basis van de visie van een hersteld systeem beoordeeld wat er aan doelbereik mogelijk is in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek.

Voor de habitattypen en soorten waarvoor een behoudsdoelstelling geldt wordt uitgegaan van de T0-habitattypenkaart, voor HR-soorten van de beschikbare informatie over het voorkomen ten tijde van de aanwijzing en voor vogelsoorten van de aantallen die in het aanwijzingsbesluit zijn opgenomen.

4.2 Visie op systeemherstel

De kernopgave op landschapsniveau waar Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan bijdraagt, is een algemene doelstelling voor Beekdalen en luidt: *“Versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000 - gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere door herstel natuurlijke waterstromen en –standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000- gebieden herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen”* (Ministerie van LVN, 2006). Voor Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek betekent dat voor de visie voor de lange termijn op het natura 2000-gebied het volgende:

Optimalisatie hydrologische systemen

Het hydrologisch systeem van het Natura 2000-gebied is hersteld. De basenrijke kweltoevoer in het Natura 2000-gebied is optimaal verbeterd. In het gebied wordt water beter vastgehouden en de drainerende werking vanuit de omgeving van het Natura 2000-gebied is minimaal. Het uitzakken van het grondwater in de zomer is beperkt. De omstandigheden zijn niet alleen optimaal voor de drogere habitattypen en leefgebieden maar ook voor habitattypen en leefgebieden van meer natte omstandigheden, in bijzonder de blauwgraslanden. Er is sprake van een volledig ontwikkelde gradiënt van droog naar nat. Van eutrofiëring van aquatische habitattypen door instromend (landbouw)water is geen sprake en de omstandigheden voor alle grondwaterafhankelijke habitattypen zijn optimaal.

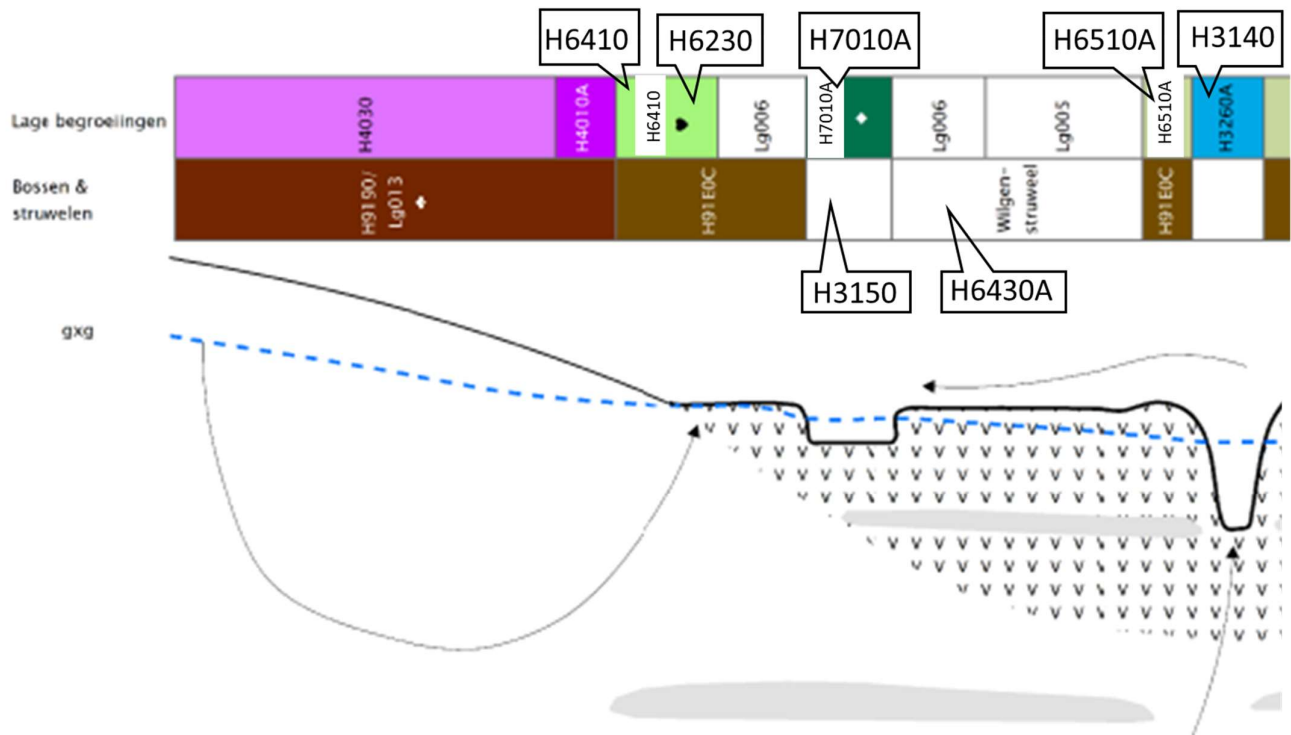
De kwelwaterstromen in het gebied zijn versterkt doordat infiltratie van regenwater is bevorderd, in wateren en het agrarische gebied rondom het Natura 2000-gebied worden hogere waterpeilen gehanteerd, waarbij een ruime straal rondom het gebied ingericht is als bufferzone. Het hoge waterpeil in het Vlijmens Ven en de Ham kan in het voorjaar de kweldruk in de Moerputten extra versterken. Periodieke overstromingen zorgen, onder strakke voorwaarden voor duur en waterkwaliteit, voor aanvoer van bufferstoffen. HoWaBo 2.0 versterkt het functioneren van het systeem en voorkomt risico's voor de instandhouding van habitattypen, leefgebieden en habitatsoorten. Het Vlijmens Ven en de Moerputten zijn gevrijwaard gebleven en vormen geen onderdeel van de waterbergingsgebieden van de HoWaBo 2.0.

Overall in het Natura 2000-gebied zijn de hydrologische omstandigheden (kwantiteit en kwaliteit) voor de ontwikkeling van habitattypen en leefgebieden optimaal.

Vergroten areaal en connectiviteit

Binnen het Natura 2000-gebied zijn deelgebieden met elkaar verbonden en daarbuiten zijn de deelgebieden verbonden met andere natuurgebieden in de omgeving, zoals het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen en natuurgebieden zoals de Maaspolders in het land van Maas en Waal, Bossche Broek zuid, de beekdalen van Aa en Dommel en de Sompen en Zooislagen. Migratieknelpunten voor soorten zijn hierdoor weggenomen. De Natura 2000-soorten komen met robuuste metapopulaties voor en hebben uitwijkmogelijkheden bij ecologische problemen zoals overstromingen, of ernstige droogte. De sloten, bermen en dijken in het gebied, zoals Drongelens kanaal, maar ook de Howabokade, delen van de Oude spoordijk in de Moerputten, vormen goed functionerende verbindingzones voor bijvoorbeeld grote modderkruipers en de pimpernelblauwtjes, die via deze verbindingen natuurgebieden in de omgeving kunnen bereiken. Daarnaast is een nieuwe faunapassage onder de A59 aangelegd zodat de Moerputten en Sompen en Zooislagen met elkaar verbonden zijn.

De diversiteit van het Natura 2000-gebied is het gevolg van de regionale kwelstromen die vanaf de hogere dekzandruggen in de richting van de Maas stromen en uitreden in het laaggelegen gebied. Op kleinere schaal zijn ook de hydrologische relaties tussen dekzandkoppen en naastgelegen kwelgebieden hersteld. Dit geeft een diversiteit aan omstandigheden waar verschillende vegetaties hun plaats hebben. De gradiënt in het Natura 2000-gebied komt voor een deel overeen met het plaatje van de benedenloop van een beek in een licht beïnvloede (door de mens) situatie, als weergegeven in Figuur 4-1. In de watergangen in het gebied is ruimte van watergebonden habitattypen zoals H3140 en H3150. In de verlandende delen van het systeem komen overgangs- en trilvenen voor. Verder in de successie komen blauwgraslanden in mozaïek met heischrale graslanden voor. Waarbij de heischrale graslanden op de iets drogere plekken in het gebied aanwezig zijn. Op de drogere en iets voedselrijkere delen van gebied liggen Glanshaverhooilanden en ruigte en zoomvegetaties.



Figuur 4-1. Gradiënt van het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek in het beekdal vanaf de zandruggen, aangevuld met die habitattypen die ook in het gebied voorkomen en nog geen plaats hadden in het figuur. Naar Figuur 6: Gradiënttype 3, benedenloop - licht beïnvloede situatie (uit Grootjans et al., 2012).

Vergroten dynamiek en diversiteit

In het gebied is de dynamiek zeer beperkt. De grondwaterstanden zijn hersteld en zijn stabiel met weinig fluctuatie. Het gaat hier om een voedselarm tot matig voedselrijk en nat tot vochtig gebied. Omdat overstromingen vanuit rivieren niet wenselijk zijn vanuit waterveiligheid, vindt de overstroming in het gebied plaats via overstromingen van beken en sloten waarbij de waterkwaliteit van deze beken en sloten binnen het kernbereik van de habitattypen ligt en de overstromingsduur en -frequentie niet te hoog is. De beken en watergangen zijn hiervoor optimaal ingericht.

Door het hydrologisch herstel is een grotere diversiteit in de gradiënt voor standplaatscondities aanwezig. De toestroom van baserijk grondwater, hoogteligging (reliëf), bodemtype en beheer zorgen voor een variatie van standplaatscondities voor vegetatie.

In de sloten zijn voldoende pioniersomstandigheden en leefgebieden voor bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en drijvende waterweegbree aanwezig door gefaseerd beheer. De locatie van deze omstandigheden kan wisselen.

Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade

Input van nutriënten en chemische stoffen vindt plaats door het water en door de lucht.

De waterkwaliteit van de watergangen en het kwelwater is beter dan in de huidige situatie en voldoet aan de Kaderrichtlijn Water: met name de concentratie aan meststoffen (nitraat, fosfaat) en bestrijdingsmiddelen is beperkt, maar bufferstoffen zijn wel aanwezig. De aanvoer van voedingstoffen door de beken is beperkt, maar voeren de beken voeren met enige regelmaat wel bufferstoffen aan.

De stikstofdepositie ligt onder de kritische depositiewaarden van de aanwezige habitattypen.

Herstel van biotische kwaliteit

De algemene biodiversiteit die aanwezig is, is verhoogd en het gevolg van de aanwezige abiotische omstandigheden en aangepast beheer en gebruik, in combinatie met verbindingen met de omgeving. In voorgaande paragrafen zijn de omstandigheden beschreven waaronder de biotische kwaliteit zich optimaal ontwikkeld heeft.

4.3 Visie op realisatie instandhoudingsdoelstellingen

4.3.1 Habitattypen

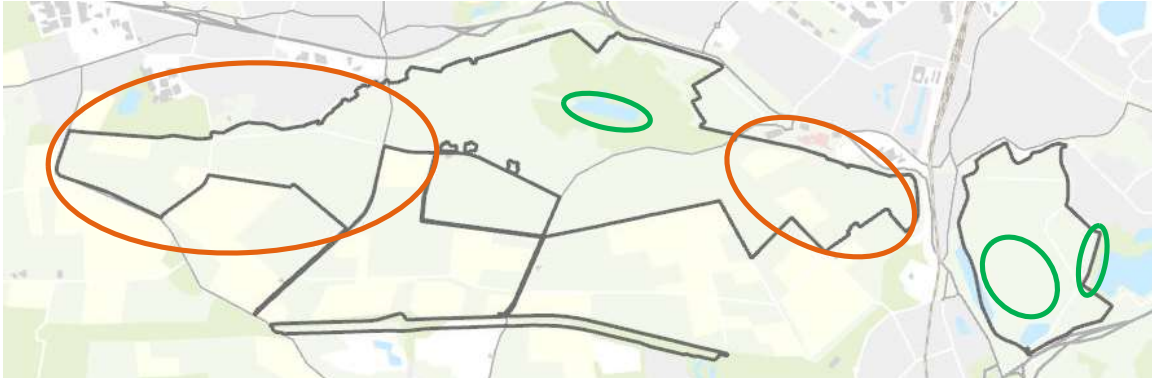
Voor het Natura 2000-gebied is sprake van duurzaam hydrologisch herstel, optimaal beheer van de vegetatie en stikstofdepositieniveaus onder de kritische depositiewaarde van het meest stikstofgevoelige habitatype. Het reguliere beheer is doorgezet en wordt waar nodig plaatselijk en tijdelijk geïntensiveerd totdat de abiotische omstandigheden optimaal zijn. In het algemeen geldt in de toekomst voor habitattypen het volgende ten aanzien van de kwaliteit:

- Abiotische omstandigheden liggen in het kernbereik van de aanwezige habitattypen. Met name langs de randen van habitattypen of in overgangen naar andere habitattypen zijn de omstandigheden plaatselijk niet optimaal. Dit is echter beperkt en dit geeft een zekere variatie in het gebied die ook waardevol is. Een voorbeeld zijn de overgangen van de drogere glanshaverhooilanden naar de nattere blauwgraslanden.
- Het grootste deel van de aanwezige vegetaties indiceert een goede vegetatiekundige kwaliteit. Plaatselijk kunnen vegetaties ook een matige kwaliteit indiceren, maar het gaat hierbij om relatief beperkte oppervlaktes, die langs de randen van het habitatype liggen of in de overgang naar andere habitattypen. Vegetaties die een matige kwaliteit voor een habitatype indiceren kunnen ook leefgebied voor kwalificerende soorten vormen.
- Typische soorten: Typische soorten en andere kwaliteit indicerende en kenmerkende soorten van aanwezige habitattypen zijn in robuuste aantallen en verspreid door het hele gebied aanwezig. Soorten die niet aanwezig zijn kunnen via verbindingzones het Natura 2000-gebied bereiken. Gebied specifieke soorten waarvoor het niet mogelijk is om een verbinding te maken met het gebied, zijn geïntroduceerd. Voorwaarde daarbij is dat de omstandigheden voor een beoogde soort reeds optimaal moeten zijn, voordat herintroductie kan plaatsvinden.
- Ten aanzien van kenmerken van een goede structuur en functie geldt dat vrijwel alle habitattypen zich in optimale functionele omvang in of nabij het Natura 2000-gebied bevinden.
- De uitbreidingsdoelstellingen die gelden voor habitattypen en –soorten zijn gerealiseerd. De maatregelen die daarvoor uitgevoerd zijn hebben ook effecten op de andere habitattypen en –soorten. In veel gevallen zullen die ook geprofiteerd hebben van bijvoorbeeld het hydrologisch herstel en gericht beheer. Zo is het bijvoorbeeld aannemelijk dat heischrale graslanden zich uitgebreid en hersteld hebben

4.3.1.1 H3140 Kranswierwateren

Het doel van H3140 Kranswierwateren is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. In de slotenpatroon van het Vlijmens Ven is ruimte aanwezig voor de vorming van kranswervegetaties. Door gefaseerd beheer (in ruimte en tijd) zijn altijd kale waterbodems voor de kranswierwateren aanwezig. Door hydrologisch herstel is de abiotiek in het Vlijmens Ven op orde; er is voldoende aanrijking van kwel en er wordt schoon gebiedseigen water vastgehouden. Dit zorgt voor optimale groeiomstandigheden voor kwalificerende vegetaties. De totale oppervlakte voor H3140

Kranswierwateren ligt tussen 1-1,5 ha. Deze oppervlakte ligt verspreid in de watergangen van het Vlijmens Ven en De Maj, zie Figuur 4-2.



Figuur 4-2. Locaties met de habitattypen H3140 Kranswierwateren (oranje cirkel) en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (groene cirkels) volgens de visie.

4.3.1.2 H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden

Het doel van H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden is behoud van de oppervlakte en de kwaliteit. Het habitattype komt lokaal voor in de Zigzag-sloot in het Bossche Broek en de centrale plas in de Moerputten. Drukfactoren zoals watercrassula en grote waternavel zijn niet aanwezig en de waterkwaliteit is voldoende voor duurzame aanwezigheid van het habitattype in de Zigzag-sloot. Het open water van de Moerputten vormt door hydrologisch herstel van het gebied ook een geschikte groeiplaats. De waterkwaliteit laat de groei van fonteinkruiden toe. De totale oppervlakte voor H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden is maximaal 2 ha. Dit hoeft niet een aaneengesloten oppervlakte zijn, maar is gelegen op een tweetal locaties, zie Figuur 4-2.

4.3.1.3 H6230 Heischrale graslanden

Het doel van H6230 Heischrale graslanden is behoud van de oppervlakte en de kwaliteit. In het zuiden van Bossche Broek liggen H6230 Heischrale graslanden met een goede vegetatiekundige kwaliteit en de abiotische omstandigheden garanderen duurzame aanwezigheid. Het areaal H6230 is toegenomen op de hogere terreindelen door hydrologisch herstel en gericht beheer. In de Moerputten liggen kleine oppervlakten van het habitattype laag op de flanken van de dekzandruggen die het gebied omgeven. Door peilopzet van de Zuiderplas en beter beheer zijn de arealen heischraal grasland hier toegenomen. Op de uitgelaaide delen van het Vlijmens Ven bestaan ook kansen op het ontwikkelen van heischraal grasland waar lokaal in mozaïek kan voorkomen met de blauwgraslanden. De totale oppervlakte voor H6230 Heischrale graslanden ligt tussen de 1,5 en 5 ha, zie Figuur 4-3.

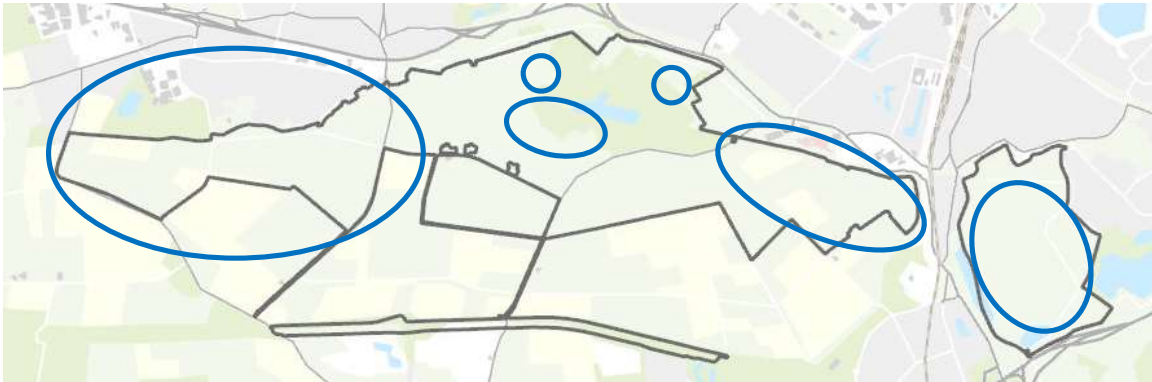


Figuur 4-3. Locaties met de habitattypen H6230 Heischrale graslanden (oranje cirkels) volgens de visie.

4.3.1.4 H6410 Blauwgraslanden

Het doel van H6410 Blauwgraslanden is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Op de in 2019 geplagde terreinen in de Honderdmorgen en het Vlijmens Ven zijn kenmerkende vegetatietypen van H6410

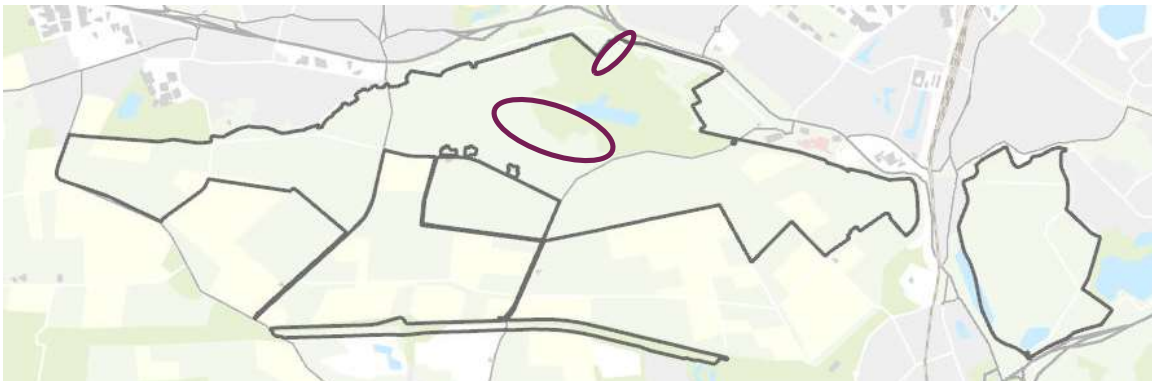
blauwgraslanden die zich handhaven onder optimale hydrologische omstandigheden. De kwaliteit van het blauwgrasland in de Moerputten en het Bossche Broek zijn door hydrologisch herstel en gericht beheer goed, de locaties van deze vegetaties zijn weergegeven in Figuur 4-4. Alle blauwgraslanden in het gebied zijn aanwezig met een goede kwaliteit en vormen duurzaam leefgebied voor typische soorten waaronder zoals de zilveren maan. Die door middel van ecologische verbinding zones vanuit de omgeving het Natura 2000-gebied hebben weten te bereiken. Daarnaast vormt het habitattype duurzaam leefgebied voor het pimpernelblauwtje. De totale oppervlakte van het habitattype is 50-100 ha.



Figuur 4-4: Locaties met het habitattype H6410 Blauwgraslanden volgens de visie. Blauwe cirkels geven uitbreiding en kwaliteitsverbetering weer, gele cirkels alleen kwaliteitsverbetering van de huidige blauwgraslanden.

4.3.1.5 H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)

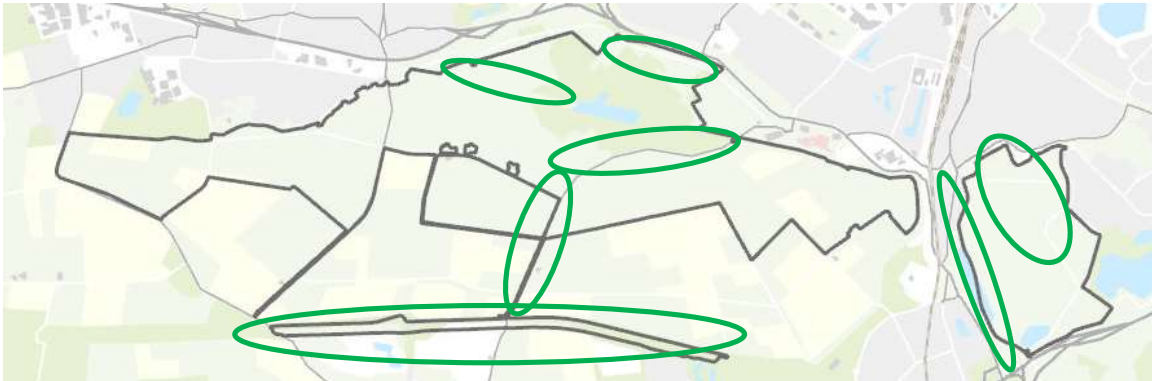
Het doel van H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) is behoud van de oppervlakte en de kwaliteit. Het habitattype is binnen het gebied aanwezig in de randzones van de Moerputten op de voedselrijkere en extensiever beheerde percelen, zie Figuur 4-5. De kwaliteit van het habitattype is goed door optimale abiotiek. Het habitattype komt voor met een oppervlakte van 1-3 ha.



Figuur 4-5: Locaties met het habitattype H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) (paarse cirkels) volgens de visie.

4.3.1.6 H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaverhooilanden)

Het doel van H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het habitattype is in de randen van de Moerputten aanwezig, het illegaal beheer van de glanshaverhooilanden is gestopt en op deze percelen zijn weer kwalificerende vegetaties aanwezig. Het habitattype is ook in gebruik als leefgebied en verbinding zone voor het pimpernelblauwtje in de richting van het Drongelens Kanaal, Honderdmorgen en Bossche Broek, zie Figuur 4-6. De voeten van kades van de bergingsgebieden, en geschikte delen van Honderdmorgen en De Maij, worden beheerd als corridor met dit habitattype. De smalle bermen langs de Deuterseweg zijn verbreed en omgevormd tot glanshaverhooilandvegetaties zodat deze eveneens dienen als verbinding zones voor het pimpernelblauwtje. Het beheer is afgestemd op goed ontwikkeld glanshaverhooiland met grote pimpernel en knooppieren en wordt niet gemaaid tijdens de actieve periodes van de pimpernelblauwtjes. Het habitattype komt voor met een oppervlakte van 25-50 ha.



Figuur 4-6: Locaties met het habitattype H6510A Glanshaver- en vossenstaartheooilanden (glanshaver) (groene cirkels) en de locatie van de robuuste verbindingzones voor pimpernelblauwtjes (bruine cirkels) volgens de visie.

4.3.1.7 H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Het doel van H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) is behoud van de oppervlakte en de kwaliteit. In het zuiden van Bossche Broek liggen arealen H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) met een goede vegetatiekundige kwaliteit en door de optimale abiotische omstandigheden is behoud van oppervlakte en kwaliteit duurzaam gewaarborgd. De oppervlakte waarin het habitattype voorkomt is 0,7-2 ha, zie Figuur 4-3.

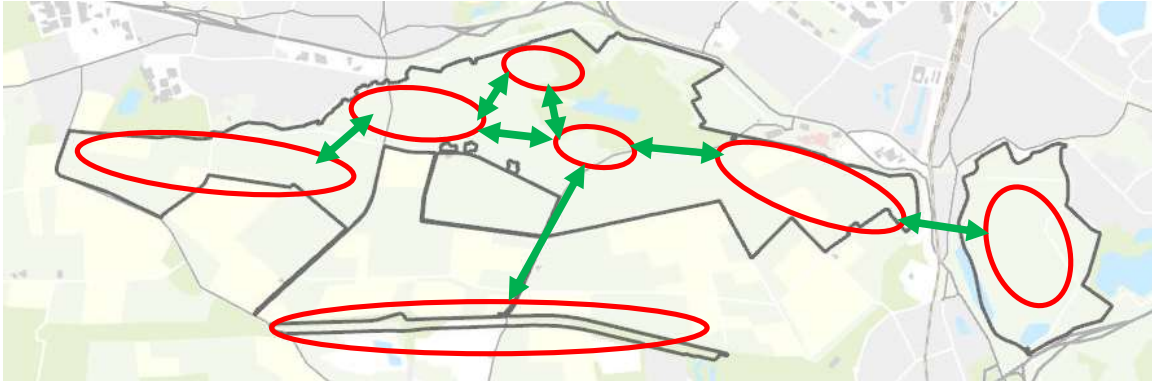


Figuur 4-7: Locaties met de habitattypen H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) (rode cirkel) volgens de visie.

4.3.2 Habitatrictlijnsoorten

4.3.2.1 H1059 Pimpernelblauwtje

Het doel voor het pimpernelblauwtje is uitbreiding van de omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied. De soort komt voor met robuuste metapopulaties en versterkte connectiviteit met andere (potentiële) leefgebieden in de omgeving. Het leefgebied van de pimpernelblauwtjes in de Moerputten is hydrologisch gezien op orde. Moerassteekmieren komen wijdverspreid en duurzame deelpopulaties (mierennesten) voor in het gebied. De vegetaties in het leefgebied zijn voldoende soortenrijk met grote pimpernel waardoor een goede nectarvoorraad voor de vlinders en de waardplanten voor ei-afzet aanwezig zijn. Zomerinundaties van het leefgebied, of te langdurige inundaties met een te hoge waterkolom, komen niet voor, zodat blauwgraslanden, vlinders, mieren en rupsen niet verdrinken. De leefgebieden in de Moerputten zijn uitgebreid met nieuwe leefgebieden ten noorden van de Moerputtenbrug, het Honderdmorgen, het Drongelens Kanaal en het Bossche Broek. Deze leefgebieden zijn met elkaar middels robuuste ecologische verbindingzones verbonden. Wegbermen en aangrenzende percelen zijn omgevormd naar robuuste verbindingzones waarbinnen ook waardplanten en knoopmieren voldoende aanwezig zijn. Daarnaast hebben de populaties zich uitgebreid naar de Sompen- en Zooslagen buiten het Natura 2000-gebied. Het beheer van de leefgebieden is passend bij de soort: geen maaiwerkzaamheden tijdens de actieve periode van de vlinders. De populaties worden met monitoring goed gevolgd.



Figuur 4-8. Globale ligging van de leefgebieden van het pimpernelblauwtje (rode cirkels) in het natura 2000-gebied en de ingerichte ecologische verbindingzones met grote pimpernel en moerassteekmieren (groene pijlen).

4.3.2.2 H1061 Donker pimpernelblauwtje

Het doel voor het donker pimpernelblauwtje is uitbreiding van de omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied. Na onderzoek zijn de potentiële locaties van het donker pimpernelblauwtje in kaart gebracht waar de soort zich, na herintroductie, duurzaam heeft gevestigd. Ook zijn voor deze soort robuuste verbindingzones aanwezig om verschillende leefgebieden met elkaar te verbinden, deze verbindingzones bestaan uit pimpernelrijke vegetaties en bevatten robuuste populaties van de gewone steekmier. Het beheer van de leefgebieden is passend bij de soort: geen maaiwerkzaamheden tijdens de actieve periode van de vlinders. De populaties worden met monitoring goed gevolgd.

4.3.2.3 H1134 Bittervoorn, H1145 Grote modderkruiper en H1149 Kleine modderkruiper

Het doel voor de bittervoorn en de kleine modderkruiper is behoud van de omvang en de kwaliteit van leefgebied voor behoud van de populatie. Het doel voor de grote modderkruiper is uitbreiding van de omvang van leefgebied en verbetering van de kwaliteit van leefgebied voor uitbreiding van de populatie. De leefgebieden van deze soorten, die voor grote modderkruiper versus kleine modderkruiper en bittervoorn niet overlappen, zijn aanwezig in de verschillende sloten en beken. Leefgebied voor de soorten is permanent in het gebied, maar varieert in ruimte en tijd door gefaseerde opschoning van de watergangen. In het Vlijmens Ven, Moerputten, Rijskampen, De Ham, Maij en Bossche Broek is het peil tijdens de paaiperiode voldoende hoog zodat paaimogelijkheden in plas-dras situaties voor de kleine – en grote modderkruiper beschikbaar zijn. De soorten komen met robuuste metapopulaties voor met sloten en laagten als functionerende verbindingzones.

4.3.2.4 H1166 Kamsalamander

Het doel van de kamsalamander is behoud van de omvang en de kwaliteit van leefgebied voor behoud van de populatie. De kamsalamander komt voor langs de randen van de Moerputten in het aangrenzende kleinschalige landschap. Binnen het Natura 2000-gebied zijn voortplantingsplaatsen voor de soort aanwezig in de poel in de Moerputten, zie Figuur 4-9. Deze voortplantingsplaats is in goede kwaliteit en vis-vrij. Voor de soort wordt ingezet op behoud en worden geen extra voortplantingsplaatsen (poelen) aangelegd. Daarnaast vindt monitoring plaats om de populatieomvang van kamsalamanders in het Natura 2000-gebied te kunnen volgen.



Figuur 4-9. Leefgebied van de kamsalamander in de poel in de Moerputten.

4.3.2.5 H1831 Drijvende waterweegbree

Het doel van de drijvende waterweegbree is behoud van de omvang en de kwaliteit leefgebied voor behoud van de populatie. De soort komt in het Natura 2000-gebied voor in de watergangen van de Moerputten en het Vlijmens Ven. De groeiplaatsen wisselen in ruimte en tijd. Door het cyclisch schonen van de sloten ontstaan pioniersmilieus die de drijvende waterweegbree kan koloniseren. Doordat de sloten in kwelgebieden door aankoop, herinrichting en beheer beter geschikt worden voor kranswieren, is de populatie met de drijvende waterweegbree toegenomen binnen het Natura 2000-gebied en zijn voldoende pioniersomstandigheden van goede kwaliteit aanwezig die leefgebied voor deze soort vormen.

5 Huidige staat van instandhouding en trends

5.1 Inleiding en methodiek

In dit hoofdstuk worden de huidige situatie en trends weergegeven van voorkomen, omvang en kwaliteit van aangewezen habitattypen en leefgebieden van aangewezen soorten en wordt het voorkomen afgezet tegen de doelstelling. Daarbij eventuele knelpunten aangegeven in relatie tot negatieve ontwikkelingen.

Referentiesituatie

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

De referentiesituatie (T0) is daarmee feitelijk de minimale verplichting die op het gebied ligt. Om een antwoord te kunnen geven of verslechtering optreedt en of instandhouding bereikt wordt is het van belang de referentiesituatie (T0) en de huidige stand in de gebieden te bepalen en te vergelijken. Een negatief verschil is een verslechtering ten opzichte van moment van aanwijzen. Daarnaast vergelijken we de huidige natuurkwaliteit met de uitbreidingsdoelstellingen om te toetsen aan de wenselijke situatie, namelijk het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. We voeren deze vergelijking uit voor habitattypen en Habitatrictlijnsoorten. Voor Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek betekent dit dat voor de HR-typen en soorten 2004 geldt als referentiesituatie.

5.1.1 Methodiek habitattypen

De analyse voor habitattypen wordt in het kader van de instandhoudingsdoelen onderscheiden in omvang en kwaliteit. Onderstaand is aangegeven hoe de beoordeling van omvang en kwaliteit en de trends hierin zijn uitgevoerd.

Oppervlakte

Voor het bepalen van de omvang van de habitattypen is de T0-kaart (N2K_HK_VlijmensVenMoerputtenEnBosscheBroek_v20180222): hierna T0-kaart gebruikt. De T0-kaart is telkens ge-update in delen, waardoor er momenteel alleen een T0-kaart beschikbaar is. De laatste update is in 2021 geweest, maar waar deze aanpassingen precies zijn gedaan is niet aangegeven op de habitattypenkaart. De oudste delen van de T0-kaart komen uit 2010. Een T1-habitattypenkaart was ten tijde van het opstellen van dit rapport niet beschikbaar. Bij de berekeningen zijn de oppervlakte van het habitatype als hoofdtype (vegetatie 1) en de oppervlaktes als subtypes (vegetatie 2 t/m 3) meegenomen. Hierbij is ook het percentage waarmee het habitatype op de oppervlakte voorkomt meegenomen bij de berekening van het daadwerkelijk aanwezige oppervlak. De oppervlakte van habitattypen wordt uitgedrukt in hectare (ha). Omdat exacte gegevens over de veranderingen in omvang in de huidige situatie ontbreken is hier op basis van gebiedskennis een kwalitatieve inschatting aan toegevoegd.

Kwaliteit

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

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

Deze aspecten zijn alle afzonderlijk beoordeeld. Er heeft geen totaalbeoordeling van kwaliteit plaatsgevonden op basis van deze aspecten samen, zoals het eerste beheerplan van het gebied is gedaan, omdat dit door het ontbreken van gegevens en analyses mogelijk geen goed beeld geeft en hiermee ook informatie verloren gaat die van belang is voor het bepalen van de juiste maatregelen. Onderstaand wordt voor de verschillende aspecten weergegeven welke bronnen zijn gebruikt en op welke wijze de gegevens en analyses zijn verwerkt. Trends voor de kwaliteit zijn overgenomen uit het beheerplan en waar mogelijk aangepast op basis van de beschikbare nieuwe gegevens. Nieuwe

trendanalyses hebben niet plaatsgevonden. Hierbij is het belangrijk om te realiseren dat de droge jaren 2018-2022 nog niet in deze trends zijn meegenomen.

Vegetatie

De kwaliteit van habitattypen op basis van de vegetatie dient in principe te worden afgeleid van een vegetatiekaart aan de hand van vegetatietypen, zoals deze in de Profielendocumenten zijn opgenomen. Binnen de T0-habitattypenkaart ontbraken de gegevens over de achterliggende vegetatietypen en vegetatiekundige kwaliteit. Wel was de vegetatiekartering van 2013 van Van der Goes en Groot beschikbaar. De vegetatiekartering bevat gegevens over de vegetatie in de Moerputten en het Bossche Broek. Deze vegetatiekartering is ook deels als bron gebruikt voor de ligging van de habitattypen. Daarom is de vegetatiekundige kwaliteit voor de habitattypen met als bron: Van der Goes en Groot, 2013 afgeleid aan de hand van deze vegetatiekartering. Van de habitattypen welke als bron "Natuurbalans, 2017" hebben, zijn geen vegetatiegegevens van bekend. De kwaliteit van deze habitattypen is daarom op onbekend gezet. In 2019 is door Simmelink en Lotterman (Simmelink en Lotterman, 2019) een vegetatiekartering uitgevoerd in het Vlijmens Ven en de Honderdmorgen, de resultaten van de vegetatiekartering zijn meegenomen in de beschrijving van de blauwgraslanden in de huidige situatie.

Typische soorten

De beoordeling van typische soorten is gebaseerd op het aandeel van de aangetroffen soorten van de soortenlijst uit de Profielendocumenten:

- Goed: >60%
- Matig: 20-60%
- Slecht: <20%

Voor de aanwezigheid van typische soorten is gebruik gemaakt van NDFF-data van de laatste zes jaar (vanaf 1-1-2016). Voor een deel van de aangewezen typische soorten worden structurele inventarisaties uitgevoerd (broedvogels en planten). Voor de rest van de data is onduidelijk welke inventarisatie-inspanning er aan een waarneming ten grondslag ligt. Deze waarnemingen zijn waarschijnlijk afhankelijk van de toegankelijkheid van een gebied. Locaties direct naast watergangen of paden worden bijvoorbeeld drukker bezocht wat kan resulteren in meer waarnemingen van een bepaalde soort op deze locaties of het totaal ontbreken van waarnemingen. Zie voor nadere toelichting bijlage A.

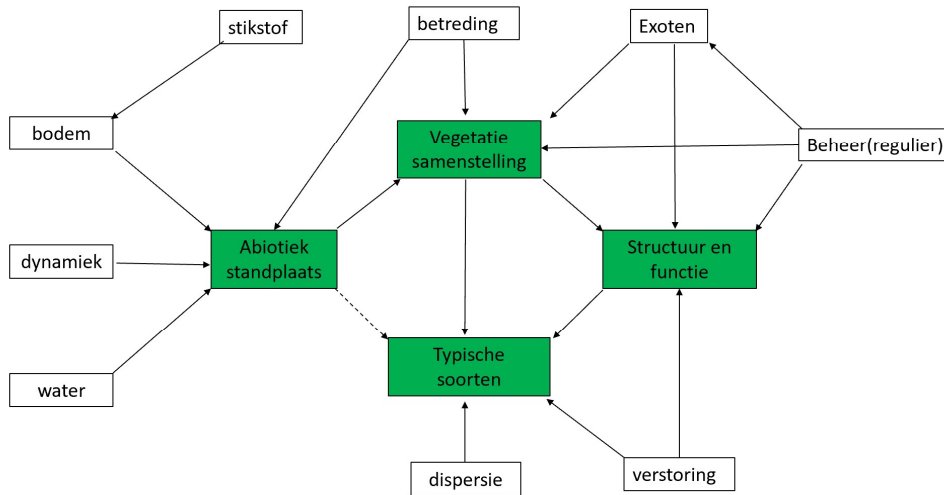
Abiotische randvoorwaarden

De beoordeling van de abiotische kwaliteit dient plaats te vinden op basis van kenmerken zoals deze in de Profielendocumenten per habitatype in de abiotische randvoorwaarden zijn opgenomen. Deze kenmerken beperken zich tot zuurgraad, voedselrijkdom, vocht en overstromingstolerantie. Andere relevante abiotische randvoorwaarden zoals basenrijkdom zijn niet in de Profielendocumenten onder deze kenmerken opgenomen. Specifieke gegevens over de abiotiek ontbreken in het gebied echter vrijwel geheel, omdat hier geen onderzoek naar is verricht met het oogmerk dit onderdeel van kwaliteit te kunnen beoordelen. Abiotische kenmerken kunnen deels worden afgeleid uit de indicatiewaarden van de vegetatieopnamen uit de PQ's. Zoals bij de vegetatie analyse is aangegeven zijn de PQ's niet bruikbaar om te koppelen aan habitattypen, omdat niet bekend is in welke mate ze representatief zijn voor het habitatypevlak waarin ze liggen. Het bovenstaande betekent dat er op basis van de beschikbare gegevens geen kwaliteitsbeoordeling kan worden uitgevoerd op habitattypen op basis van abiotische kenmerken. Om een goede beoordeling te kunnen maken van de kwaliteit van habitattypen op basis van abiotische kenmerken dient het bepalen hiervan in het veld onderdeel uit te maken van de nieuwe monitoringsstrategie. Voor een aantal habitattypen zijn de beschikbare gegevens voldoende bruikbaar.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

De beoordeling van de overige kenmerken van goede structuur en functie is gebaseerd op kenmerken die per habitatype zijn opgenomen in de profielendocumenten. Er is geen recente, gerichte structuurkartering beschikbaar voor Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Om die reden is er – afhankelijk van de verschillende aspecten onder structuur en functie - beoordeeld in welke mate gegevens vanuit de beschikbare vegetatie- en florakarteringen kunnen worden gebruikt om die aspecten nader te duiden. De beoordeling van structuur en functie geeft een belangrijk inzicht in de kwaliteit van habitattypen, omdat deze ook een goede indicatie geeft van de kwaliteit (lees samenstelling) van de vegetatie en bepalend is voor het voorkomen van typische soorten, waarvoor in belangrijke mate de structuur leidend is.

In Figuur 5-1 worden de onderlinge relaties weergegeven tussen de aspecten waarop de kwaliteitsbeoordeling in dit hoofdstuk heeft plaatsgevonden en de landschapsfactoren uit hoofdstuk 3 die daaraan ten grondslag kunnen liggen.



Figuur 5-1: Schematisch overzicht van relaties tussen de kwaliteitbeoordelingsaspecten en de landschapsfactoren, die daaraan ten grondslag kunnen liggen.

In de paragrafen hieronder worden de kwaliteitscomponenten eerst afzonderlijk besproken, daarna is per habitattype een vergelijking gemaakt van de huidige staat en de doelstellingen, opgesplitst in oppervlakte en kwaliteitscomponenten.

5.1.2 Methodiek habitatrictlijnsoorten

Voor het bepalen van de huidige situatie en trends van de habitatrictlijnsoorten is gebruik gemaakt van beschikbare gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), monitoringsgegevens en aanvullende inventarisaties. Er is gedegen lopend onderzoek naar het pimperlblauwtje en het donker pimperlblauwtje. Voor de bittervoorn, kleine modderkruiper, grote modderkruiper, kamsalamander en drijvende waterweegbree zijn in 2019 monitoring uitgevoerd naar de verspreiding van de soorten binnen het Natura 2000-gebied. Deze monitoring was echter alleen gefocust op verspreiding van de soorten en niet op aantallen waardoor voor deze soorten onvoldoende (recente) gegevens beschikbaar zijn over de aantallen binnen het gebied. In deze gevallen is huidige situatie en trend bepaald op basis van kwaliteit en kwantiteit van geschikt leefgebied voor de betreffende soort.

5.2 Huidige situatie en trend habitattypen

5.2.1 H3140 Kranswierwateren

De instandhoudingsdoelstelling van dit habitattype is uitbreiding van het oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

5.2.1.1 Beschrijving habitattype

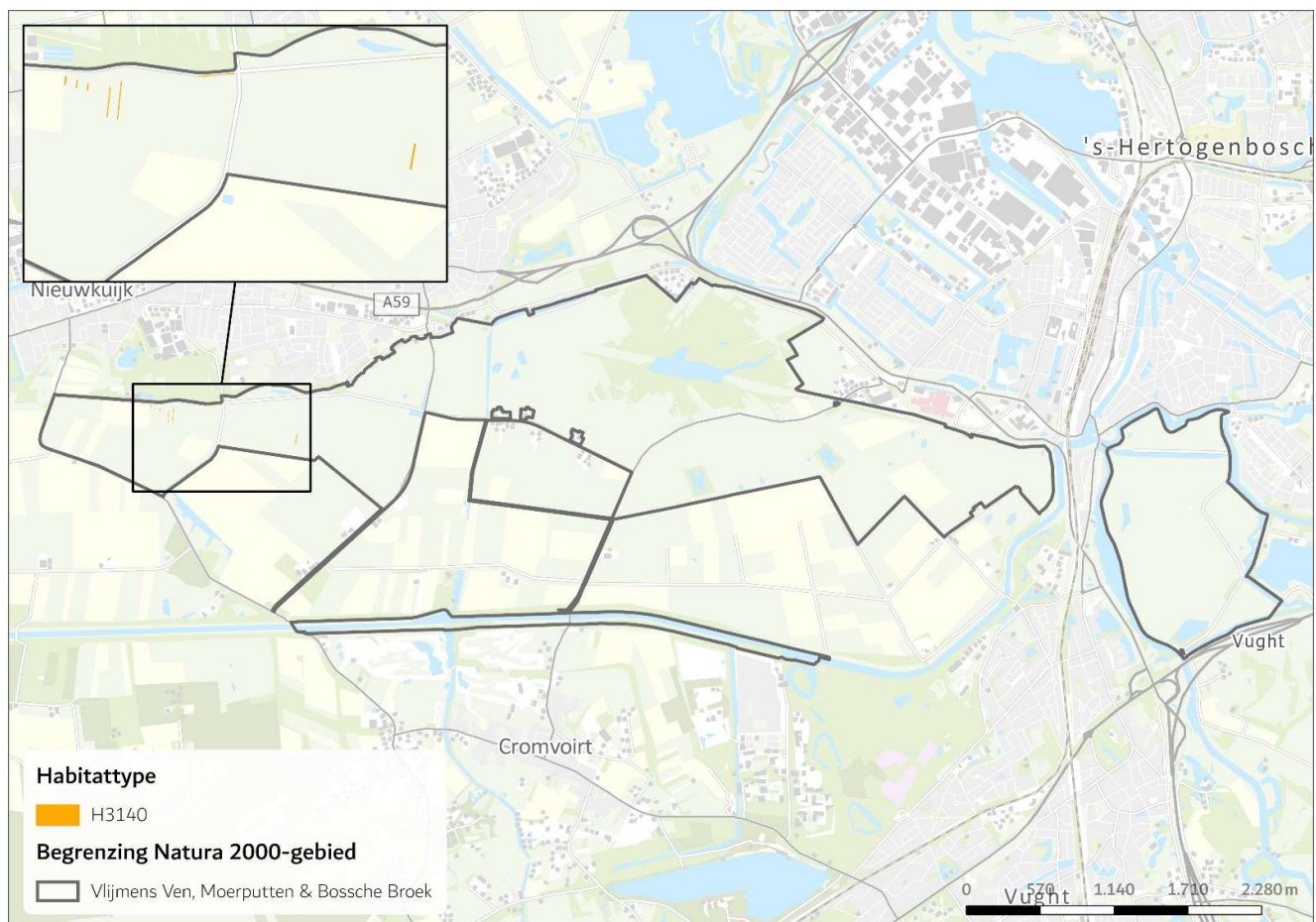
De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van het habitattype (Ministerie van LNV, 2008a): “Dit habitattype omvat kranwierbegroeiingen in matig voedselrijke wateren. Het water is helder, voedselarm tot matig voedselrijk en onvervuild. Doorgaans is het basenrijk. De begroeiing bestaat uit ondergedoken waterplanten met fijne bladeren. In de randmeren kunnen zich uitgestrekte velden met kranwieren vormen.”

5.2.1.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. habitattype

In Tabel 6-1 in hoofdstuk 6 is een overzicht gegeven van de bekende maatregelen die voor het habitattype H3140 Kranswierwateren zijn genomen of nog gepland zijn.

5.2.1.3 Oppervlakte en verspreiding

Het habitatype H3140 Kranswierwateren komt voor in enkele watergangen binnen het Vlijmens Ven, zie Figuur 5-2. De totale oppervlakte volgens de T0-habitatypekaart is 0,19 ha dat versnipperd binnen het Vlijmens Ven voorkomt, zie Tabel 5-1. In het beheerplan is opgenomen dat het habitatype zich al decennia in het Vlijmens Ven handhaaft ondanks intensieve landbouw op de aangrenzende gronden. De soort is afhankelijk van pionieromstandigheden in de watergangen. De waterkwaliteit in het gehele gebied is op dit moment niet voldoende om duurzame aanwezigheid in ruimte en tijd te garanderen, lokaal kan de waterkwaliteit wel voldoende zijn voor het voorkomen van het habitatype. Door de hoge voedselrijkdom verloopt de natuurlijke successie van de landingsfase snel. Daarnaast ontbreekt natuurlijke dynamiek in het Vlijmens Ven ontbreekt waardoor pioniersituaties met een kale bodem niet vanzelf ontstaan. Terreinbeheerders zorgen voor deze dynamiek: tijdens onderhoudswerkzaamheden wordt de slootbodembodem op de minerale laag gebaggerd, waarna de pionierssituaties terugkeren en vervolgens enige jaren in stand blijven. Naar verwachting zijn op deze plekken de geschikte abiotische omstandigheden als zaad- en sporenbanken aanwezig. Het voorkomen van dit habitatype is dus vooral gerelateerd aan gericht beheer.



Figuur 5-2: Verspreiding van het habitatype H3140 Kranswierwateren in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (bron: Provincie Noord-Brabant, habitattypenkaart N2K_HK_VlijmensVenMoerputtenEnBosscheBroek_v20180222).

Tijdens de vegetatiekartering van 2019 van Natuurmomenten in het Vlijmens Ven en Honderdmorgen zijn geen kenmerkende vegetatietypen van het habitatype waargenomen omdat niet specifiek naar watervegetaties is gekeken (Simmelink en Lotterman, 2019). Tijdens een inventarisatie, uitgevoerd in het kader van de procesindicatoren, zijn in 2020 elf sloten in het Vlijmens Ven onderzocht (Loermans et al., 2020). De locaties van dit onderzoek vallen binnen de begrenzing van het habitatype op de T0-habitattypenkaart. Tijdens deze kartering zijn op twee van de elf onderzochte locaties kenmerkende vegetatietypen waargenomen. Of het habitatype buiten de begrenzing van T0-habitattypenkaart nog voorkomt in het Vlijmens Ven is niet bekend. In de Maij zijn in 2020 vegetaties met kranswieren vastgesteld waarvan nog niet bekend is of ze zich kwalificeren als habitatype. Een definitieve trend voor dit

habitattype is pas te duiden met een definitieve T1-kaart, maar binnen de begrenzing van T0-habitattypekaart is een afname te zien van kenmerkende vegetatietypen.

Tabel 5-1: Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H3140 Kranswierwateren

Deelgebied	T0-kaart [ha]	Trend [ha] of kwalitatief
Vlijmens Ven	0,19	Onbekend: Oppervlakte binnen de begrenzing van de T0-habitattypekaart afgenomen
Totaal	0,19	Onbekend

5.2.1.4 Kwaliteit

Vegetatie

In het beheerplan is opgenomen dat het habitattype uit soortenrijke vegetaties met waterplanten bestaat en daarmee een goede kwaliteit heeft. Op basis van de T0-habitattypekaart kan deze uitspraak niet hard worden gemaakt, zie Tabel 5-2. In 2020 zijn elf sloten waar op de T0-habitattypekaart ook kranswierwateren voorkwamen in het Vlijmens Ven gemonitord op de aanwezigheid kranswier (Loermans et al., 2020). Tijdens deze monitoring zijn de Associatie van Doorschijnend glanswier en de Associatie van Ruw kransblad (*Charetum asperae*) aangetroffen. Beide vegetatietypen indiceren een goede kwaliteit van het habitattype. De werkelijke kwaliteit van het habitattype is pas te duiden met een vastgestelde T1-habitattypekaart, maar de verwachting is dat de kwaliteit op deze locaties goed is.

Tabel 5-2: Overzicht oppervlakte(ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit volgens de T0-habitattypekaart.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Vlijmens Ven	0	0	0,19	0	0,19
Moerputten	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Bossche Broek	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Totaal	0	0	0,19	0	0,19

Typische soorten

Het habitattype kranswierwateren is aangewezen voor 13 typische soorten, zie Tabel 1 in 0. Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek valt binnen het landelijk verspreidingsgebied van 8 soorten. Brakwater kransblad komt alleen voor in het uiterste westelijke deel van Noord-Brabant. Fijnstekelig kransblad komt niet voor in Noord-Brabant. Gebogen kransblad komt alleen in het uiterste westelijke deel van Noord-Brabant voor en is na 1995 niet meer waargenomen. Kust kransblad komt niet voor in Noord-Brabant. Stekelharig kransblad komt niet voor in de omgeving van Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Bovengenoemde soorten zijn daarom niet meegenomen in de analyse.

In het gehele gebied zijn 5 van de 8 typische soorten waargenomen. Het gebied valt binnen het landelijk verspreidingsgebied van brokkelig kransblad, klein boomglanswier en sterkranswier, maar deze soorten zijn niet waargenomen binnen het Natura 2000-gebied. In Tabel 5-3 is het aantal typische soorten voor alle deelgebieden met habitattype H3140 gegeven.

In het deelgebied Vlijmens Ven komen breekbaar kransblad, buigzaam glanswier, doorschijnend glanswier en ruw kransblad voor binnen de begrenzing van het habitattype. In overige deelgebieden komt het habitattype niet voor en zijn daarom niet geanalyseerd.

Bij bovenstaande is het wel goed om te bedenken dat gegevens uit de NDFF komen en dat mogelijk sprake is van een waarnemerseffect. De kwaliteit van het habitattype H3140 voor het aspect typische soorten wordt beoordeeld als matig, zie Tabel 5-3.

Tabel 5-3: Aantal aanwezige typische soorten van H3140 Kranswierwateren in Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Alleen de deelgebieden waar het habitattype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitattype in voorkomt meegenomen. Voor vogels waarvan er individuen aanwezig zijn die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broed binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.), zijn alle individuen van deze soort meegenomen (dus niet alleen de individuen met broed-indicerend gedrag). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitattype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype	Percentage
Vlijmens Ven	4 van 8 soorten	50%
Hele gebied	5 van 8 soorten	63%

Abiotiek

In Tabel 5-4 is voor de abiotische kenmerken de range voor het habitatype H3140 Kranswierwateren gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden binnen deze range liggen. Voor het habitatype H3140 Kranswierwateren is het eindoordeel voor de abiotiek goed, omdat waarschijnlijk aan 100% van de eisen wordt voldaan.

Tabel 5-4: Overzicht abiotische eisen van het habitatype H3140 Kranswierwateren en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie LNV, 2008c)	Wordt voldaan aan het abiotisch kenmerk?	Beschrijving
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur	Waarschijnlijk wel	Tijdens de monitoring in 2020 zijn vegetaties waargenomen welke indicierend zijn zwak tot matig gebufferd water (Loermans et al., 2020). Exacte gegevens de voedselrijkdom zijn niet beschikbaar voor deze analyse maar de verwachting is dat het wel aan de eis voldoet.
Vochttoestand	Diep water en ondiep permanent water (aanvullend bereik ondiep droogvallend water)	Ja	Het habitatype is waargenomen in de sloten van het Vlijmens Ven en staan dus permanent in ondiep water.
Zoutgehalte	Zeer zoet tot matig brak	Ja	Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied in het binnenland, is de aanname dat het de omstandigheden hier zeer zoet zijn.
Voedselrijkdom	Licht voedselrijk tot matig voedselrijk (aanvullend bereik zeer voedselrijk)	Waarschijnlijk wel	Tijdens de monitoring in 2020 zijn vegetaties waargenomen die indicierend zijn voor voedselarm tot matig voedselrijk water en daarnaast kwam uit de monitoring dat de wateren oligotroof zijn (Loermans et al., 2020). Exacte gegevens de voedselrijkdom zijn niet beschikbaar voor deze analyse maar de verwachting is dat het wel aan de eis voldoet.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

In Tabel 5-5 zijn de eisen van structuur en functie voor het habitatype H3140 Kranswierwateren gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden voldoen aan deze eisen. Tijdens de monitoring in 2020 van Loermans et al., 2020 zijn in het merendeel van de sloottrajecten vegetaties waargenomen met (co)dominantie van teer kransblad (*Chara virgata*) of fonteinkruiden (met name ongelijkbladig - en drijvend fonteinkruid); waarbij doorschijnend glanswier regelmatig als begeleidende soort aanwezig is. Het habitatype voldoet hiermee aan de eis van dominantie van ondergedoken waterplanten met fijne bladeren. Daarnaast wordt in de monitoring aangegeven dat de onderzochte watergangen bestaan uit oligotrofe omstandigheden. Hierbij zijn geen uitspraken gedaan over: de fosfaatgehalten in het water, of de groeiplaatsen zijn gelegen op plekken met helder water, en of de bedekking van de bodemoppervlakte tenminste een derde en een dergelijke bedekking over tenminste 70% van het waterlichaam bevat. Tijdens deze monitoring zijn geen specifieke gegevens over de vegetatiesamenstelling en de abiotische omstandigheden van het de groeiplaatsen van H3140 Kranswierwateren gegeven. Tijdens de monitoring bleek wel dat de waargenomen vegetaties indicierend zijn voor zwak tot matig gebufferd water, de verwachting is daarom dat het habitatype wel voldoet aan de eis van, pH-gehalte en de goede waterkwaliteit.

De oppervlakte van het habitatype in de T1-situatie is niet bekend, daarom wordt als uitgangspositie de oppervlakte van de T0-habitattypenkaart genomen. Het habitatype komt volgens de T0-habitattypenkaart aanwezig met een omvang van 0,19 hectare, hiermee wordt de functionele omvang vanaf honderden vierkanten meter behaald.

Tabel 5-5: Overzicht eisen structuur en functie van het habitatype H3140 Kranswierwateren en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Eisen structuur en functie (Ministerie LNV, 2008c)	Voldoet aan de eisen
--	----------------------

Dominantie van ondergedoken waterplanten met fijne bladeren	Waarschijnlijk wel
Helder water (doorzicht is tenminste de helft van de diepte)	Onbekend
Goede waterkwaliteit (onvervuild, niet te hoog fosfaatgehalte)	Waarschijnlijk wel
pH > 6.0	Waarschijnlijk wel
Bedekking bodemoppervlakte tenminste een derde en een dergelijke bedekking over tenminste 70 % van het waterlichaam	Onbekend
Optimale functionele omvang: vanaf honderden m2	Ja

5.2.2 H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden

De instandhoudingsdoelstelling van dit habitattype is behoud van het oppervlakte en de kwaliteit.

5.2.2.1 Beschrijving habitattype

De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van het habitattype (Ministerie van LNV, 2008b): “*Deze begroeiingen van drijvende en ondergedoken waterplanten komen voor in matig voedselrijke meren, plassen en andere relatief diepe, vlakvormige stilstaande wateren. Het water is helder en de vegetatie wordt gevormd door breedbladige soorten fonteinkruid, Krabbenscheer en/of Groot blaasjeskruid. Daarnaast kunnen in de begroeiingen enkele planten met grote drijfbladen voorkomen*”.

5.2.2.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. habitattype

In Tabel 6-1 in hoofdstuk 6 is een overzicht gegeven van de bekende maatregelen die voor het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden zijn genomen of nog gepland zijn.

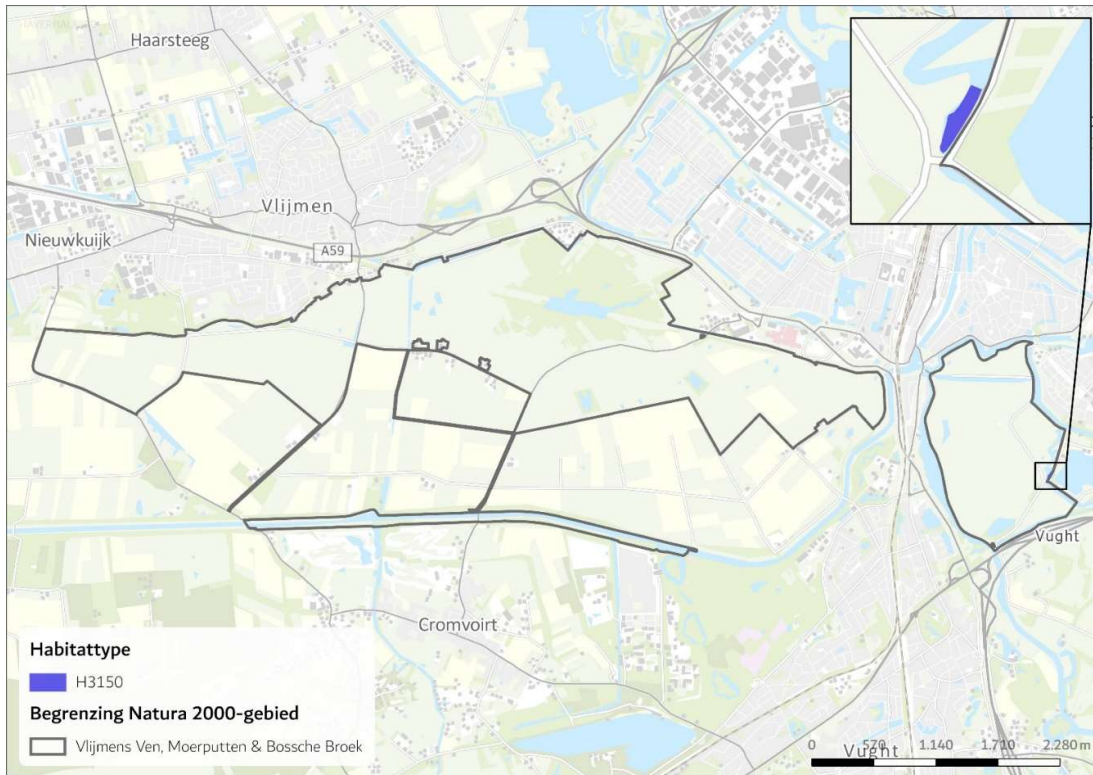
5.2.2.3 Oppervlakte en verspreiding

Het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden komt binnen het Natura 2000-gebied voor in de ‘zigzagsloot’ aan de rand van het Bossche Broek, zie Figuur 5-3. De locatie van het habitattype in de zigzagsloot is niet typerend voor de beschrijving van het profieldocument omdat dit geen vlakvormig water is. De kwalificerende vegetaties zijn gekarteerd in de watergang ten westen van de Zuiderplas. De totale oppervlakte volgens de T0-habitattypekaart is 0,13 ha, zie Tabel 5-6. Het is op dit moment niet bekend of de vegetaties van het habitattype zich hebben uitgebreid binnen het Natura 2000-gebied.

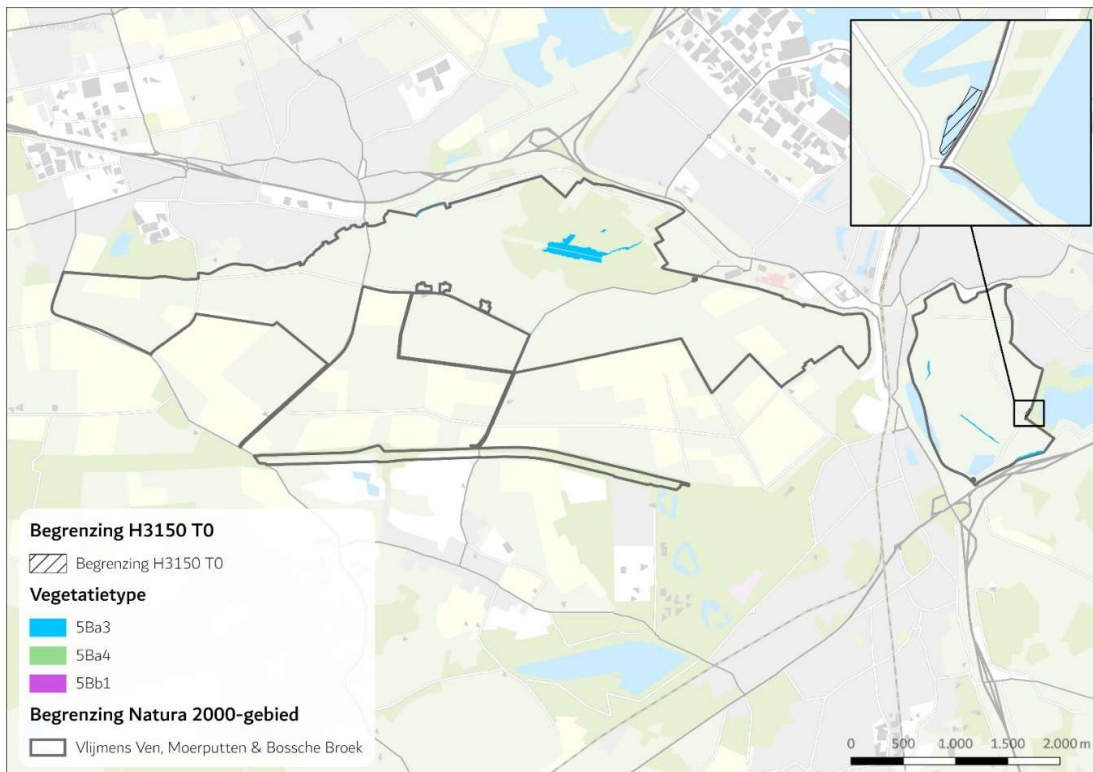
Wel is bekend dat tijdens de vegetatiekartering van 2013 indicerende vegetatietypen van H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden voorkwamen buiten de begrenzing van de T0-habitattypenkaart, zie Figuur 5-4. Bij de analyse is geen rekening gehouden met het beperkende criteria vanuit het profielendocument. Vanuit het profieldocument is gegeven dat de vegetatietypen van H3150 in vlakvormige wateren, of in lijnvormige wateren voor zover de begroeiing aansluit bij die van het aangrenzende vlakvormige water en moeten moet liggen en dat minimaal een de volgende soorten: doorgegroeid fonteinkruid, gegroeid fonteinkruid, glanzig fonteinkruid of langstelig fonteinkruid voor dient te komen. Om deze redenen kan de vegetatiekaart een overschatting geven van de werkelijke kwalificerende vegetatietypen.

Tabel 5-6: Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden.

Deelgebied	T0-kaart [ha]	Trend [ha] of kwalitatief
Bossche Broek	0,13	Onbekend
Totaal	0,13	Onbekend



Figuur 5-3: Verspreiding van het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (bron: Provincie Noord-Brabant, habitattypenkaart N2K_HK_VlijmensVenMoerputtenEnBosscheBroek_v20180222).



Figuur 5-4: Verspreiding van de kenmerkende vegetatietypen voor het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek (bron: Van der Goes en Groot, 2013).

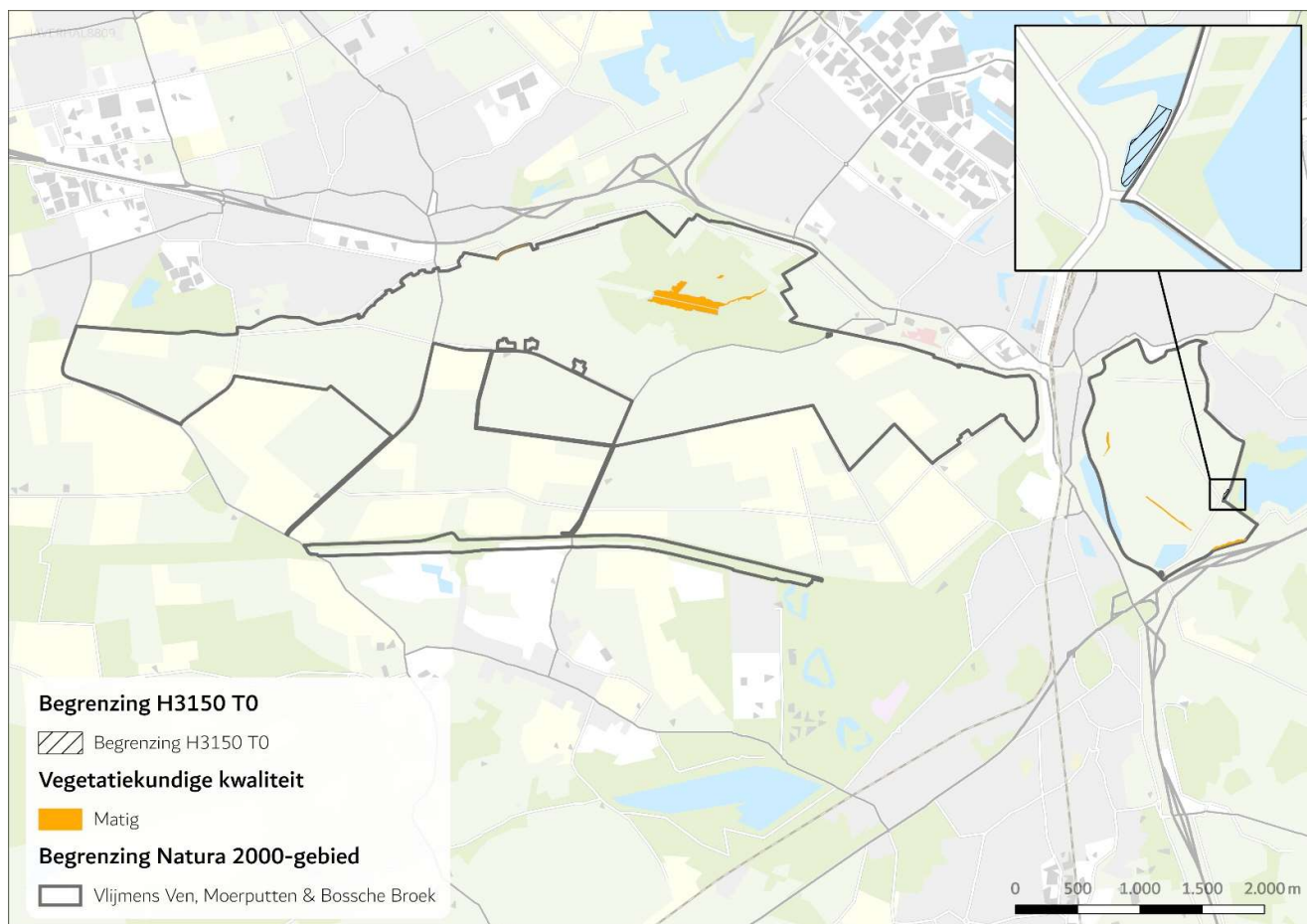
Bij de analyse is ook gekeken naar vegetaties die verwant zijn aan het habitatype, maar die niet voldoen aan de beperkende criteria vanuit het profielendocument. Die eisen dat de vegetatietypen van H3150 in voldoende brede, vlakvormige wateren moeten liggen, of in lijnvormige wateren voor zover de begroeiing aansluit bij die van het aangrenzende vlakvormige water. De vegetatiekartering van 2013 beschrijft deze verwante vegetaties voor de Moerputten en het Bossche Broek. Vanwege de potentie van die plekken, en de informatie over de kwaliteit (zie Figuur 5-4).

5.2.2.4 Kwaliteit

Vegetatie

Doordat dit habitatype pas aangewezen is in het Wijzigingsbesluit is het habitatype niet beschreven in het beheerplan uit 2017. Informatie over de onderliggende vegetatietypen ontbreken in de T0-habitattypenkaart waardoor deze niet bruikbaar is voor dit kwaliteitsaspect. Om deze reden is op basis van de T0-habitattypenkaart geen vegetatiekundige kwaliteit bepaald (zie Tabel 5-7). Wel is vanuit de beheerders bekend dat de zigzag-loot ook begroeid is met grote waternavel, dit kan in de toekomst een bedreiging vormen voor de kwaliteit van het habitatype.

Uit de vegetatiekartering van 2013 zijn geen vegetatiegegevens bekend van kwalificerende vegetatietypen voor H3150 ter hoogte van het habitatype op de T0-habitattypenkaart, zie Figuur 5-5. Zoals gezegd zijn tijdens de vegetatiekartering van 2013 wel mogelijk kwalificerende vegetatietypen van H3150 waargenomen buiten de begrenzing van de T0-habitattypenkaart in de Moerputtenplas. Alleen zijn geen gegevens bekend over de aanwezigheid van fonteinkruidsoorten, waardoor niet bekend is of deze vegetaties kunnen kwalificeren voor het habitatype. Ook zijn kenmerkende vegetaties van H3150 zijn waargenomen in verschillende sloten in het Bossche Broek en de plas in de Moerputten. Volgens het profielendocument indiceren de waargenomen vegetatietypen een matige kwaliteit voor het habitatype, zie Figuur 5-5.



Figuur 5-5: Vegetatiekundige kwaliteit van de kenmerkende vegetatietypen voor het habitatype H3150 Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek volgens de vegetatiekartering 2013.

Tabel 5-7: Overzicht oppervlakte (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit volgens T0-habitattypenkaart.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Vlijmens Ven	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Moerputten	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Bossche Broek	N.v.t.	N.v.t.	0,13	0	0,13
Totaal	0	0	0,13	0	0,13

Typische soorten

Het habitatype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden is aangewezen voor 18 typische soorten, zie Tabel 2 in 0. Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek valt binnen het landelijk verspreidingsgebied van 13 soorten. Voor de macrofaunasoorten *Caenis lactea*, *Hydroptila pulchricornis* en *Bdellocephala* is het onbekend of het Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek binnen het verspreidingsgebied valt. De donkere waterjuffer komt niet voor in Noord-Brabant. Bovengenoemde soorten zijn niet meegenomen in de analyse. De groene glazenmaker is na 2000 niet meer waargenomen in Noord-Brabant. Langstengelig fonteinkruid komt niet voor in de omgeving van het Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. De zwarte stern komt niet meer voor als broedvogel in het Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Bovengenoemde soorten zijn niet meegenomen in de analyse.

In het gehele Natura 2000-gebied zijn 11 van de 13 typische soorten waargenomen. In Tabel 5-8 is het aantal typische soorten voor alle deelgebieden met habitatype H3150 gegeven.

In het deelgebied Bossche Broek komen glanzig fonteinkruid, krabbenscheer, rietvoorn, snoek, vroege glazenmaker en zeelt voor binnen het habitatype. De mobiele en algemene glassnijder komt ook voor binnen het deelgebied en is hierdoor ook binnen het habitatype te verwachten. In de overige deelgebieden komt het habitatype op de T0-habitattypenkaart niet voor en zijn daarom niet meegenomen in de analyse.

Bij bovenstaande is het wel goed om te bedenken dat gegevens uit de NDFP komen en dat mogelijk sprake is van een waarnemerseffect. De kwaliteit van het habitatype H3150 voor het aspect typische soorten wordt beoordeeld als goed, zie Tabel 5-8.

Tabel 5-8: Aantal aanwezige typische soorten van H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Alleen de deelgebieden waar het habitatype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt meegenomen. Voor vogels waarvan er individuen aanwezig zijn die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broed binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.), zijn alle individuen van deze soort meegenomen (dus niet alleen de individuen met broed-indicerend gedrag). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitatype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitatype	Percentage
Bossche Broek	7 van 13 soorten	54%
Hele gebied	11 van 13 soorten	85%

Abiotiek

In Tabel 5-9 is voor de abiotische kenmerken de range voor het habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden binnen deze range liggen. Omdat het habitatype niet was aangewezen ten tijde van de opstelling van het beheerplan, is in het beheerplan geen informatie opgenomen over de abiotische omstandigheden van de groeiplaats van het habitatype.

Voor het habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden is het eindoordeel voor de abiotiek matig, omdat waarschijnlijk aan 50% van de eisen wordt voldaan.

Tabel 5-9: Overzicht abiotische eisen van het habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie LNV, 2008c)	Wordt voldaan aan het abiotisch kenmerk?	Beschrijving
Zuurgraad	Zwak zuur tot neutraal	Onbekend	Op dit moment is geen informatie beschikbaar over de zuurgraad van de watergang
Vochttoestand	Diep water	Waarschijnlijk wel	De exacte diepte van de watergangen waarin het habitatype is aangetroffen is niet bekend maar omdat de een permanent waterhoudende

			watergang is, voldoet dit waarschijnlijk wel aan de eis.
Zoutgehalte	Zeer zoet (aanvullend bereik (matig) zoet)	Ja	Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied in het binnenland, is de aanname dat het de omstandigheden hier zeer zoet zijn.
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk (aanvullend bereik matig voedselrijk en zeer voedselrijk)	Onbekend	Op dit moment is geen informatie beschikbaar over de zuurgraad van de watergang

Overige kenmerken van goede structuur en functie

In Tabel 5-10 zijn de eisen van structuur en functie voor het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden voldoen aan deze eisen. Doordat op de locatie van het habitattype in het Bossche Broek geen (a)biotische informatie beschikbaar is het onbekend of de vegetatie wordt gedomineerd door drijvende of ondergedoken waterplanten. Specifieke gegevens over de waterkwaliteit ter plaatse van het habitattype zijn niet bekend evenals de waterdiepte. Naar verwachting wordt wel voldaan aan de waterdiepte van 0,8 meter omdat het hier een watergang betreft welke circa 10 meter breed is en ook een waterafvoerende functie heeft.

De oppervlakte van het habitattype in de T1-situatie is niet bekend, uitgangspositie wordt daarom de oppervlakte van de T0-habitattypenkaart genomen. Aan de eis van de functionele omvang vanaf enkele hectaren wordt niet voldaan omdat in de T0-situatie slechts 0,13 hectare is gekarteerd.

Tabel 5-10: Overzicht eisen structuur en functie van het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Eisen structuur en functie (Ministerie LNV, 2008c)	Voldoet aan de eisen
Dominantie van drijvende of ondergedoken waterplanten met forse bladeren	Onbekend
Helder water (goed doorzicht)	Onbekend
Goede waterkwaliteit (onvervuild, niet te hoog fosfaatgehalte)	Onbekend
Waterdiepte tenminste 0,8 meter	Waarschijnlijk wel
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares	Nee

5.2.3 H6230 Heischrale graslanden

De instandhoudingsdoelstelling van dit habitattype is behoud van het oppervlakte en de kwaliteit.

5.2.3.1 Beschrijving habitattype

De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van het habitattype (Ministerie van LNV, 2008c): *“Dit habitattype omvat in ons land min of meer gesloten, zogenoemde halfnatuurlijke graslanden op betrekkelijk zure zand- en grindbodems. Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn zeer rijk aan allerlei grassoorten, kruiden en paddenstoelen. Een deel van de soorten komt ook voor in heide-begroeiingen. Op de hogere zandgronden komen heischrale graslanden zowel op vochtige als op relatief droge standplaatsen voor. Het habitattype is in ons land aan te treffen in het heuvelland, de duinen en op de hogere zandgronden van het binnenland. De oorspronkelijke beschrijving van de habitatrictlijn beperkte dit type tot ‘berggebieden’, maar in de latere interpretatie van de Europese handleiding is aangegeven dat ook soortenrijke heischrale graslanden in het laagland bij dit type horen. Heischrale graslanden komen in verschillende variaties voor op uiteenlopende bodemtypen: Op de hogere zandgronden komen heischrale graslanden zowel op vochtige (de associatie van klokjesgentiaan en borstelgras) als op relatief droge standplaatsen (de associatie van liggend walstro en schapegras) voor. In de duinen komen heischrale graslanden ook op zowel relatief droge als op vochtige standplaatsen voor. Alleen de duingemeenschappen op vochtige standplaatsen (de associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras) worden tot habitattype H6230 gerekend. In het heuvelland wordt het habitattype vertegenwoordigd door de associatie van Betonie en Gevinde kortsteel. Ze is daar te vinden langs de bovenranden van kalkhellingen waar bodem is bedekt met een laag kalkarm materiaal afkomstig van hoger op de helling. In laag- en hoogveen is dit type zeer zeldzaam. Het is daar te vinden op licht verdroogd veen waar vroegere bemesting en bekalking nog zorgen voor een lichte buffering van de bodem. In hoogveengebieden is het alleen bekend van de bovenveengronden in het Bargerveen, niet afgegraven veengronden die vroeger werden gebruikt als landbouwgrond. In laagveengebieden kan het voorkomen in licht verzuurde en verdroogde (voormalige)*

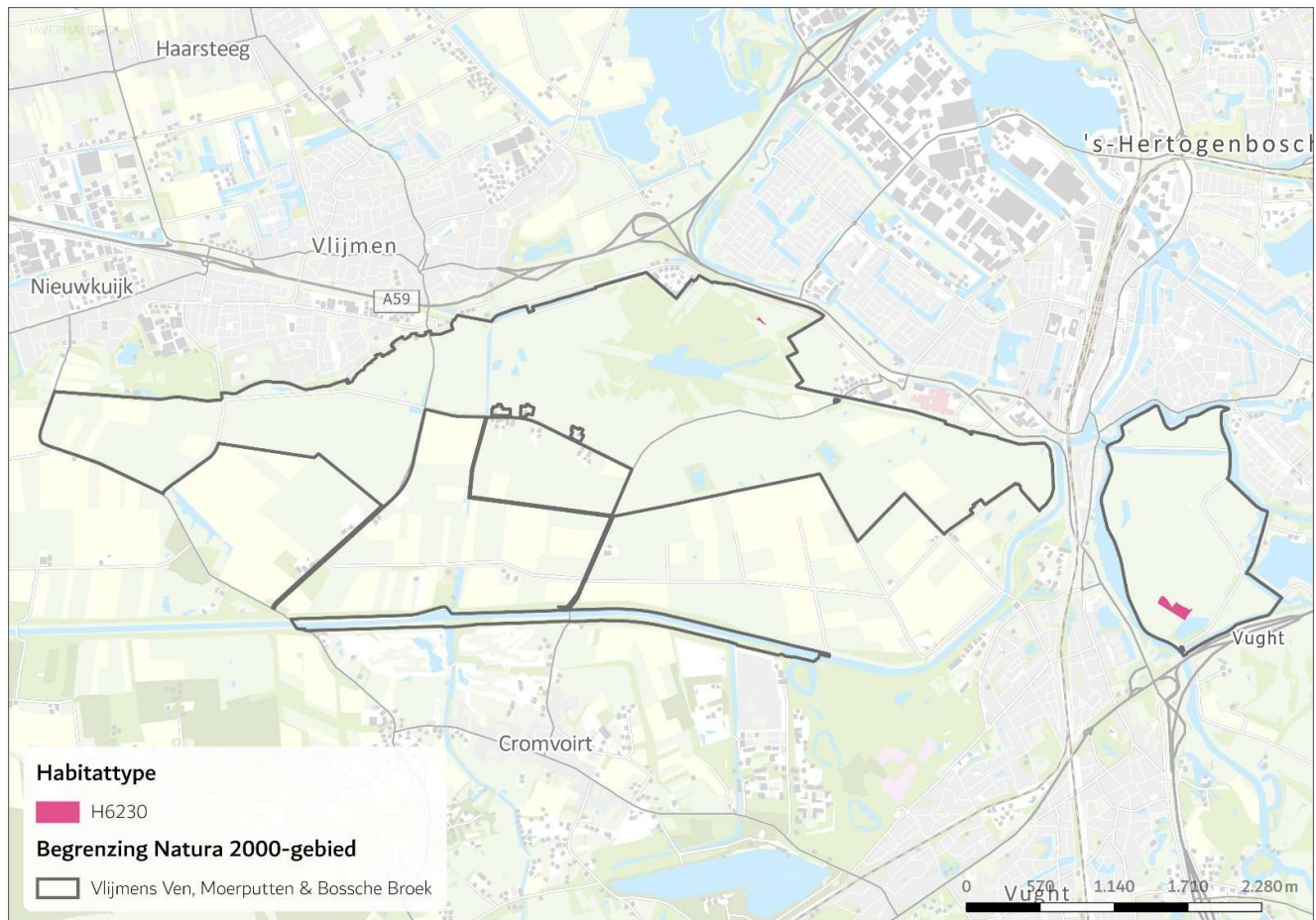
blauwgraslanden. Op vergelijkbare maar iets beter gebufferde standplaatsen komt ook de associatie van maanvaren en vleugeltjesbloem voor, die echter onderdeel uitmaakt van de heischrale variant van de grijze duinen (H2130C)."

5.2.3.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. habitatype

In Tabel 6-1 in hoofdstuk 6 is een overzicht gegeven van de bekende maatregelen die voor het habitatype H6230 Heischrale graslanden zijn genomen of nog gepland zijn.

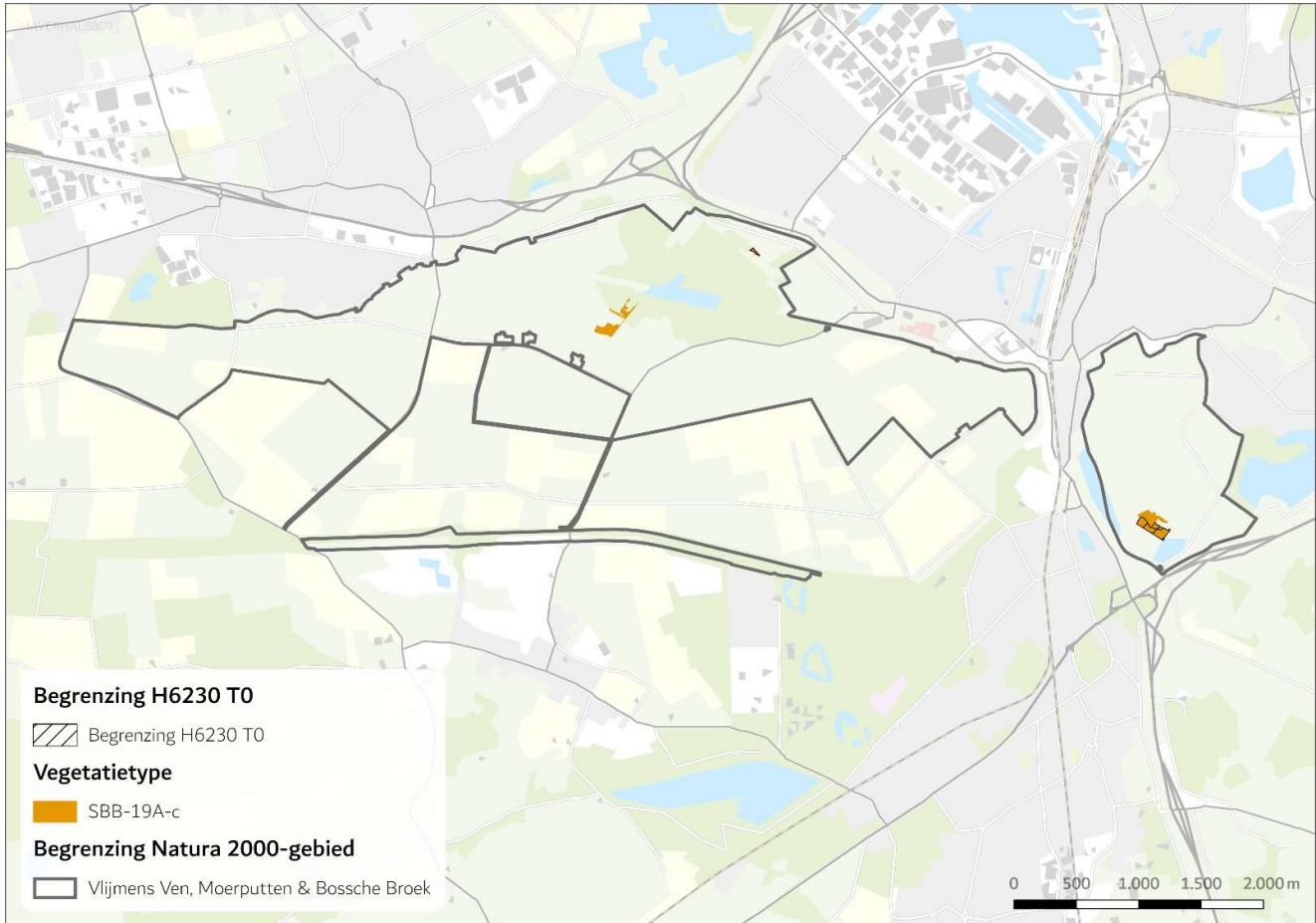
5.2.3.3 Oppervlakte en verspreiding

Het habitatype H6230 Heischrale graslanden komt binnen het Natura 2000-gebied voor binnen de Moerputten en het Bossche Broek, zie Figuur 5-6. De totale oppervlakte volgens de T0-habitatypekaart is 1,51 ha, waarvan binnen de Moerputten slechts 0,12 ha aanwezig is. Binnen het Bossche Broek is een groter areaal gelegen namelijk 1,39 ha, zie Tabel 5-11. Het is op dit moment niet bekend of het habitatype is uitgebreid binnen het Natura 2000-gebied.



Figuur 5-6: Verspreiding van het habitatype H6230 Heischrale graslanden in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (bron: Provincie Noord-Brabant, habitattypenkaart N2K_HK_VlijmensVenMoerputtenEnBosscheBroek_v20180222).

Bij de analyse is ook gekeken naar vegetaties die verwant zijn aan het habitatype, maar die niet voldoen aan de beperkende criteria vanuit het profielendocument. De vegetatiekartering van 2013 beschrijft deze verwante vegetaties voor de Moerputten en het Bossche Broek. Vanwege de potentie van die plekken, en de informatie over de kwaliteit (zie 5.2.3.4), zijn de locaties aangeduid in Figuur 5-7. Het is onbekend of deze vegetaties in de huidige situatie kwalificeren voor het habitatype



Figuur 5-7: Verspreiding van de kenmerkende vegetatietypen voor het habitatype H6230 Heischrale graslanden in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek (bron: Van der Goes en Groot, 2013).

Tabel 5-11: Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H6230 Heischrale graslanden

Deelgebied	T0-kaart [ha]	Trend [ha] of kwalitatief
Moerputten	0,12	Onbekend
Bossche Broek	1,39	Onbekend
Totaal	1,51	Onbekend

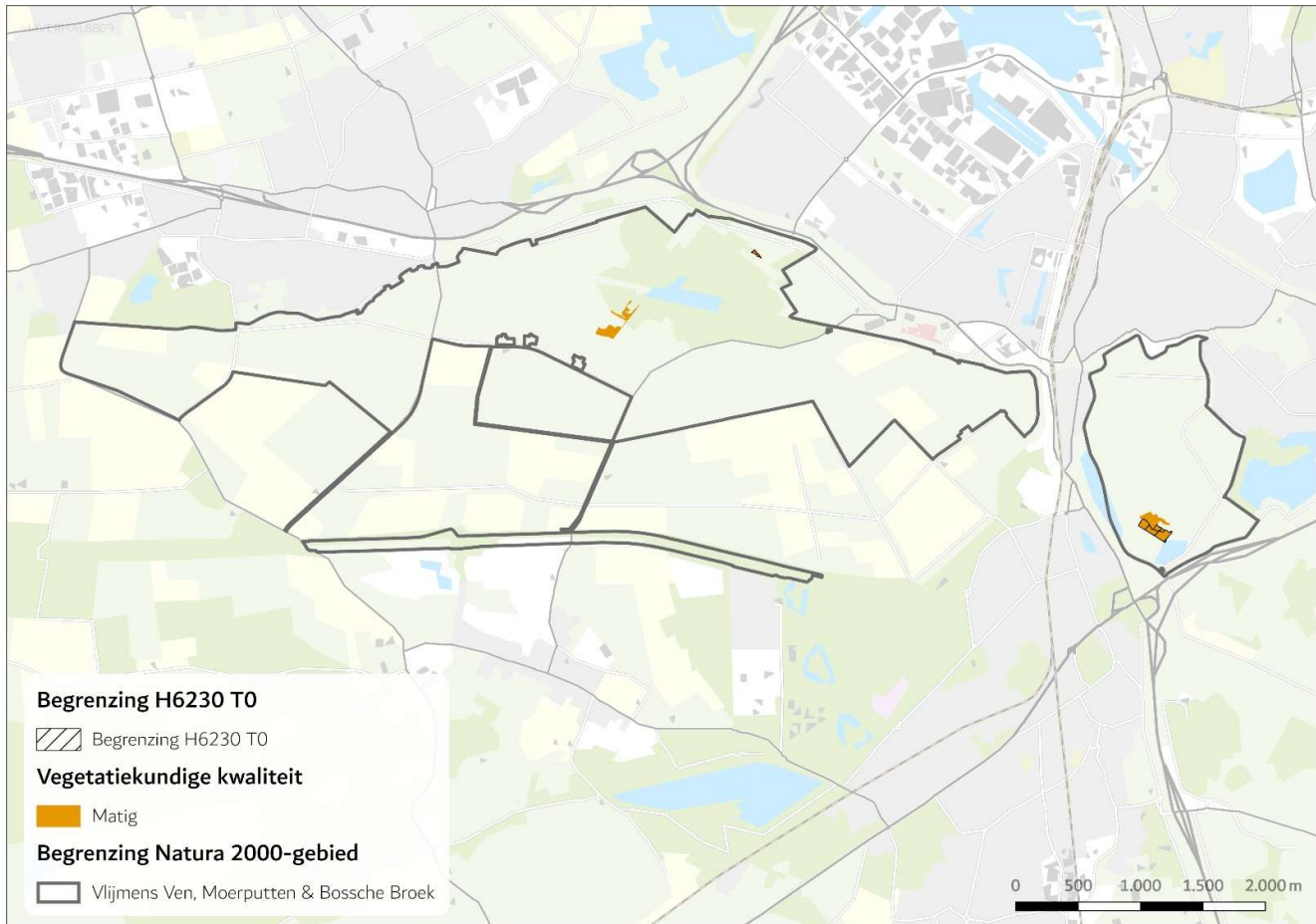
5.2.3.4 Kwaliteit

Vegetatie

Omdat de achterliggende vegetatietypen van het habitatype in de T0-habitattypenkaart ontbreken, is het niet mogelijk om middels de T0-habitattypenkaart de vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype te bepalen. Uit de vegetatiekartering van 2013 blijkt dat op beide locaties van het habitatype op de T0-habitattypenkaart het vegetatietype SBB-19A-c (RG Hondsviooltje-Tandjesgras) voorkomt. Dit vegetatietype is indicerend voor een matige kwaliteit van het habitatype, zie Figuur 5-8. Om deze reden is de vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype bepaald op matig.

Tabel 5-12: Overzicht oppervlakte (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit volgens T0-habitattypenkaart.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Vlijmens Ven	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Moerputten	N.v.t.	0,12	0	0	0,12
Bossche Broek	0	1,39	0	0	1,39
Totaal	0	1,51	0	0	1,51



Figuur 5-8: Vegetatiekundige kwaliteit van de kenmerkende vegetatietypen voor het habitatype H6230 Heischrale graslanden in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek volgens de vegetatiekartering 2013.

Typische soorten

Het habitatype Heischrale graslanden is aangewezen voor 14 typische soorten, zie Tabel 3 in 0. Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek valt binnen het landelijk verspreidingsgebied van 7 soorten. De aardbeivlinder en valkruid zijn na 1990 niet meer waargenomen in de omgeving van het Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Het geelsprietdikkopje is na 2010 niet meer waargenomen in de omgeving van het Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Het tweekleurig hooibeestje, betonie en de herfstschroeforchis is niet aanwezig in de omgeving van het Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. De groene nachtorchis en heidezegge komt niet voor in Noord-Brabant. Bovengenoemde soorten zijn niet meegenomen in de analyse.

In het gehele gebied zijn 4 van de 7 typische soorten waargenomen. Het gebied valt binnen het landelijk verspreidingsgebied van betonie, liggend walstro en liggende vleugeltjesbloem, maar deze soorten zijn niet waargenomen binnen het Natura 2000-gebied. In Tabel 5-13 is het aantal typische soorten voor alle deelgebieden met habitatype H6230 gegeven.

In deelgebied Bossche Broek komen geen typische soorten binnen het habitatype voor. Ook in deelgebied Moerputten komen geen typische soorten binnen het habitatype voor. Wel komt de mobiele veldkrekkel binnen het deelgebied voor, waardoor deze ook binnen het habitatype te verwachten is.

Bij voorgaande is het wel goed om te bedenken dat gegevens uit de NDFP komen en dat mogelijk sprake is van een waarnemerseffect. De kwaliteit van het habitatype H6230 voor het aspect typische soorten wordt beoordeeld als slecht, zie Tabel 5-13.

Tabel 5-13: Aantal aanwezige typische soorten van H6230 Heischrale graslanden in Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Alleen de deelgebieden waar het habitatype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt meegenomen. Voor vogels waarvan er individuen aanwezig zijn die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broed binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.), zijn alle individuen van deze soort meegenomen (dus niet alleen de individuen met broed-indicerend gedrag). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitatype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitatype	Percentage
Bossche Broek	0 van 7 soorten	0%
Moerputten	1 van 7 soorten	17%
Hele gebied	4 van 7 soorten	57%

Abiotiek

In Tabel 5-14 is voor de abiotische kenmerken de range voor het habitatype H6230 Heischrale graslanden gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden binnen deze range liggen. Omdat het habitatype niet was aangewezen ten tijde van de opstelling van het beheerplan, is in het beheerplan geen informatie opgenomen over de abiotische omstandigheden van de groeiplaats van het habitatype.

Voor het habitatype H6230 Heischrale graslanden is het eindoordeel voor de abiotiek matig, omdat aan 40% van de eisen wordt voldaan.

Tabel 5-14: Overzicht abiotische eisen van het habitatype H6230 Heischrale graslanden en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie LNV, 2008c)	Wordt voldaan aan het abiotisch kenmerk?	Beschrijving
Zuurgraad	Zwak tot matig zuur (aanvullend bereik basisch en neutraal)	Onbekend	Tijdens de bodemonderzoeken van 2016 (Van Rotterdam et al., 2016), 2021 (Van Rotterdam en van Doorn, 2021) en 2021 (Remke et al., 2021) zijn de percelen met heischrale graslanden in het Bossche Broek en de Moerputten niet onderzocht. Specifieke informatie over de zuurgraad ter hoogte van het habitatype is daardoor niet bekend.
Vochttoestand	Nat tot matig droog (aanvullend bereik droog)	Waarschijnlijk niet	De grondwaterstand in het Bossche Broek is erg laag waardoor de bodem verdroogd. Specifieke gegevens ontbreken maar de verwachting is dat niet aan vochttoestand wordt voldaan.
Zoutgehalte	Zeer zoet	Ja	Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied in het binnenland, is de aanname dat het de omstandigheden hier zeer zoet zijn.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm (aanvullend bereik zeer voedselarm tot matig voedselrijk)	Onbekend	Tijdens de bodemonderzoeken van 2016 (Van Rotterdam et al., 2016), 2021 (Van Rotterdam en van Doorn, 2021) en 2021 (Remke et al., 2021) zijn de percelen met heischrale graslanden in het Bossche Broek en de Moerputten niet onderzocht. Specifieke informatie over de voedselrijkdom ter hoogte van het habitatype is daardoor niet bekend.
Overstromingstolerantie	Niet	Ja	Het habitatype is waargenomen in het Bossche Broek en de Moerputten. De Moerputten overstromen niet en het Bossche

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie LNV, 2008c)	Wordt voldaan aan het abiotisch kenmerk?	Beschrijving
			Broek wordt middels dijken beschermd tegen overstromingen en is voor de laatste keer tijdens een dijkdoorbraak in 1995 overstroomd. Het habitatype wordt niet overstroomd

Overige kenmerken van goede structuur en functie

In Tabel 5-15 zijn de eisen van structuur en functie voor het habitatype H6230 Heischrale graslanden gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden voldoen aan deze eisen

Ter hoogte van de begrenzing van het habitatype op de T0-habitattypekaart zijn door Staatsbosbeheer in 2021 geen opnamen gemaakt. Op dit moment zijn geen gegevens beschikbaar over de vegetatiesamenstelling, aanwezigheid van dwergstruiken en soortenrijkdom van de heischrale graslanden.

De oppervlakte van het habitatype in de T1-situatie is niet bekend, uitgangspositie wordt daarom de oppervlakte van de T0-habitattypekaart genomen. Aan de eis van de functionele omvang vanaf enkele hectaren wordt niet voldaan omdat in de T0-situatie slechts 1,51 hectare is gekarteerd.

Tabel 5-15: Overzicht eisen structuur en functie van het habitatype H6230 Heischrale graslanden en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Eisen structuur en functie (Ministerie LNV, 2008c)	Voldoet aan de eisen
Dominantie van grassen en kruiden	Onbekend
Aanwezigheid van dwergstruiken met geringe bedekking (< 25%)	Onbekend
Hoge soortenrijkdom (> 20 plantensoorten/m ²)	Onbekend
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares	Nee

5.2.4 H6410 Blauwgraslanden

De instandhoudingsdoelstelling van dit habitatype is uitbreiding van het oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

5.2.4.1 Beschrijving habitatype

De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van het habitatype (Ministerie van LNV, 2009a): *“Het habitatype betreft in ons land de zogenoemde blauwgraslanden. Het zijn soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems die 's winters plasdras staan en 's zomers oppervlakkig uitdrogen. De naam blauwgrasland is afgeleid van de zwak blauwgroene kleur van de soorten die het aanzien bepalen. Dat zijn bijvoorbeeld Spaanse ruiter (Cirsium dissectum), blauwe zegge (Carex panicea) en tandjesgras (Danthonia decumbens). De blauwgraslanden worden plantensociologisch gerekend tot het verbond Junco-Molinion. De begroeiingen kennen een grote variatie in soortensamenstelling, afhankelijk van bodem, hydrologie en geografische ligging. Zo kunnen in het laagveengebied plaatselijk riet (Phragmites australis) en melkeppe (Peucedanum palustris) talrijk zijn, terwijl op de hogere zandgronden soorten uit de heischrale graslanden opvallend aanwezig zijn. In sommige geografische regio's zijn bepaalde soorten kenmerkend, zoals Grote pimpernel (Sanguisorba officinalis) in noordelijk Noord-Brabant, [...]. Schrale hooilanden met veel Veldrus worden eveneens tot het habitatype H6410 gerekend, wanneer ze veel soorten van het verbond Junco-Molinion bevatten (tenminste drie typische soorten aanwezig). Op relatief basenrijke natte plekken kunnen bepaalde basenminnende soorten naar voren treden zoals Parnassia (Parnassia palustris). Basenrijke kwelmoerassen, waarin de typische blauwgraslandsoorten ontbreken en kleine zeggen domineren, worden echter gerekend tot het habitatype 'Alkalisch laagveen' (habitatype H7230).”*

5.2.4.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. habitatype

In Tabel 6-1 in hoofdstuk 6 is een overzicht gegeven van de bekende maatregelen die voor het H6410 Blauwgraslanden zijn genomen of nog gepland zijn.

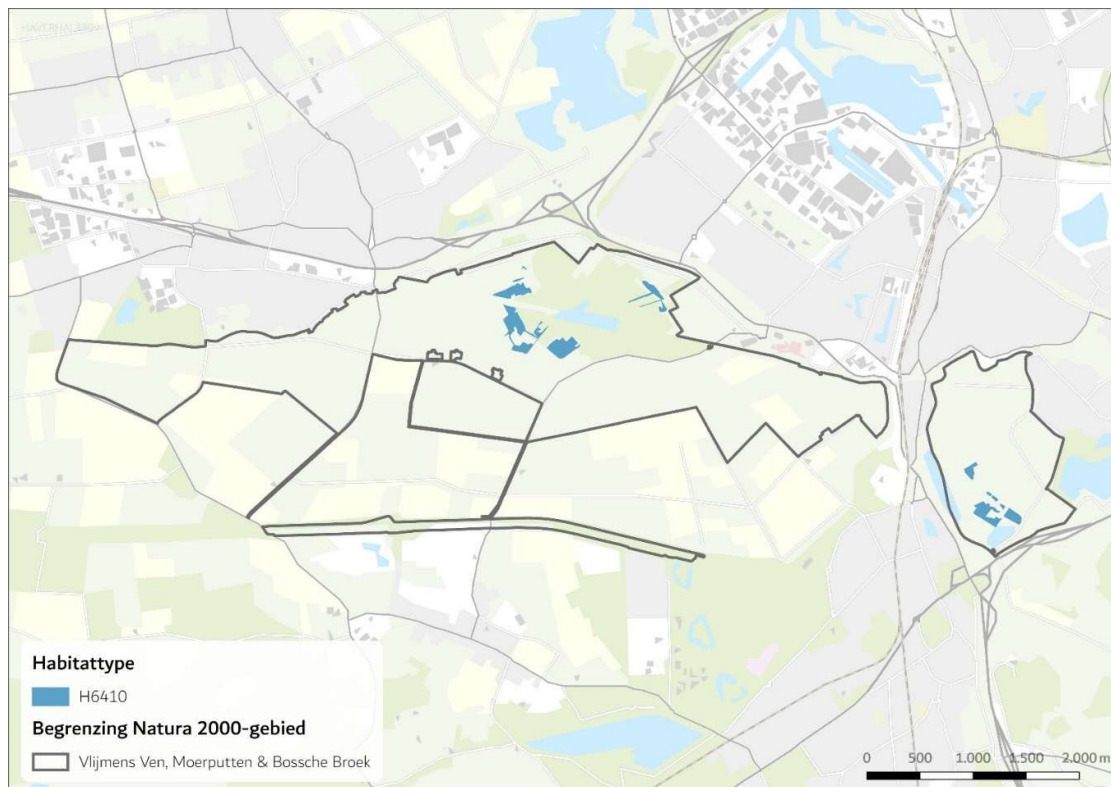
5.2.4.3 Oppervlakte en verspreiding

Het habitatype H6410 Blauwgraslanden komt voor op grote oppervlakten binnen het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek, zie Figuur 5-9. De totale oppervlakte volgens de T0-habitatypekaart is 12,85 ha

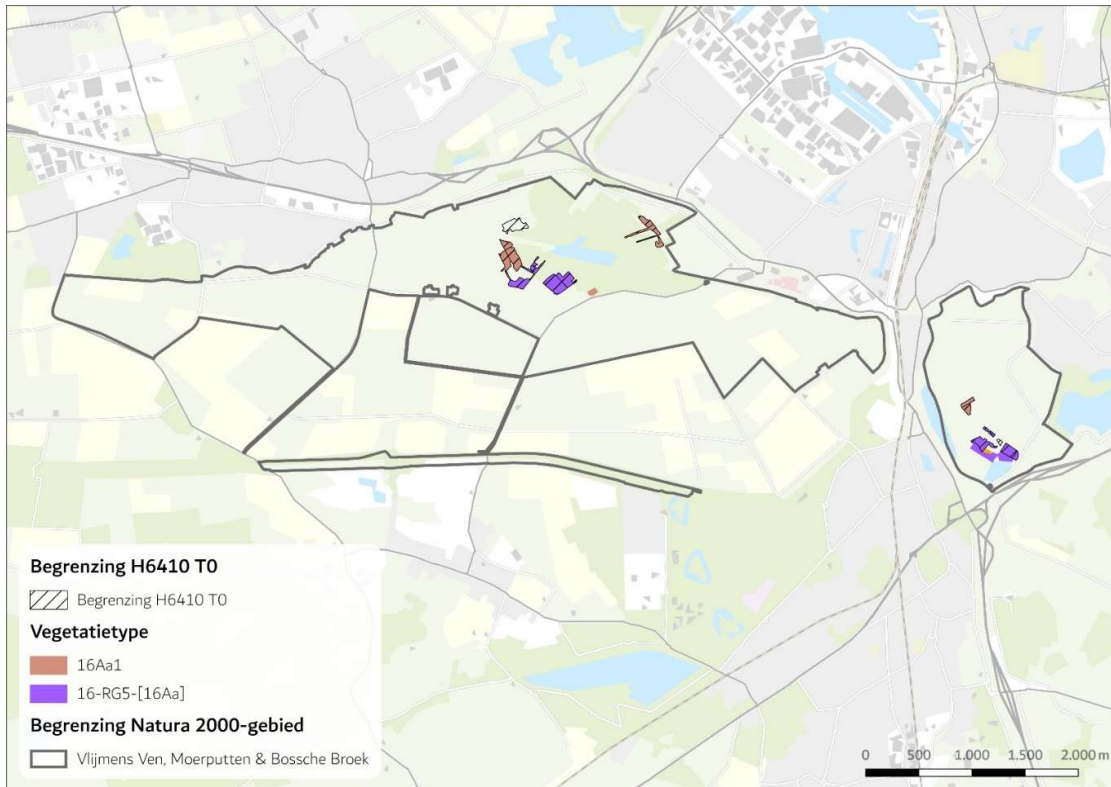
en is daarmee het grootste gekarteerde habitattype binnen het gebied, zie Tabel 5-16. Het habitattype komt volgens de T0-habitattypenkaart voor in de Moerputten en het Bossche Broek. In het beheerplan staat aangegeven dat het habitattype met 19,4 hectare voorkomt binnen het gebied, hierdoor lijkt sprake van een achteruitgang van het oppervlakte binnen het Bossche Broek en de Moerputten. Op basis van de vegetatiekartering van 2013 blijkt dat indicierend vegetatietypen van H6410 Blauwgraslanden op kleine en beperkte schaal ook buiten de begrenzing van het habitattype voorkwamen, zie Figuur 5-10. Het is onbekend of deze vegetaties in de huidige situatie kwalificeren voor het habitattype.

In het kader van 'Blues in the Marshes' hebben in het Honderdmorgen en het Vlijmens Ven natuurherstelprojecten plaatsgevonden, waarbij grote gedeelten van het gebied zijn ingericht als blauwgraslanden. In 2019 is een vegetatiekartering uitgevoerd op deze nieuwe blauwgraslandpercelen in beheer van Natuurmonumenten. Tijdens deze vegetatiekartering zijn de percelen van Staatsbosbeheer in de Moerputten en het Bossche Broek niet zijn meegenomen. Uit de vegetatiekartering van 2019 blijkt dat in totaal 37,61 ha kenmerkende vegetatietypen voor H6410 in het Honderdmorgen en het Vlijmens Ven voorkomen, zie Figuur 5-11. Deze kwalificeren waarschijnlijk niet allemaal als habitattype, omdat in het profielendocument (Ministerie van LNV, 2009) een aantal beperkende criteria staan. Zo kwalificeert het vegetatietype tot het habitattype wanneer het voldoende plantensoorten bevat of niet in mozaïek ligt met vegetaties van H7230.

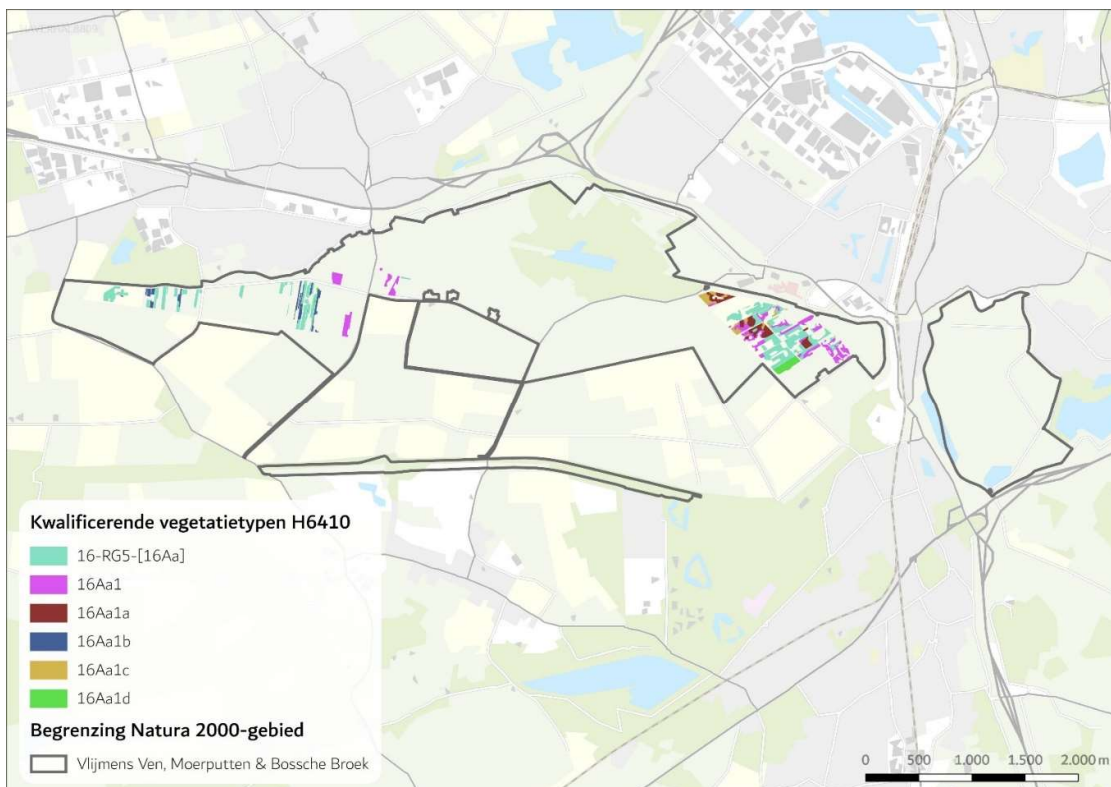
Omdat de herstelmaatregelen in het kader van 'Blues in the Marshes' zijn uitgevoerd na het opstellen van het beheerplan of het vaststellen van de T0-habitattypenkaart zijn deze vegetaties niet opgenomen in beide documenten. Doordat tijdens de kartering van 2019 zoveel oppervlakte met kenmerkende vegetaties zijn waargenomen in het Vlijmens en Ven en Honderdmorgen, lijkt de trend voor dit habitattype positief. Een definitieve trend wordt vastgesteld na het verschijnen van de T1-habitattypenkaart.



Figuur 5-9: Verspreiding van het habitattype H6410 Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (bron: Provincie Noord-Brabant, habitattypenkaart N2K_HK_VlijmensVenMoerputtenEnBosscheBroek_v20180222).



Figuur 5-10: Verspreiding van de kenmerkende vegetatietypen voor het habitatype H6410 Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek (bron: Van der Goes en Groot, 2013).



Figuur 5-11: Verspreiding van vegetatietypen kenmerkend voor H6410 Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek (bron: Simmelink en Lotterman, 2020).

Tabel 5-16: Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H6410 Blauwgraslanden

Deelgebied	T0-kaart [ha]	Trend [ha] of kwalitatief
Moerputten	10,78	Onbekend
Bossche Broek	2,06	Negatief
Vlijmens Ven	0	Waarschijnlijk positief
Honderdmorgen	0	Waarschijnlijk positief
Totaal	12,85	Waarschijnlijk positief

5.2.4.4 Kwaliteit

Vegetatie

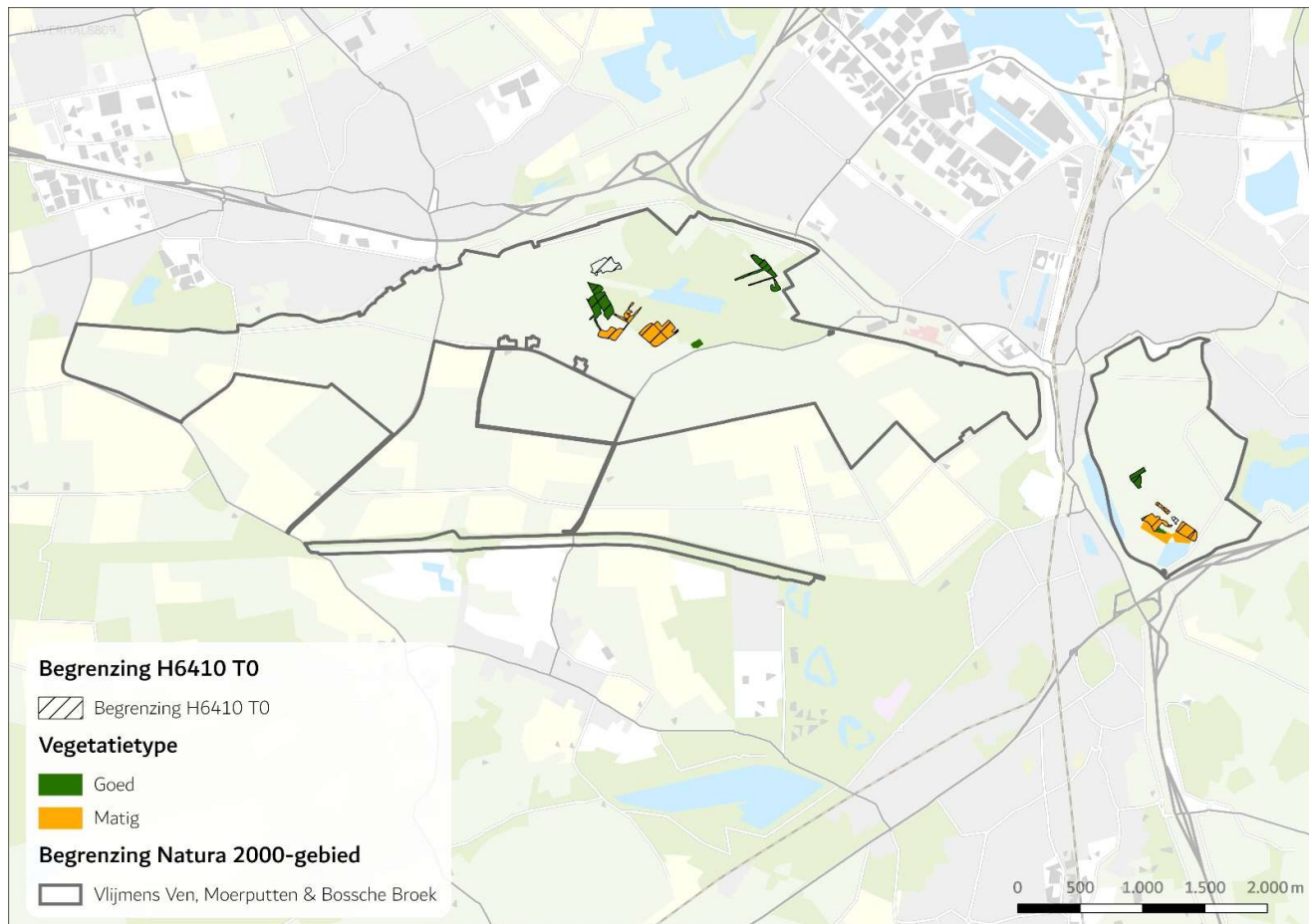
Omdat de achterliggende vegetatietypen van het habitatype in de T0-habitattypenkaart ontbreken, is het niet mogelijk om middels de T0-habitattypenkaart de vegetatiekundige kwaliteit te bepalen. Volgens het beheerplan zijn de blauwgraslanden in het Bossche Broek deels goed ontwikkeld aanwezig, op de drogere plekken in het gebied komt het habitatype in voor terwijl het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen in de nattere delen voorkomt. Ook uit de vegetatiekartering van 2013 blijkt dat een deel van de blauwgraslandvegetaties in het Bossche Broek indiceert voor een goede kwaliteit waar lokaal het vegetatietype Blauwgrasland (*Cirsio dissecti-Molinietum*) voorkomt. Op het grootste gedeelte van de oppervlakte is de Rompgemeenschap met Blauwe zegge en Blauwe knoop (*RG Carex panicea-Succisa pratensis*) gekarteerd, welke indiceert voor een matige kwaliteit, zie Figuur 5-12. De blauwgraslanden in het Bossche Broek zijn al sinds jaren '60 in beheer door Staatsbosbeheer als schraalgraslandcomplex. De verwachting vanuit het beheerplan is dat deze vegetatie verwachting duurzaam in stand zijn te houden.

In de Moerputten, vooral in de Bijenwei, hebben de blauwgraslanden te lijden onder verdroging en verzuring (Wynhoff et al., 2020a, in Figuur 5-10 is te zien dat in de Bijenwei het vegetatietype Rompgemeenschap met Blauwe zegge en Blauwe knoop (*RG Carex panicea-Succisa pratensis*) voorkomt. Dit vegetatietype is indicierend voor een matige kwaliteit, zie Figuur 5-12. De afname van kwaliteit is onder andere het gevolg van het wegvallen van de inundaties, de verlaging van de grondwaterstand en de afname van kwel. Verder liggen in de Moerputten grote oppervlakte waarop het vegetatietype Blauwgrasland (*Cirsio dissecti-Molinietum*) is gekarteerd, welke indicierend is voor een goede kwaliteit, zie Figuur 5-12.

Tijdens de vegetatiekartering van 2019 zijn in het Vlijmens Ven en Honderdmorgen grote arealen met indicerende vegetatietypen voor blauwgrasland waargenomen, zie Figuur 5-11 (Simmelink en Lotterman, 2020). Het vegetatietype 16Aa1 Blauwgrasland (*Cirsio dissecti-Molinietum*) is op grote oppervlakten waargenomen, welke indicierend is voor een goede kwaliteit van het habitatype. Daarnaast is het vegetatietype 16-Rg5-[16Aa] Rompgemeenschap met Blauwe zegge en Blauwe knoop (*RG Carex panicea-Succisa pratensis-[Junco-Molinion]*) waargenomen, welke indicierend is voor een matige kwaliteit. De definitieve kwaliteit van het habitatype in T1-situatie is pas te duiden met een definitieve T1-habitattypenkaart.

Tabel 5-17: Overzicht oppervlakte (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit volgens T0-habitattypenkaart.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Vlijmens Ven	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	0
Moerputten	3,91	6,67	0,20	36	10,78
Bossche Broek	0,14	1,92	-	6,8	2,06
Totaal	4,05	8,59	0,20	31,5	12,85



Figuur 5-12: Vegetatiekundige kwaliteit van de kenmerkende vegetatietypen voor het habitattype H6410 Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek (bron: Van der Goes & Groot, 2013).

Typische soorten

Het habitattype H6410 Blauwgraslanden is aangewezen voor 13 typische soorten, zie Tabel 4 in 0. Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek valt binnen het landelijk verspreidingsgebied van 9 soorten. De moerasparelmoervlinder is na 1990 niet meer waargenomen in Noord-Brabant. Klein glidkruid en kranskarwij zijn na 1990 niet meer waargenomen in de omgeving van Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek. Knotszegge komt niet voor in Noord-Brabant. Boven genoemde soorten zijn niet meegenomen in de analyse.

In het gehele gebied zijn 8 van de 9 typische soorten waargenomen. Het Natura 2000-gebied ligt binnen het verspreidingsgebied van Zilveren maan, maar deze soort is sinds 2015 niet waargenomen in de Moerputten (NDFF). In Tabel 5-18 is het aantal typische soorten voor alle deelgebieden met habitattype H6410 gegeven.

In het deelgebied Bossche Broek komen blauwe knoop, blauwe zegge, kleine valeriaan, Spaanse ruiter en watersnip voor binnen het habitattype.

In deelgebied Moerputten komen blauwe knoop, blauwe zegge, blonde zegge, kleine valeriaan, melkvioltje, Spaanse ruiter en watersnip voor binnen het habitattype.

In het deelgebied Vlijmens Ven komen acht typische soorten van het habitattype voor.

Bij bovenstaande is het wel goed om te bedenken dat gegevens uit de NDFF komen en dat mogelijk sprake is van een waarnemerseffect. De kwaliteit van het habitattype H6410 voor het aspect typische soorten wordt beoordeeld als

goed, zie Tabel 5-18. Het grootste deel van het habitattype bevindt zich namelijk binnen het deelgebied met goede kwaliteit voor het aspect typische soorten.

Tabel 5-18: Aantal aanwezige typische soorten van H6410 Blauwgraslanden in Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Alleen de deelgebieden waar het habitattype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitattype in voorkomt meegenomen. Voor vogels waarvan er individuen aanwezig zijn die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broed binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.), zijn alle individuen van deze soort meegenomen (dus niet alleen de individuen met broed-indicerend gedrag). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitattype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitattype	Percentage
Bossche Broek	4 van 9 soorten	44%
Moerputten	7 van 9 soorten	78%
Hele gebied	8 van 9 soorten	89%

Abiotiek

In Tabel 5-19 is voor de abiotische kenmerken de range voor het habitattype H6410 Blauwgraslanden gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden binnen deze range liggen. Voor het habitattype H6410 Blauwgraslanden is het eindoordeel voor de abiotiek matig, omdat aan 40% van de eisen wordt voldaan.

Tabel 5-19: Overzicht abiotische eisen van het habitattype H6410 Blauwgraslanden en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie LNV, 2008c)	Wordt voldaan aan het abiotisch kenmerk?	Beschrijving
Zuurgraad	Zwak tot matig zuur (aanvullend bereik neutraal)	Onbekend	Volgens het beheerplan hebben de blauwgraslanden in de Moerputten te lijden onder verdroging en verzuring door de afname van kwel.
Vochttoestand	Zeer nat tot nat (aanvullend bereik zeer vochtig)	Waarschijnlijk niet	Volgens het beheerplan hebben de blauwgraslanden in de Moerputten te lijden onder verdroging en verzuring door de afname van kwel. Uit onderzoek van B-WARE blijkt dat in het najaar in de Moerputten hoge grondwaterstanden zijn, maar dat dit in de voorzomer te ver wegzakt en er te weinig kwel in de wortelzone optreedt.
Zoutgehalte	Zeer zoet	Ja	Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied in het binnenland, is de aanname dat het de omstandigheden hier zeer zoet zijn.
Voedselrijkdom	Matig voedselarm tot licht voedselrijk (aanvullend bereik matig voedselrijk)	Onbekend	Specifieke informatie over de voedselrijkdom ter hoogte van het habitattype is niet bekend.
Overstromingstolerantie	Niet (aanvullend bereik incidenteel)	Ja	Het habitattype is waargenomen in het Bossche Broek en de Moerputten. Het Bossche Broek wordt middels dijken beschermd tegen overstromingen en is voor de laatste keer in 1995 overstroomd en in de arealen in de Moerputten worden ook niet overstroomd. Doordat het habitattype niet wordt overstroomd, wordt aan de eis van het habitattype voldaan

Overige kenmerken van goede structuur en functie

In Als onderdeel van een onderzoek naar de bodemkwaliteit van blauwgraslandpercelen in de Moerputten is hydrologisch herstel uitgevoerd en wordt een bemestingsexperiment uitgevoerd met organisch materiaal om verzuring tegen te gaan.

Tabel 5-20 zijn de eisen van structuur en functie voor het habitattype H6410 Blauwgraslanden gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden voldoen aan deze eisen.

In het beheerplan is niet opgenomen hoe de Blauwgraslanden worden beheerd. Tijdens een veldbezoek in juni 2022 is door Staatsbosbeheer aangegeven dat in de Moerputten maaiwerkzaamheden niet-jaarlijks plaatsvinden maar alleen plaats vinden om de opslag van struwelen en ruigte kruiden te verminderen en daardoor tweejaarlijks plaatsvinden.

Het is niet bekend in hoeverre sprake is van toevoer van baserijk water, wel is bekend dat de toevoer van kwelwater in de Moerputten is afgenomen doordat het gebied fungeert als peilhorst. Het habitattype is gelegen in de relatief lage en natte delen van het gebied. Uit informatie van Staatsbosbeheer blijkt dat de toestroom van kwel in de winter goed is maar in het voorjaar diep wegzakt. Aan deze eis van structuur en functie wordt deels voldaan.

Een experiment met inundatie is niet uitgevoerd, omdat voorzichtigheid is geboden wat betreft de invloed van residuen van bestrijdingsmiddelen (neonicotinoiden) op insecten in het algemeen en pimperlblauwtjes en hun waardmieren in het bijzonder.

Het is niet bekend in hoeverre sprake is van opslag van struwelen en bomen. Tijdens een veldbezoek in juni 2022 is weinig opslag waargenomen op de blauwgrasland percelen in de Moerputten. Maar niet alle delen van het habitattype zijn bezocht. Het is niet bekend of aan deze eis van goede structuur en functie wordt voldaan.

Een T1-habitattypenkaart is niet beschikbaar, dus als uitgangspositie wordt daarom de oppervlakte van de T0-habitattypenkaart genomen. Uit de T0-habitattypenkaart blijkt dat het habitattype in de Moerputten voorkomt met een totaaloppervlakte van enkele hectaren. Daarnaast blijkt uit de vegetatiekartering van het Vlijmens Ven en Honderdmorgen dat kenmerkende vegetatietypen voorkomen met een oppervlakte van enkele hectaren. Het habitattype voldoet hiermee aan de eis.

Als onderdeel van een onderzoek naar de bodemkwaliteit van blauwgraslandpercelen in de Moerputten is hydrologisch herstel uitgevoerd en wordt een bemestingsexperiment uitgevoerd met organisch materiaal om verzuring tegen te gaan. Naar verwachting leidt het onderzoek in de nabije toekomst tot aanbevelingen in het beheer, op dit moment wordt niet voldaan de eis.

Als onderdeel van een onderzoek naar de bodemkwaliteit van blauwgraslandpercelen in de Moerputten is hydrologisch herstel uitgevoerd en wordt een bemestingsexperiment uitgevoerd met organisch materiaal om verzuring tegen te gaan.

Tabel 5-20: Overzicht eisen structuur en functie van het habitattype H6410 Blauwgraslanden en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Eisen structuur en functie (Ministerie LNV, 2008c)	Voldoet aan de eisen
Hooibeheer (jaarlijks laat in het jaar maaien en materiaal afvoeren)	Nee
Toevoer van baserijk water (door overstromingen met oppervlaktewater of door toestroom grondwater)	Deels, maar te snel in voorjaar, en te diep in de zomer wegzakkend
Opslag van struwelen en bomen < 5%	Onbekend
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares	Ja
Het zo nu en dan opbrengen van organisch materiaal kan noodzakelijk zijn om verzuring tegen te gaan.	Onbekend

5.2.5 H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)

De instandhoudingsdoelstelling van dit habitattype is behoud van het oppervlakte en de kwaliteit.

5.2.5.1 Beschrijving habitattype

De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van het habitattype (Ministerie van LNV, 2008d): *“Het habitattype betreft enerzijds natte, veel biomassa producerende strooiselruigten op voedselrijke standplaatsen en anderzijds zomen langs vochtige tot droge bossen. Daarbij gaat het alleen om relatief soortenrijke ruigten met bijzondere soorten (soortenarme ruigten met uitsluitend zeer algemene soorten vallen buiten de definitie van het habitattype).[...] Natte, soortenrijke ruigte van zoet, laagdynamisch milieu. Deze ruigten vormen meestal lintvormige oeverbegroeiingen. Ze komen algemeen voor in ons land, met name in de beekdalen, in het rivierengebied en in het*

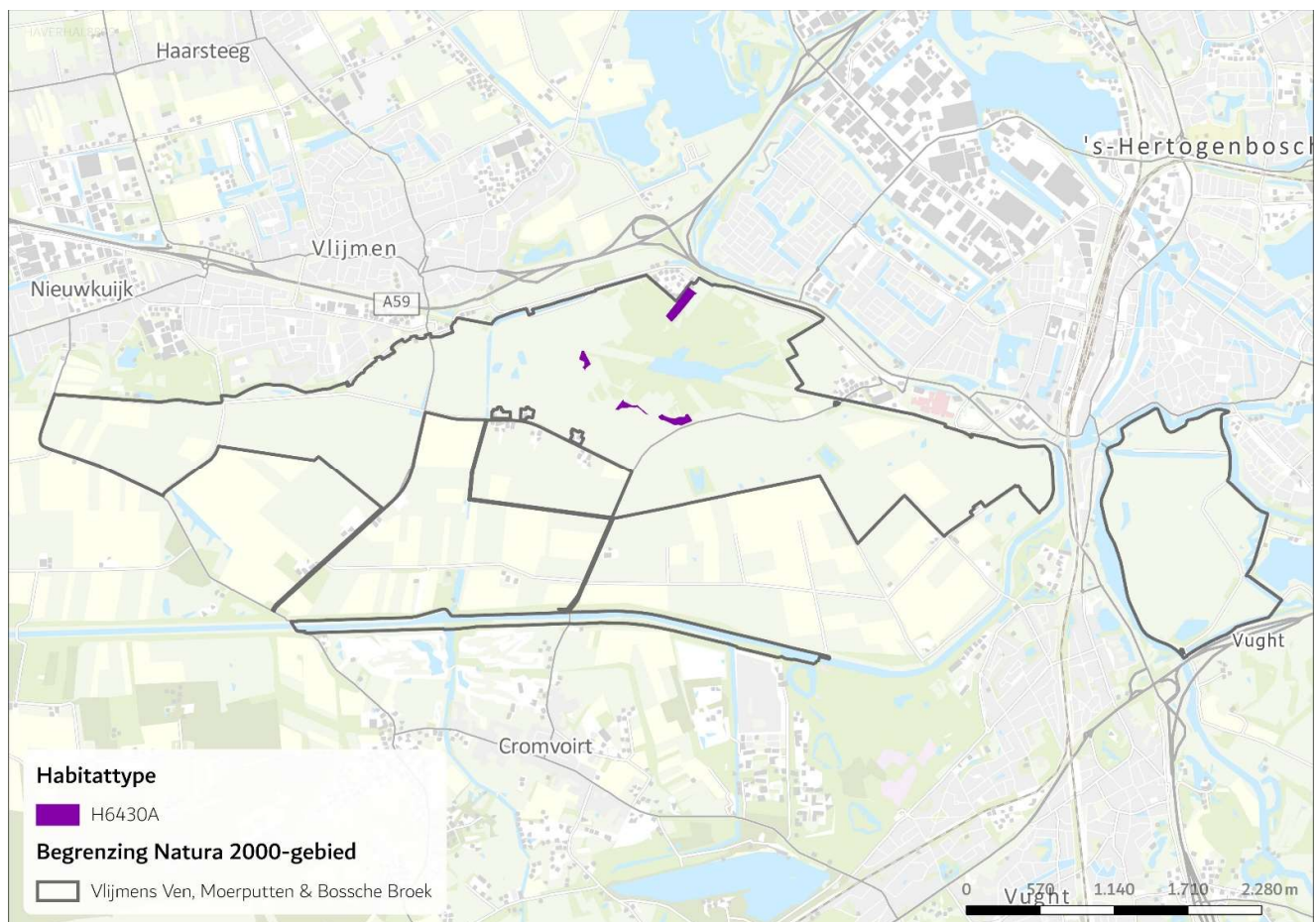
laagveengebied. Op de meeste plaatsen betreft het matige vormen met Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*) en Grote valeriaan (*Valeriana officinalis*) en verder vrijwel uitsluitend zeer algemene soorten. Van bijzonder belang zijn echter gemeenschappen met zeldzame soorten zoals Lange ereprijs (*Veronica longifolia*) of Moeraswolfsmelk (*Euphorbia palustris*). Ook Poelruit (*Thalictrum flavum*) is een niet-alledaagse plantensoort in deze begroeiingen. Op veengrond, in het laagveengebied, komen plaatselijk in de natte strooiselruigten zeldzame graslandsoorten voor zoals Moeraslathyrus (*Lathyrus palustris*) en Kievitsbloem (*Fritillaria meleagris*). Ruige vormen van Dotterbloemhooilanden (*Calthion palustris*) worden uitdrukkelijk niet tot het habitatype gerekend.”

5.2.5.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. habitatype

Voor het habitatype H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) zijn geen zover bekend geen maatregelen genomen of gepland.

5.2.5.3 Oppervlakte en verspreiding

Het habitatype H6430A Ruigten en zomen met moerasspirea komen voor op enkele percelen in de Moerputten, zie Figuur 5-13. De totale oppervlakte volgens de T0-habitatypekaart is 1,31 ha, zie Tabel 5-21. Het habitatype is gelegen op de overgangszones van de oude petgaten naar het omliggende agrarisch landschap. Het is op dit moment niet bekend of de vegetaties zich hebben uitgebreid binnen het Natura 2000-gebied. Op basis van de vegetatiekartering van 2013 zijn geen kwalificerende vegetaties voor H6430A bekend buiten de begrenzing op de T0-habitatypekaart.



Figuur 5-13: Verspreiding van het habitatype H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (bron: Provincie Noord-Brabant, habitatypekaart N2K_HK_VlijmensVenMoerputtenEnBosscheBroek_v20180222).

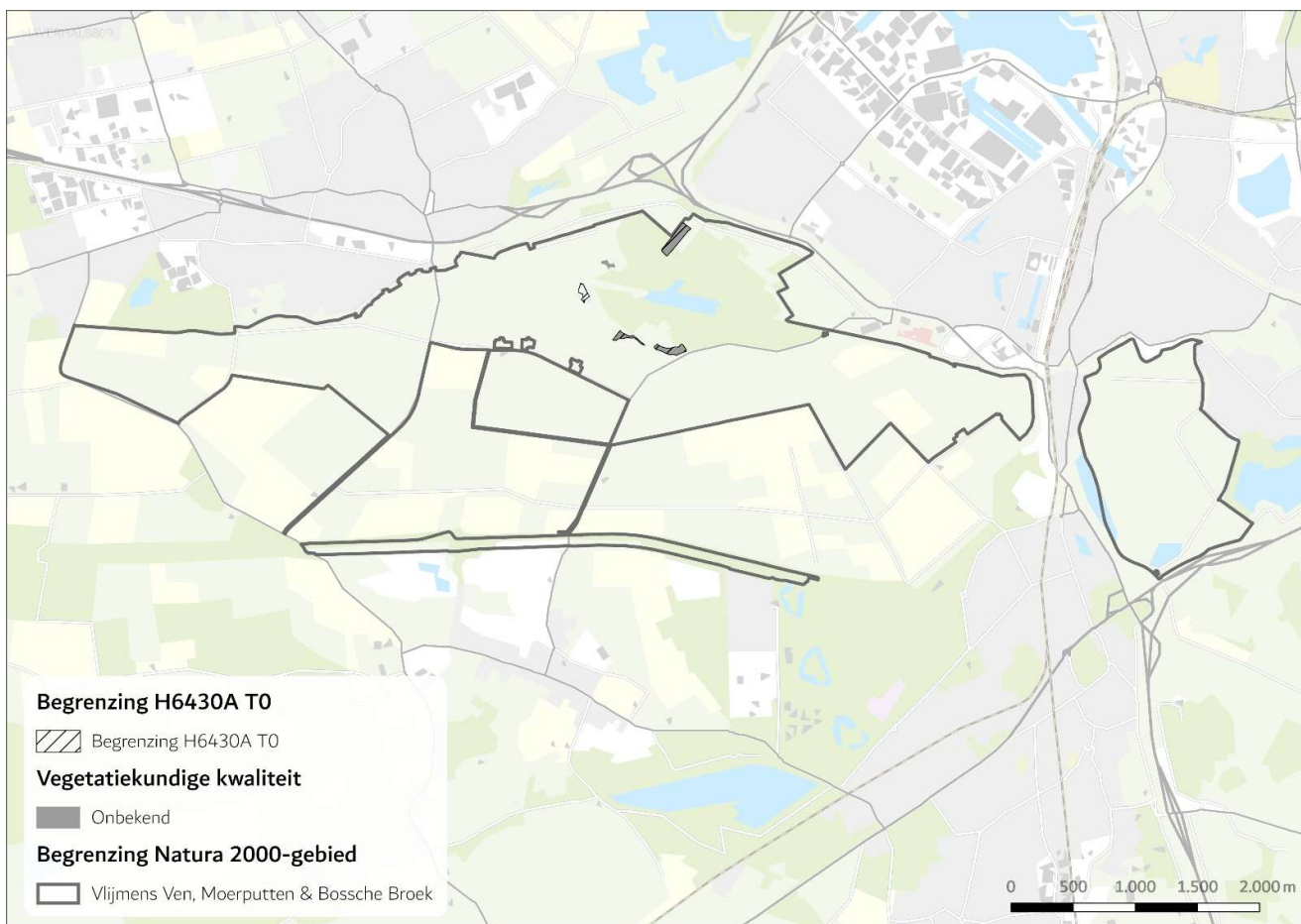
Tabel 5-21: Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitatype H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)

Deelgebied	T0-kaart [ha]	Trend [ha] of kwalitatief
Moerputten	1,31	Onbekend
Totaal	1,31	Onbekend

5.2.5.4 Kwaliteit

Vegetatie

Omdat de achterliggende vegetatietypen van het habitatype in de T0-habitattypenkaart ontbreken, is het niet mogelijk om middels de T0-habitattypenkaart de vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype te bepalen, zie Tabel 5-22. Uit de vegetatiekartering van 2013 blijkt dat Moerasspireaverbond (*Filipendulion*) is waargenomen met een hoge soortenrijkdom. Om de vegetatiekundige kwaliteit van vegetatietype te duiden moet minstens één niet-algemene plantensoort van zoom of ruigte aanwezig zijn in de vegetatie. Op basis van de gegevens van de vegetatiekartering uit 2013 zijn dergelijke gegevens niet bekend en kon geen vegetatiekundige kwaliteit worden afgeleid van het habitatype, zie Figuur 5-14.



Figuur 5-14: Vegetatiekundige kwaliteit van de kenmerkende vegetatietypen voor het habitatype H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek (bron: Van der Goes & Groot, 2013).

Tabel 5-22: Overzicht oppervlakte (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit volgens T0-habitattypenkaart.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Vlijmens Ven	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Moerputten	0	0	1,31	0	1,31
Bossche Broek	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Totaal	0	0	1,31	0	1,31

Typische soorten

Het habitatype H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) is aangewezen voor 9 typische soorten, zie Tabel 5 in 0. Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek valt binnen het landelijk verspreidingsgebied van 8 soorten. De purperstreeparemoervlinder komt alleen voor in het uiterste noordoosten van Noord-Brabant. Deze soort is niet meegenomen in de analyse.

In het gehele gebied zijn 7 van de 8 typische soorten waargenomen. Het gebied valt binnen het landelijk verspreidingsgebied van herts-munt, maar deze soort is niet waargenomen binnen het Natura 2000-gebied. In Tabel 5-23 is het aantal typische soorten voor alle deelgebieden met habitatype H6430A gegeven.

In deelgebied Moerputten komen bosrietzanger, moerasspirea, moeraswolfsmelk en poelruit voor binnen het habitatype. De mobiele dwergmuis is ook binnen het habitatype te verwachten omdat deze soort binnen het deelgebied aanwezig is.

Bij bovenstaande is het wel goed om te bedenken dat gegevens uit de NDFF komen en dat mogelijk sprake is van een waarnemerseffect. De kwaliteit van het habitatype H6430A voor het aspect typische soorten wordt beoordeeld als goed, zie Tabel 5-23.

Tabel 5-23: Aantal aanwezige typische soorten van H6430A Ruigten en zomen met moerasspirea in Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Alleen de deelgebieden waar het habitatype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt meegenomen. Voor vogels waarvan er individuen aanwezig zijn die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broed binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.), zijn alle individuen van deze soort meegenomen (dus niet alleen de individuen met broed-indicerend gedrag). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitatype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitatype	Percentage
Moerputten	5 van 8 soorten	63%
Hele gebied	7 van 8 soorten	88%

Abiotiek

In Tabel 5-24 is voor de abiotische kenmerken de range voor het habitatype H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden binnen deze range liggen. Omdat het habitatype niet was aangewezen ten tijde van de opstelling van het beheerplan, is in het beheerplan geen informatie opgenomen over de abiotische omstandigheden van de groeiplaats van het habitatype.

Voor het habitatype H6430A Ruigten en Zomen (moerasspirea) is het eindoordeel voor de abiotiek matig, omdat waarschijnlijk aan 60% van de eisen wordt voldaan.

Tabel 5-24: Overzicht abiotische eisen van het habitatype H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie LNV, 2008c)	Wordt voldaan aan het abiotisch kenmerk?	Beschrijving
Zuurgraad	Neutraal tot matig zuur (aanvullend bereik basisch)	Onbekend	Tijdens de bodemonderzoeken van 2016 (Van Rotterdam et al., 2016), 2021 (Van Rotterdam en van Doorn, 2021) en 2021 (Remke et al., 2021) zijn de percelen met ruigten en zomen met moerasspirea in de Moerputten niet onderzocht. Specifieke informatie over de zuurgraad ter hoogte van het habitatype is daardoor niet bekend.
Vochttoestand	Zeer nat tot zeer vochtig	Waarschijnlijk wel	Het habitatype is in de T0-situatie in de Moerputten gekarteerd in de overgangszone van de petgaten en langs de randen van de blauwgraslanden.
Zoutgehalte	Zeer zoet (aanvullend bereik matig zoet)	Ja	Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied in het binnenland, is de aanname dat het de omstandigheden hier zeer zoet zijn.
Voedselrijkdom	Matig tot zeer voedselrijk (aanvullend bereik uiterst voedselrijk)	Onbekend	Tijdens de bodemonderzoeken van 2016 (Van Rotterdam et al., 2016), 2021 (Van Rotterdam en van Doorn, 2021) en 2021 (Remke et al., 2021) zijn de percelen met

			ruigten en zomen met moerasspirea in de Moerputten niet onderzocht. Specifieke informatie over de voedselrijkdom ter hoogte van het habitatype is daardoor niet bekend.
Overstromingstolerantie	Incidenteel tot niet (aanvullend bereik regelmatig)	Ja	De arealen in de Moerputten worden niet overstromd.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

In Tabel 5-25 zijn de eisen van structuur en functie voor het habitatype H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden voldoen aan deze eisen.

Dominantie van ruigtekruiden is een kenmerk van goede structuur en functie. Ter hoogte van de begrenzing van het habitatype op de T0-habitattypekaart zijn tijdens de vegetatieopnamen gemaakt door Staatsbosbeheer in 2021 twee opnamen gemaakt. Uit deze twee blijkt niet dat sprake is van een aantal soorten die natte ruigte indiceren. De soorten met hoogste bedekking zijn gewoon reukgras en gele lis.

De oppervlakte van het habitatype in de T1-situatie is niet bekend, uitgangspositie wordt daarom de oppervlakte van de T0-habitattypekaart genomen. Aan de eis van de functionele omvang vanaf enkele hectaren wordt niet voldaan omdat in de T0-situatie slechts 1,31 hectare is gekarteerd wat niet aaneengesloten is.

Tabel 5-25: Overzicht eisen structuur en functie van het habitatype H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Eisen structuur en functie (Ministerie LNV, 2008c)	Voldoet aan eisen
Dominantie van ruigtekruiden	Nee
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares	Nee

5.2.6 H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

De instandhoudingsdoelstelling van dit habitatype is uitbreiding van het oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

5.2.6.1 Beschrijving habitatype

De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van het habitatype (Ministerie van LNV, 2008^e): “*Het habitatype betreft soortenrijke, bloemrijke hooilanden op tamelijk voedselrijke, doorgaans kleihoudende gronden. Deze hooilanden liggen met name in de uiterwaarden en komgronden van het riviereengebied, in polders met een klei-op-veen-grond of op zavelige oeverwallen in beekdalen en op hellingen en droogdalen in het heuvelland. De begroeiingen van het habitatype komen ook op de kunstmatig opgebrachte kleihoudende grond van dijken voor. Daar vormen ze linten en liggen ze relatief hoog en droog. De lageregelegen hooilanden van dit habitatype worden af en toe overstromd. Ook de laaggelegen hooilanden van de vloeiwieden van de Kempen horen bij dit habitatype. Daar zijn relatief schrale hooilanden met een bijzondere soortensamenstelling ontstaan onder invloed van bevoeiing met Maaswater [...] Glanshaverhooiland (verbond *Arrhenatherion elatioris*). Dit type is aanwezig in hoge delen van de uiterwaarden, op dijken, op oeverwallen langs beken en op hellingen en droogdalen in het heuvelland. Het type is afhankelijk van een hooilandbeheer, waarbij de vegetatie jaarlijks een of twee keer wordt gemaaid en afgevoerd, eventueel met nabeweiing. Vanwege de vruchtbare bodem is bemesting meestal niet noodzakelijk of zelfs ongewenst, omdat een te hoge productiviteit leidt tot soortenarme vegetaties met vrijwel alleen glanshaver.*”

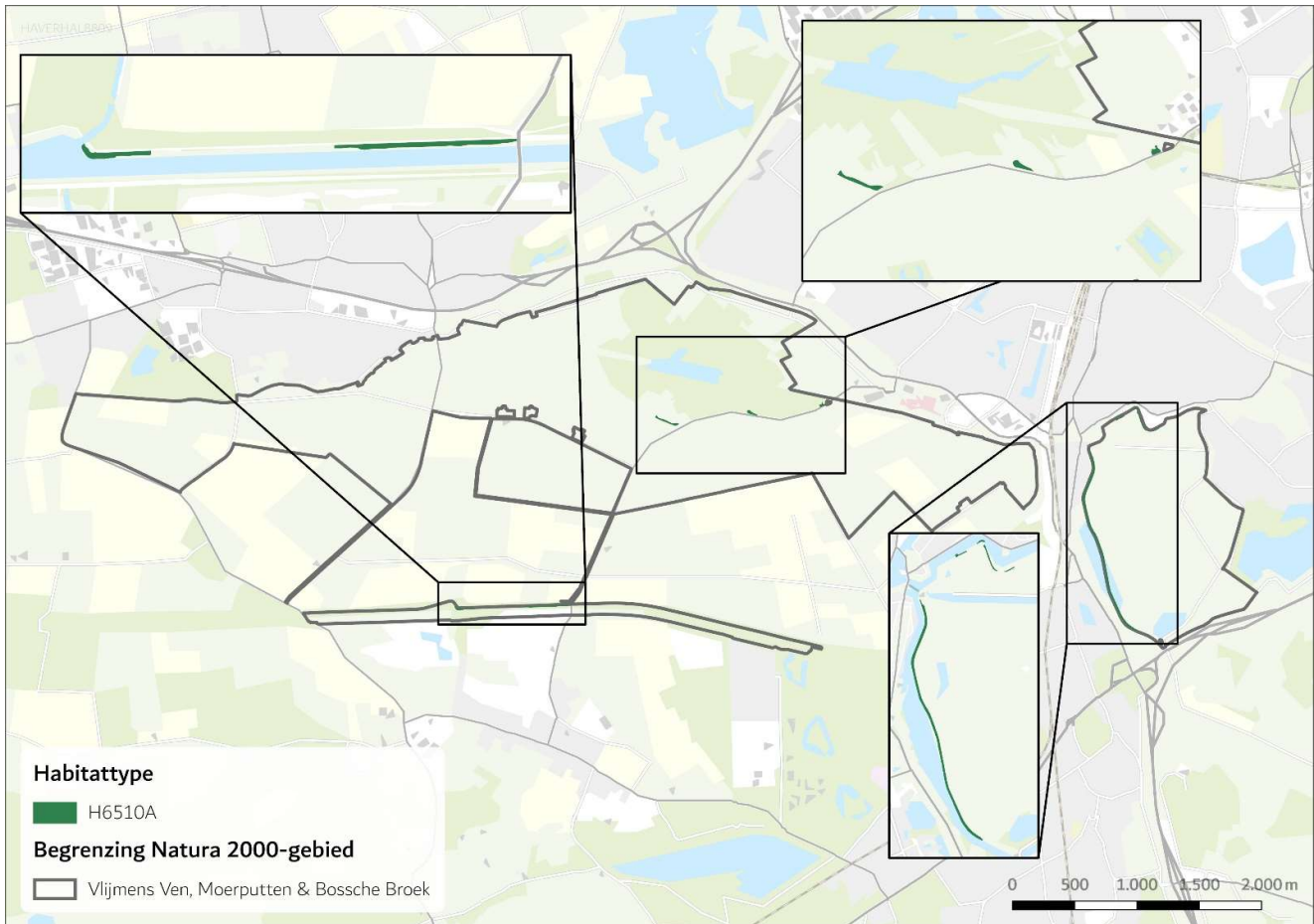
5.2.6.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. habitatype

In Tabel 6-1 in hoofdstuk 6 is een overzicht gegeven van de bekende maatregelen die voor het habitatype H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) zijn genomen of nog gepland zijn.

5.2.6.3 Oppervlakte en verspreiding

Het habitatype H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (type glanshaver) komt voor rond de Moerputten, op de oevers van het Drongelens Kanaal en de Dijk langs de Dommel in het Bossche Broek, zie Figuur 5-15. De totale oppervlakte volgens de T0-habitatypekaart is 3,12 ha waarvan het grootste gedeelte voorkomt in de Moerputten, zie Tabel 5-26. De gekarteerde oppervlakten op de oever van het Drongelens kanaal zijn lijnvormige elementen, in het

profiel document is aangegeven dat bermen en lijnvormige elementen niet tot het habitattype worden gerekend. Onbekend is of de vegetaties langs het Drongelens kanaal wel kwalificeren als habitattype. In het beheerplan opgenomen dat de trend van het habitattype stabiel is en samenhangt met de oppervlakte die als natuurgebied wordt beheerd. Niet alle graslanden met potentie voor het habitattype kunnen als hooiland worden beheerd, doordat er sprake is van illegaal gebruik en beweiding door pony's. Langs de randen van de Moerputten zijn nieuwe ecologische verbinding zones gemaakt voor het pimpernelblauwtjes om de Honderdmorgen te verbinden met de leefgebieden in de Moerputten. Of deze verbinding zones als lijnvormige elementen in de situatie van de T1 zich zullen gaan kwalificeren als het habitattype, is op dit moment niet bekend.



Figuur 5-15: Verspreiding van het habitattype H6510A Glanshaver- en vossenstaarhooilanden (glanshaver) in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (bron: Provincie Noord-Brabant, habitattypenkaart N2K_HK_VlijmensVenMoerputtenEnBosscheBroek_v20180222).

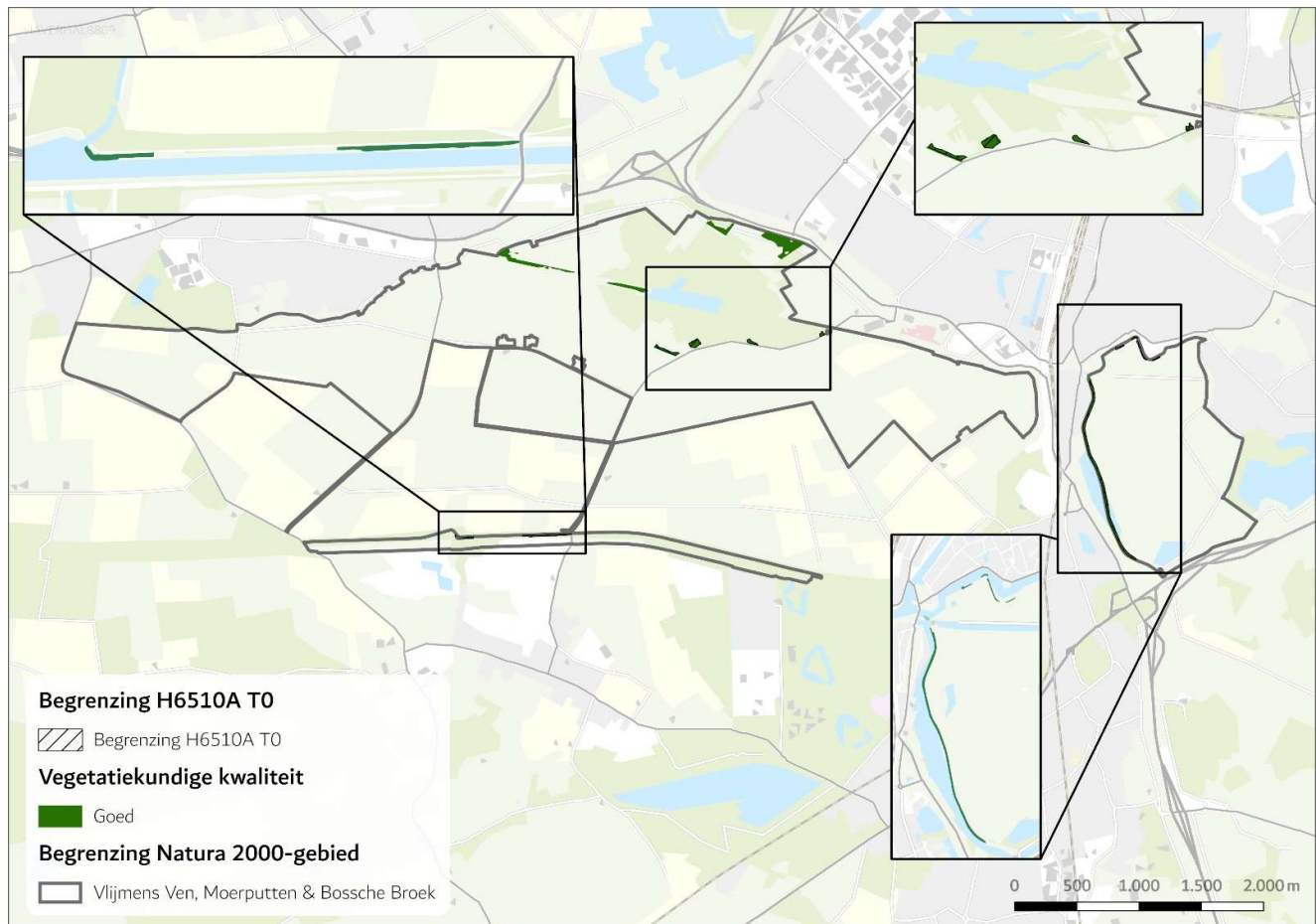
Tabel 5-26: Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H6510A Glanshaver- en vossenstaarhooilanden (glanshaver).

Deelgebied	T0-kaart [ha]	Trend [ha] of kwalitatief
Moerputten	0,47	Onbekend
Bossche Broek	2,09	Onbekend
Drongelens Kanaal	0,55	Onbekend
Totaal	3,12	Onbekend

5.2.6.4 Kwaliteit

Vegetatie

In het beheerplan is opgenomen dat sprake is van een goede kwaliteit, het is niet bekend waarop deze uitspraak is gebaseerd en het is niet bekend of de vegetaties op dit moment nog steeds een goede kwaliteit hebben. Omdat de achterliggende vegetatietypen van het habitatype in de T0-habitattypenkaart ontbreken, is het niet mogelijk om middels de T0-habitattypenkaart de vegetatiekundige kwaliteit te bepalen. Uit de vegetatiekartering van 2013 blijkt dat op de locaties van het habitatype op de T0-habitattypenkaart (in de zuidoostzijde van de Moerputten, het Drongelens Kanaal en op de westelijke dijk in het Bossche Broek) het voor H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver) kwalificerende vegetatietype Glanshaver associatie (*Arrhenatheretum elatioris*) voorkomt. Dit vegetatietype is indiceert een goede kwaliteit van het habitatype, zie Figuur 5-16. Om deze reden wordt de kwaliteit van het habitatype op de T0-habitattypenkaart op die locaties beoordeeld als goed. Voor de overige locaties n het Bossche Broek is de kwaliteit beoordeeld als onbekend, omdat gegevens over de vegetaties op deze locaties ontbreken.



Figuur 5-16: Vegetatiekundige kwaliteit van de kenmerkende vegetatietypen voor het habitatype H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver) in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek (bron: Van der Goes & Groot, 2013).

Tabel 5-27: Overzicht oppervlakte (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit volgens T0-habitattypenkaart.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Vlijmens Ven	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Moerputten	0,47	0	0	100	0,47
Bossche Broek	1,85	N.v.t.	0,24	88	2,09
Drongelens Kanaal	0,55	0	0	100	0,55
Totaal	2,88	0	0,24	92	3,12

Typische soorten

Het habitatype H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver) is aangewezen voor 13 typische soorten, zie Tabel 6 in 0. Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek valt binnen het landelijk verspreidingsgebied van 11 soorten. Het geelsprietdikkopje en kluwenklokje zijn na 2010 niet meer waargenomen in de omgeving van het Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Bovengenoemde soorten zijn niet meegenomen in de analyse.

In het gehele gebied zijn 7 van de 11 typische soorten waargenomen. Het gebied valt binnen het landelijk verspreidingsgebied van bermooievaarsbek, graslathyrus, karwij en karwijvarkenskervel, maar deze soorten zijn niet recentelijk waargenomen binnen het Natura 2000-gebied. In Tabel 5-28 is het aantal typische soorten voor alle deelgebieden met habitatype H6510A gegeven.

In het deelgebied Bossche Broek komt groot streepzaad binnen het habitatype voor. De mobiele kwartel is ook binnen het habitatype te verwachten omdat deze binnen het deelgebied is waargenomen.

In deelgebied Moerputten komen geen typische soorten binnen het habitatype voor.

Bij bovenstaande is het wel goed om te bedenken dat gegevens uit de NDFF komen en dat mogelijk sprake is van een waarnemerseffect. De kwaliteit van het habitatype H6510A voor het aspect typische soorten wordt beoordeeld als slecht, zie Tabel 5-28.

Tabel 5-28: Aantal aanwezige typische soorten van H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver) in Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Alleen de deelgebieden waar het habitatype in voorkomt zijn opgenomen in de tabel. Voor mobiele soorten (dieren) zijn alle soorten die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt meegenomen. Voor vogels waarvan er individuen aanwezig zijn die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broed binnen het gebied (bijv. baltsen, territoriaal gedrag, broedend etc.), zijn alle individuen van deze soort meegenomen (dus niet alleen de individuen met broed-indicerend gedrag). Niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen opgenomen als deze zijn waargenomen binnen het habitatype.

Deelgebied	Aantal soorten aanwezig binnen habitatype	Percentage
Bossche Broek	2 van 11 soorten	18%
Moerputten	0 van 11 soorten	0%
Hele gebied	7 van 11 soorten	64%

Abiotiek

In Tabel 5-29 is voor de abiotische kenmerken de range voor het habitatype H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (type glanshaver) gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden binnen deze range liggen. Voor het habitatype H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (type glanshaver) is het eindoordeel voor de abiotiek matig, omdat waarschijnlijk aan 60% van de eisen wordt voldaan.

Tabel 5-29: Overzicht abiotische eisen van het habitatype H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie LNV, 2008c)	Wordt voldaan aan het abiotisch kenmerk?	Beschrijving
Zuurgraad	Basisch tot zwak zuur	Onbekend	Tijdens de bodemonderzoeken van 2016 (Van Rotterdam et al., 2016), 2021 (Van Rotterdam en van Doorn, 2021) en 2021 (Remke et al., 2021) zijn de percelen met glanshaverhooilanden in het Bossche Broek, de Moerputten en het Drongelens Kanaal niet onderzocht. Specifieke informatie over de zuurgraad ter hoogte van het habitatype is daardoor niet bekend.
Vochttoestand	Vochtig tot matig droog	Waarschijnlijk wel	In het beheerplan is geen informatie opgenomen over de vochttoestand van het habitatype. Door de ligging van het van het habitatype langs de randen van de Moerputten, het Bossche Broek en het Drongelens Kanaal is de verwachting dat de groeiplaatsen vochtig zijn gezien de ligging naast wateren of aan watergebonden habitattypen.
Zoutgehalte	Zeer zoet (aanvullend bereik (matig zoet)	Ja	Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied in het binnenland, is de aanname dat het de omstandigheden hier zeer zoet zijn.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie LNV, 2008c)	Wordt voldaan aan het abiotisch kenmerk?	Beschrijving
Voedselrijkdom	Matig voedselrijk (aanvullend bereik zeer voedselrijk)	Onbekend	Tijdens de bodemonderzoeken van 2016 (Van Rotterdam et al., 2016), 2021 (Van Rotterdam en van Doorn, 2021) en 2021 (Remke et al., 2021) zijn de percelen met glanshaverhooilanden in het Bossche Broek, de Moerputten en het Drongelens Kanaal niet onderzocht. Specifieke informatie over de voedselrijkdom ter hoogte van het habitatype is daardoor niet bekend.
Overstromingstolerantie	Incidenteel tot niet (aanvullend bereik regelmatig)	Ja	Het habitatype is waargenomen in het Bossche Broek. Het Bossche Broek wordt middels dijken beschermd tegen overstromingen en is voor de laatste keer tijdens een dijkdoorbraak in 1995 overstroomd.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

In Tabel 5-30 zijn de eisen van structuur en functie voor het habitatype H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden voldoen aan deze eisen.

Ter hoogte van de begrenzing van het habitatype op de T0-habitatypenkaart zijn tijdens de vegetatieopnamen gemaakt door Staatsbosbeheer in 2021 geen opnamen gemaakt. Doordat op de locatie van het habitatype in de Moerputten, Bossche Broek en het Drongelens kanaal geen (a)biotische informatie beschikbaar is het onbekend of de vegetatie bloemrijk is en of de bedekking van ruigtesoorten en struweel beperkt is.

De arealen met glanshaverhooiland worden in het Bossche Broek gehooïd, over de arealen in de Moerputten en op het Drongelens Kanaal is geen informatie bekend. Mogelijk dat de glanshaverhooilanden jaarlijks worden gemaaid om verrijging tegen te gaan, maar dit is op dit moment niet bekend.

Langs de randen van de Moerputten komt het habitatype vlakdekkend voor. Het vegetatietype komt ook voor in bermen en langs oevers en kaden. Omdat het hier gaat om lijnvormige elementen, kwalificeert het niet als habitatype

Tabel 5-30: Overzicht eisen structuur en functie van het habitatype H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Eisen structuur en functie (Ministerie LNV, 2008c)	Voldoet aan de eisen
Bloemrijk	Onbekend
Vlakdekkend	Deels
Jaarlijks gehooïd	Deels
Bedekking van ruigtesoorten en struweel is beperkt, < 5%	Onbekend

5.2.7 H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

De instandhoudingsdoelstelling van dit habitatype is behoud van het oppervlakte en de kwaliteit.

5.2.7.1 Beschrijving habitatype

De volgende tekst is overgenomen uit het profiel van het habitatype (Ministerie van LNV, 2009b): “Dit habitatype betreft soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van de overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral voor in het laagveengebied. Verder kunnen overgangs- en trilvenen ook ontstaan in veenvormende systemen in de middenlopen van beekdalen, op de overgangen van de hogere (pleistocene) zandgronden naar laagveen en in zeekleilandschappen. Uitgaande van het verlandingsproces worden de overgangs- en trilvenen van dit habitatype voorafgegaan door begroeiingen van het open water, zoals drijftil- en krabbenscheergemeenschappen (habitatype H3150). De overgangs- en trilvenen worden in de successiereeks opgevolgd door struweel of bos, onder bepaalde omstandigheden ook door moerasheiden (habitatype H4010). [...] Verzuring die door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte begint, is een natuurlijk proces in laagveensystemen. Daarbij wordt de vegetatiemat heel geleidelijk dikker en eenvormiger en gaan

trilvenen, subtype A, over in veenmosrietland, subtype B, of moerasheide, habitattype H4010_B vochtige heiden (laagveengebied).

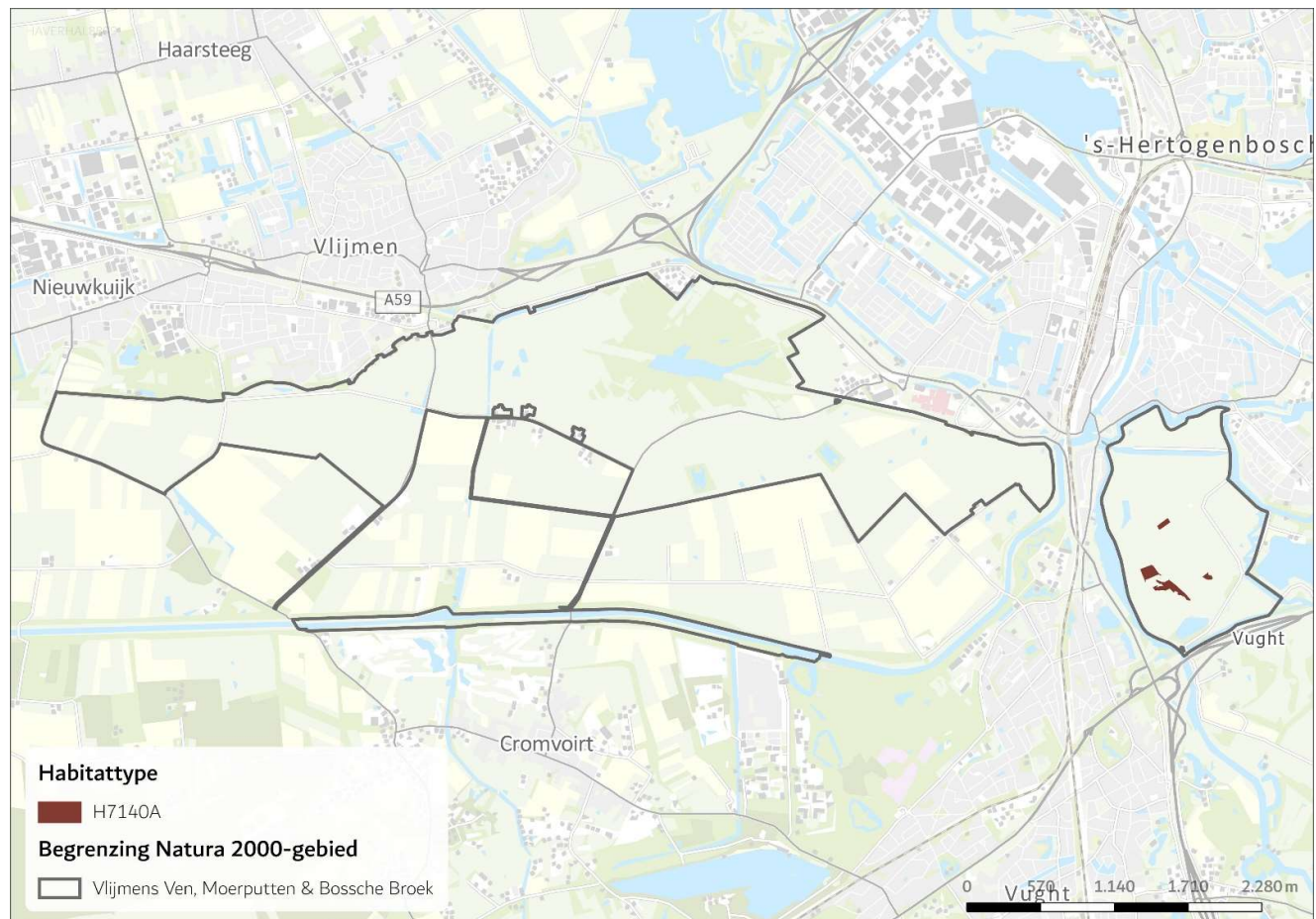
Trilvenen bestaan uit mosrijke op het water drijvende plantenmatten. Van de vaatplanten voeren schijngrassen de boventoon en in de moslaag domineren slaapmossen. In trilvenen kunnen zeldzame orchideeën groeien.”

5.2.7.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. habitattype

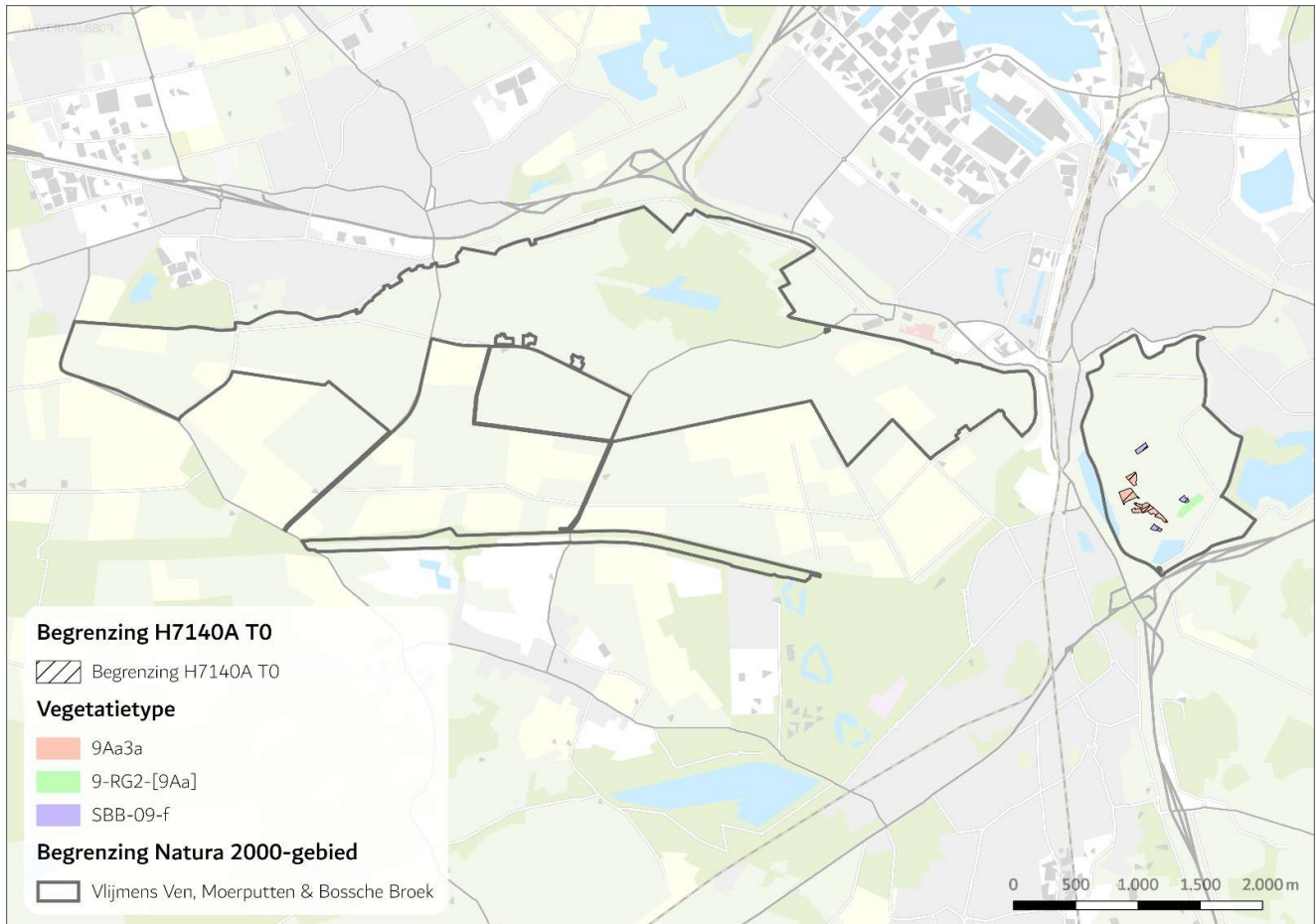
In Tabel 6-1 in hoofdstuk 6 is een overzicht gegeven van de bekende maatregelen die voor het habitattype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) zijn genomen of nog gepland zijn.

5.2.7.3 Oppervlakte en verspreiding

Het habitattype H7140 Overgangs- en trilvenen (type: trilvenen) komen voor in het Bossche Broek, zie Figuur 5-17. De totale oppervlakte volgens de T0-habitattypenkaart is 0,70 ha, zie Tabel 5-31. In het beheerplan is opgenomen dat het habitattype voorkomt met een oppervlakte van 22 hectare, dit lijkt op een sterke achteruitgang van het habitattype. Ook op basis van de vegetatiekartering van 2013 blijkt dat niet veel oppervlakte aan kenmerkende vegetatietypen buiten de begrenzing van de T0-habitattypenkaart voorkomt, zie Figuur 5-18. Door het ontbreken van recentere gegevens over de habitattypen kan de afname op dit moment niet hard worden gemaakt.



Figuur 5-17: Verspreiding van het habitattype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (bron: Provincie Noord-Brabant, habitattypenkaart N2K_HK_VlijmensVenMoerputtenEnBosscheBroek_v20180222).



Figuur 5-18: Verspreiding van de kenmerkende vegetatietypen voor het habitattype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek (bron: Van der Goes en Groot, 2013).

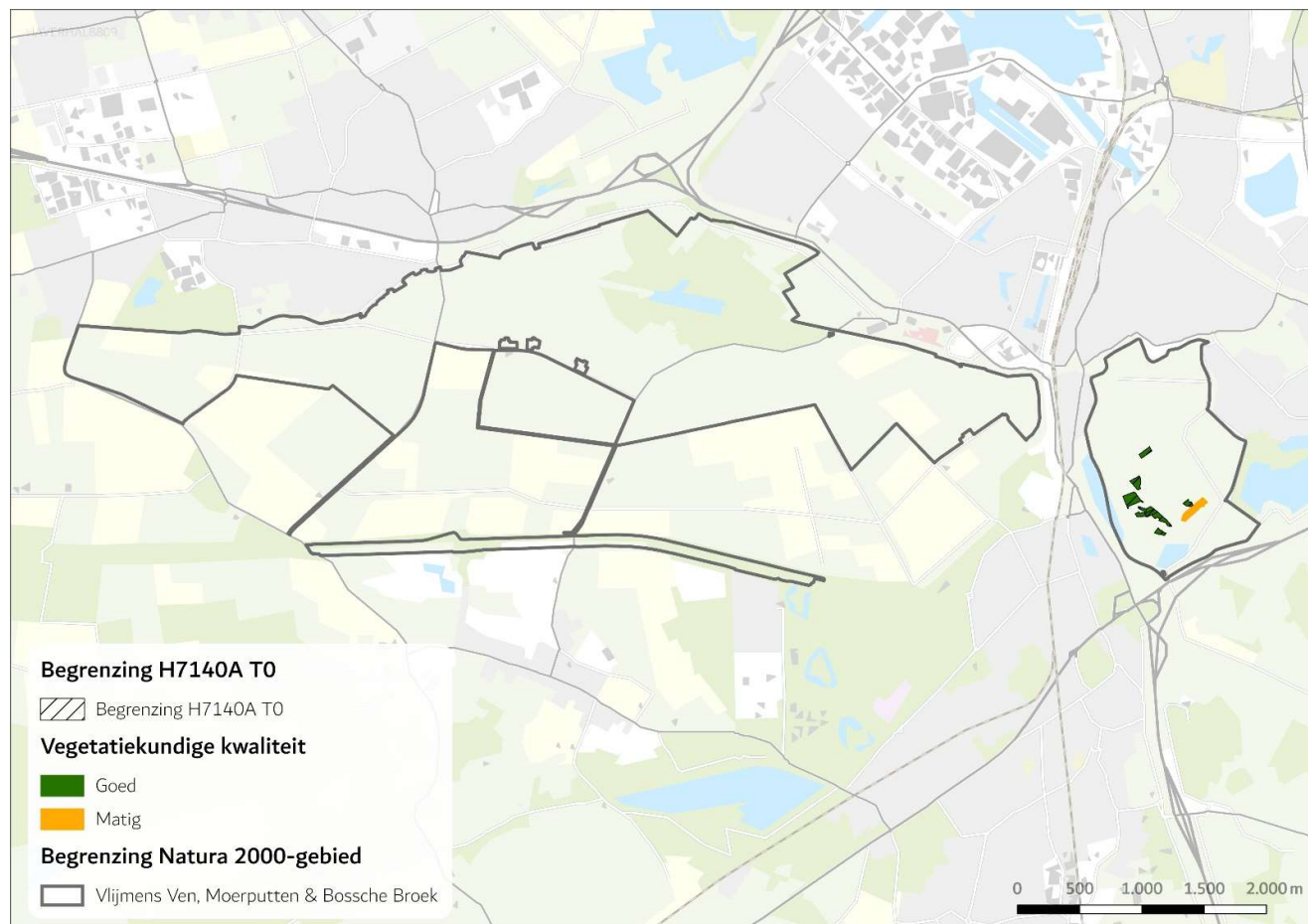
Tabel 5-31: Ontwikkeling van de oppervlakte van het habitattype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Deelgebied	T0-kaart [ha]	Trend [ha] of kwalitatief
Bossche Broek	0,70	Onbekend
Totaal	0,70	Onbekend

5.2.7.4 Kwaliteit

Vegetatie

Omdat de achterliggende vegetatietypen van het habitattype in de T0-habitattypenkaart ontbreken, is het niet mogelijk om middels de T0-habitattypenkaart de vegetatiekundige kwaliteit te bepalen. Uit het beheerplan blijkt dat het habitattype voorkomt met een goede kwaliteit, ook uit de vegetatiekartering van 2013 blijkt dat ter hoogte van de begrenzing van het habitattype op de T0-habitattypenkaart de Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (*Carici curtae-Agrostietum caninae typicum*) en de Rompgemeenschap Snavelzegge-Wateraardbei (*RG Carex rostrata-Potentilla palustris*) voorkomen. Beide vegetatietypen zijn indicierend voor een goede kwaliteit van het habitattype, zie Figuur 5-19. Daarmee wordt de kwaliteit van het habitattype op de T0-habitattypenkaart beoordeeld als goed.



Figuur 5-19: Vegetatiekundige kwaliteit van de kenmerkende vegetatietypen voor het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek (bron: Van der Goes & Groot, 2013).

Tabel 5-32: Overzicht oppervlakte (ha) per deelgebied met bepaalde vegetatiekundige kwaliteit volgens T0-habitatypenkaart.

Deelgebied	Goed [ha]	Matig [ha]	Onbekend [ha]	% Goed [%]	Totaal [ha]
Vlijmens Ven	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Moerputten	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Bossche Broek	0,70	0	0	100	0,70
Totaal	0,70	0	0	100	0,70

Typische soorten

Het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) is aangewezen voor 8 typische soorten, zie Tabel 7 in 0. Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek valt binnen het landelijk verspreidingsgebied van geen enkele van deze soorten. Het is onbekend of Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche broek binnen het verspreidingsgebied van *Anabolia brevipennis* valt. Het gevind moerasvorkje, kweluiltsterrenmos, rood schorpioenmos, trilveenmos en veenmosorchis zijn na 1990 niet meer waargenomen in de omgeving van het Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Ronde zegge en slank wollegras komen niet voor in de omgeving van het Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Er wordt geen analyse gemaakt van de typische soorten voor dit habitatype.

Abiotiek

In Tabel 5-33 is voor de abiotische kenmerken de range voor het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden binnen deze range liggen. Voor het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) is het eindoordeel voor de abiotiek slecht, omdat aan 33% van de eisen wordt voldaan.

Tabel 5-33: Overzicht abiotische eisen van het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Abiotisch kenmerk	Abiotische eisen (Ministerie LNV, 2008c)	Wordt voldaan aan het abiotisch kenmerk?	Beschrijving
Zuurgraad	Neutraal tot matig zuur	Onbekend	Tijdens de bodemonderzoeken van 2016 (Van Rotterdam et al., 2016), 2021 (Van Rotterdam en van Doorn, 2021) en 2021 (Remke et al., 2021) zijn de percelen met trilvenen in het Bossche Broek niet onderzocht. Specifieke informatie over de voedselrijkdom ter hoogte van het habitatype is daardoor niet bekend.
Vochttoestand	's Winters inunderend tot zeer nat	Onbekend	Het habitatype is waargenomen in het Bossche Broek. Het Bossche Broek wordt middels dijken beschermd tegen overstromingen en winter inundaties.
Zoutgehalte	Zeer zoet	Ja	Gezien de ligging van het Natura 2000-gebied in het binnenland, is de aanname dat het de omstandigheden hier zeer zoet zijn.
Voedselrijkdom	Licht voedselrijk (aanvullend bereik matig voedselarm tot matig voedselrijk)	Onbekend	Tijdens de bodemonderzoeken van 2016 (Van Rotterdam et al., 2016), 2021 (Van Rotterdam en van Doorn, 2021) en 2021 (Remke et al., 2021) zijn de percelen met trilvenen graslanden in het Bossche Broek niet onderzocht. Specifieke informatie over de voedselrijkdom ter hoogte van het habitatype is daardoor niet bekend.
Overstromingstolerantie	Niet (aanvullend bereik incidenteel)	Ja	Het habitatype is waargenomen in het Bossche Broek. Het Bossche Broek wordt middels dijken beschermd tegen overstromingen en is voor de laatste keer tijdens een dijkdoorbraak in 1995 overstroomd.
Gemiddeld laagste grondwaterstand	Zelden wegzakkend tot nauwelijks wegzakkend (aanvullend bereik zeer ondiep)	Nee	De grondwaterstanden zakken in de zomer in het Bossche Broek diep weg en waardoor aan de eis van de GLG niet voldaan.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

In Tabel 5-34 zijn de eisen van structuur en functie voor het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) gegeven en of in het Natura 2000-gebied de omstandigheden voldoen aan deze eisen.

Ter hoogte van de begrenzing van het habitatype op de T0-habitatypenkaart zijn tijdens de vegetatieopnamen gemaakt door Staatsbosbeheer in 2021 vier opnamen gemaakt. Aangenomen wordt dat deze vier opnamen een representatieve afspiegeling zijn van het habitatype. In geen van deze opnamen zijn waarnemingen gedaan van struweelsoorten, waarmee het habitatype voldoet aan de eis van geen of weinig opslag van struweel. Uit de vier opnamen blijkt dat sprake is gemiddeld 20 plantensoorten per vegetatieopname. De verwachting is dat daarmee het habitatype voldoet aan de eis van hoge soortenrijkdom.

Uit de vegetatieopnamen blijkt dat het habitatype niet voldoet aan de eis van een goed ontwikkelde moslaag van meer dan 30% van het plot. Uit de vier opnamen blijkt dat gemiddeld 20% van het plot bestond uit mosvegetatie.

De percelen in het Bossche Broek worden jaarlijks gemaaid, het habitatype voldoet hiermee aan de eis.

De oppervlakte van het habitatype in de T1-situatie is niet bekend, uitgangspositie wordt daarom de oppervlakte van de T0-habitatypenkaart genomen. Aan de eis van de functionele omvang vanaf enkele hectaren wordt niet voldaan omdat in de T0-situatie slechts 0,7 hectare is gekarteerd.

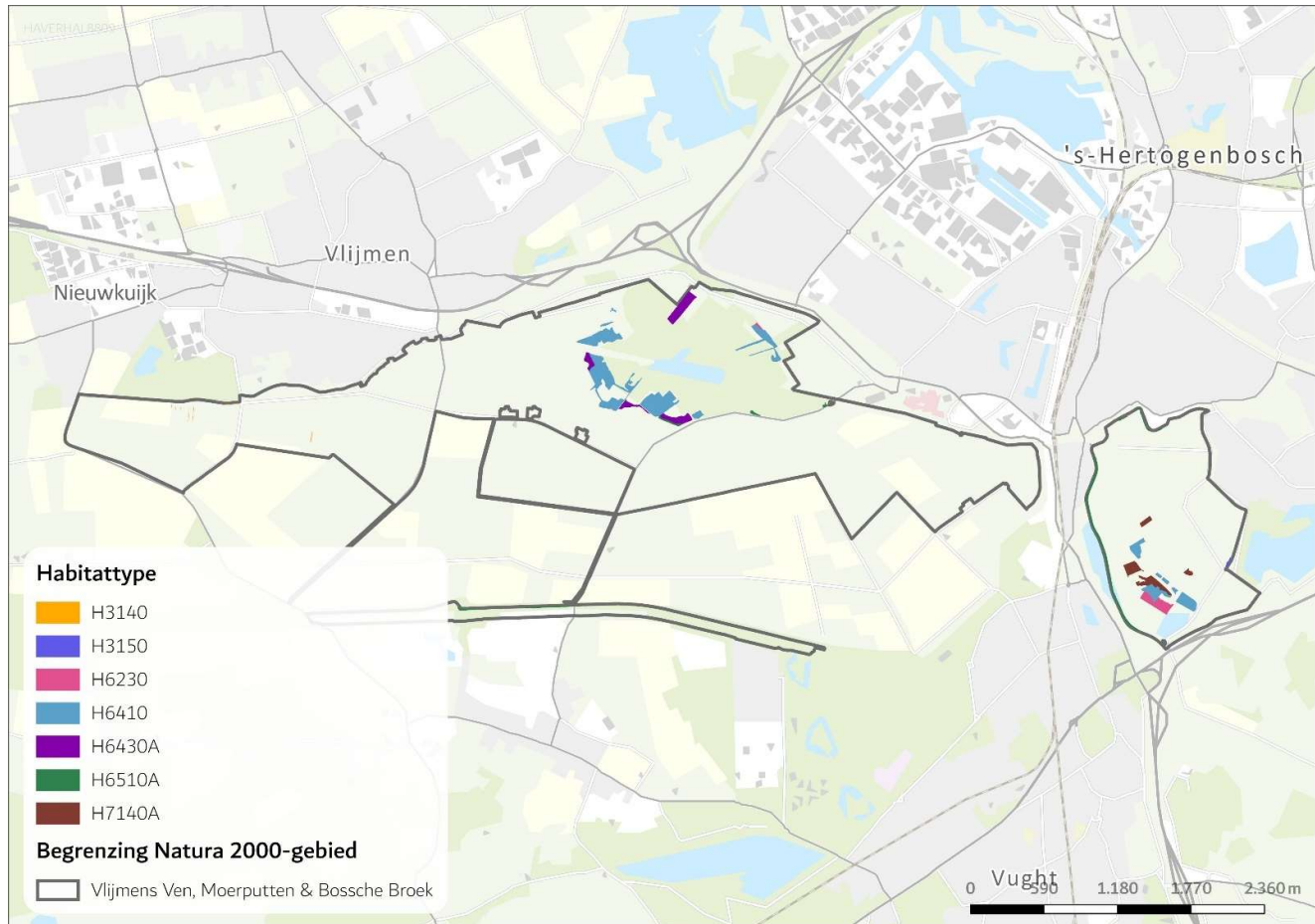
Tabel 5-34: Overzicht eisen structuur en functie van het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) en in hoeverre daar in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek aan wordt voldaan.

Eisen structuur en functie (Ministerie LNV, 2008c)	Voldoet aan de eisen
Geen of weinig opslag van struweel (< 10%)	Ja
Gelaagde vegetatiestructuur met een goed ontwikkelde moslaag (> 30%)	Nee
Hoge soortenrijkdom (> 20 plantensoorten per vierkante meter)	Ja
Jaarlijks gemaaid	Ja
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares	Nee

5.2.8 Samenvatting habitattypen

Oppervlakte

Van Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek is alleen de T0-habitattypenkaart beschikbaar. De oppervlaktes van de habitattypen zijn op basis van deze kaart berekend. In Tabel 5-35 zijn de oppervlaktes van de habitattypen opgenomen, verder is ook opgenomen of sprake is van een uitbreidingsopgave vanuit de instandhoudingsdoelstelling en wat de knelpunten. Door het ontbreken van de T1-kaart is er geen trend te berekenen. De trend is bepaald aan de hand van wat in het beheerplan is beschreven en uit monitoringsrapportages en natuurherstelprojecten.



Figuur 5-20: Habitatkaart met habitattypen Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (bron: Provincie Noord-Brabant, habitattypenkaart [Versie 2013]).

Tabel 5-35: Ontwikkeling van de oppervlakte van de habitattypen in Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek en de opgave. *Met "ja" of "nee" is aangegeven of sprake is van een uitbreidingsopgave (instandhoudingsdoelstelling). De trend maakt welke kleur is gegeven aan de cel.

Habitatype	Gekarteerd	Habitattypen-kartering (T0) [ha]	Uitbreidingsopgave?*	Knelpunten (ook voor kwaliteit, zie Tabel 5-36)
H3140	Gekarteerd	0,19	Ja, trend mogelijk negatief	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend - Beheer van de watergangen - Onvoldoende toevoer van basenrijke kwel en te hoge voedselrijkdom.
H3150	Gekarteerd	0,13	Nee, trend is onbekend	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend - Typische soorten scoren slecht ter hoogte van het habitatype - Aanwezigheid van watercrassula en grote watervavel. - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie

H6230	Gekarteerd	1,51	Nee, trend is onbekend	- Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend, op basis van de vegetatiekartering van 2013 voornamelijk matig. - Typische soorten zijn in beperkte mate aanwezig. - Verdroging door droge jaren (20218-2022) - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie
H6410	Gekarteerd	12,85	Ja, trend lijkt positief	- Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend, op basis van de vegetatiekartering van 2013 grotendeels matig. - Beperkte aanvoer van basenrijke kwel uit het grondwater en wegzakkende grondwaterstanden - Stikstofdepositie - Betreding door recreanten. - Verdroging door droge jaren (20218-2022). - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie.
H6430A	Gekarteerd	1,31	Nee, trend is onbekend	- Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie
H6510A	Gekarteerd	3,12	Ja, trend is onbekend	- Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend, op basis van de vegetatiekartering van 2013 goed. - Stikstofdepositie, - Beperkte aanvoer van basenrijke kwel uit het grondwater - Betreding door recreanten - (verkeerd) Maaibeheer - Wegzakkende grondwaterstanden
H7140A	Gekarteerd	0,70	Nee, trend is onbekend	- Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend, op basis van de vegetatiekartering van 2013 goed - Typische soorten zijn niet aanwezig. - Te hoge stikstofdepositie, - Afwezigheid van basenrijk grondwater - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie

* Met "ja" of "nee" is aangegeven of sprake is van een uitbreidingsopgave (instandhoudingsdoelstelling). De trend maakt welke kleur is gegeven aan de cel.

Kwaliteit

Op basis van de analyses in voorgaande paragrafen is bepaald wat de algemene kwaliteit is van de vier kwaliteitsparameters per habitattypen. In Tabel 5-36 is een overzicht opgenomen. Voor alle habitattypen is geen informatie over de vegetatietypen in de habitattypenkaart, de vegetatiekundige kwaliteit is daarom (deels) gebaseerd op de vegetatiekartering uit 2013. Voor H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) komen geen typische soorten binnen het Natura 2000-gebied.

Tabel 5-36: Overzicht van de kwaliteitsaspecten per habitattypen in Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek: groen=goed, oranje = matig en rood=slecht/onbekend. Van de vegetatie is het percentage kwaliteit berekend en van typische soorten, abiotische randvoorwaarden en structuur en functie is de kwaliteit kwalitatief bepaald.

Habitattypen	Kwaliteitsparameters [%]												Verbeteropgave
	Vegetatie			Typische soorten			Abiotische randvoorwaarden			Structuur en functie			
	Goed	Matig	Onbekend	Goed	Matig	Slecht	Goed	Matig	Slecht	Goed	Matig	Slecht	
H3140			100	63			100				66		Ja
H3150			100	100			50				20		Nee
H6230		100			57			40				100	Nee
H6410		31,5		89				40			20		Ja
H6430A			100	88			60					100	Nee
H6510A	92			64			60					100	Ja
H7140A	100					100		30			40		Nee

5.3 Huidige situatie en trend Habitatrichtlijnsoorten

5.3.1 H1059 Pimpernelblauwtje

De instandhoudingsdoelstelling voor deze soort is uitbreiding van de omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied voor uitbreiding van de populatie.

5.3.1.1 Beschrijving soort

De volgende tekst is afkomstig uit het profieldocument voor deze soort (Ministerie van LNV, 2008g): *“Het pimperlblauwtje is een van onze grootste blauwtjes. De bovenkant van de vleugels is helder donkerblauw. Het vrouwtje heeft grotere zwarte vlekken en een bredere zwarte rand dan het mannetje. Het pimperlblauwtje behoort tot de mierenblauwtjes. Dit zijn vlinders van het geslacht Maculinea/Phengaris die een deel van hun leven als rups doorbrengen in mierennesten. Het pimperlblauwtje gebruikt maar één enkele plantensoort als waardplant: dat is de grote pimperl (Sanguisorba officinalis). Het vrouwtje van het pimperlblauwtje zet de apart af op de waardplanten en kiest daarvoor jonge, kleine bloemhoofdjes van doorgaans wat kleinere exemplaren uit. Hierin verschilt deze soort van het donker pimperlblauwtje, die oudere knoppen van deze waardplant gebruikt en meerdere eitjes op grotere bloemhoofdjes afzet. De jonge rupsen van het pimperlblauwtje eten na het uitkomen drie tot vier weken van de jonge zaden en de bloembodem. In tegenstelling tot de meeste vlindersoorten wisselen deze rupsen dan van dieet waarbij ze van vegetarisch op dierlijk voedsel overgaan. De rupsjes van het pimperlblauwtje laten zich op de grond vallen en wachten op een moerassteekmier (Myrmica scabrinodis). Als zulk een mier een van die rupsen tegenkomt neemt hij de rups tussen zijn kaken mee naar het mierenest. In het nest voedt de rups zich met mierenbroed en daar overwintert hij. In mei of juni van het volgende jaar vindt de verpoping plaats. In Nederland vliegt het pimperlblauwtje van eind juni tot eind augustus. De vlinders van deze soort zijn te vinden op bloemrijke, matig voedselrijke graslanden waar veel grote pimperl groeit.”*

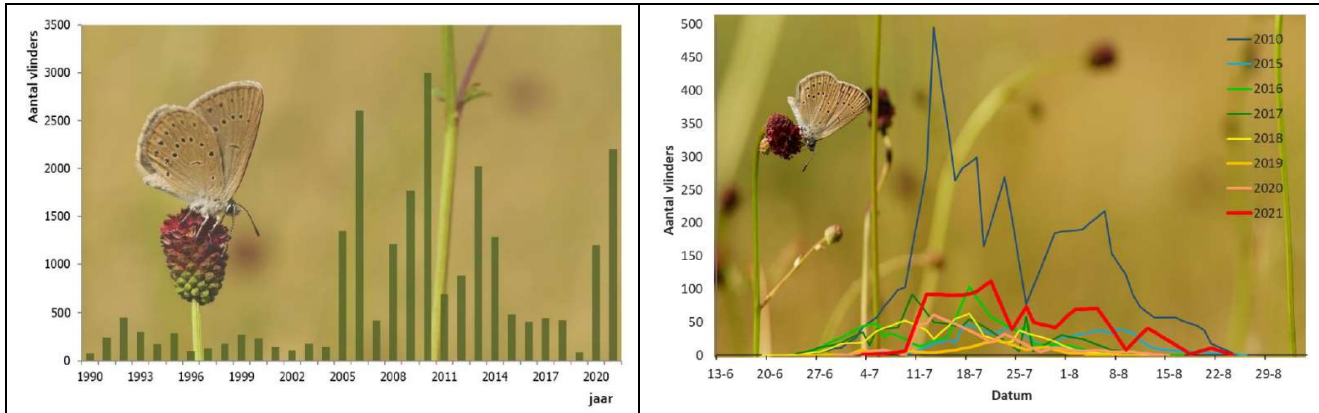
5.3.1.1 Overzicht van maatregelen t.b.v. soort

In Tabel 6-1 in hoofdstuk 6 is een overzicht gegeven van de bekende maatregelen die voor het pimperlblauwtje zijn genomen of nog gepland zijn.

5.3.1.2 Voorkomen en verspreiding

De verspreiding van het pimperlblauwtje is geconcentreerd in de Moerputten op de hooilanden aan de zuidkant van de spoordijk. De Bijenwei en de Kleine Bijenwei herbergen de meeste vlinders. In 2021 zijn ook op andere blauwgraslanden in de Moerputten relatief veel vlinders gezien, al bleven de aantallen nog laag. Daarnaast zijn ook op de natte schraallanden en blauwgraslanden in de noordoosthoek van de Moerputten en, als nieuwe kolonisatie, in de Honderdmorgen vlinders gezien. De leefgebieden in het noorden van de Moerputten worden tegenwoordig, na enkele jaren van afwezigheid, regelmatig met hoge populatiedichtheden gekoloniseerd, maar is hier nog geen vaste populatie (Wynhoff, 2021). Op de wegbermen van de Ruidigerdreef vlogen in 2021 maar weinig pimperlblauwtjes.

Het verloop van de totale populatiegrootte in de Moerputten sinds de herintroductie in 1990 is weergegeven in Figuur 5-21. De weergegeven waarden betreffen de minimale populatiegrootte op basis van een regressie-analyse (Wynhoff, 2021). In de figuur zijn ook de aantallen per maand in de jaren 2010 (jaar met hoogste aantallen) en 2015-2021 opgenomen.



Figuur 5-21: Links: verloop totale populatiegrootte Moerputten sinds de herintroductie in 1990. Rechts: aantallen op de monitoringsroutes in de Moerputten 2015-2021; grijs=2010 met hoogste aantallen sinds 1990; rood=2021. (Wynhoff., 2021).

Volgens het Natura 2000-beheerplan (Provincie Noord-Brabant, 2017) gaat het om een stabiele populatie met een neutrale trend. Deze is wel kwetsbaar door het ontbreken van een metapopulatie als gevolg van de beperkte kwaliteit van omliggende graslanden. De verspreiding is in 2021 nog steeds geconcentreerd in de Moerputten op de hooilanden aan de zuidkant van de spoordijk (Wynhoff, 2021), met in de Bijenwei en de Kleine Bijenwei de meeste vlinders. In 2019 werden er na twee extreem droge zomers nog slechts 300-350 vlinders geteld (Wynhoff, 2019). De populatie is in 2021 toegenomen tot ongeveer 2200 vlinders. De soort heeft zich uitgebreid naar een perceel in het Vlijmens Ven met een populatie van 22-28 vlinders, als gevolg van dispersie uit de Kleine Bijenwei in 2020. De populatie vliegt nu verdeeld over de Bijenwei, de Kleine Bijenwei, Punthooiland Zuid, Moerputten-Noord en het pas gekoloniseerde perceel in de Honderdmorgen.

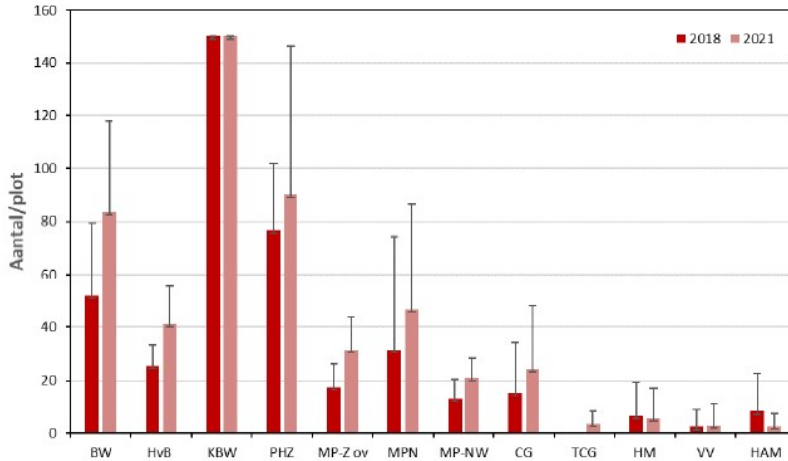
5.3.1.3 Kwaliteit leefgebied

De kwaliteit van de hooilanden als leefgebied voor pimpernelblauwtje wordt bepaald door de aantallen grote pimpernel en de dichtheid aan nesten van de moerassteekmier. Ecologische vereisten (Profieldocument Pimpernelblauwtje Ministerie van LNV, 2008g):

1. Leefgebied: "Het pimpernelblauwtje vliegt op vrij vochtige, matig schrale tot licht bemeste graslanden met veel grote pimpernel door Janssen & Schaminée gekarakteriseerd als begroeiingen van de verbonden *Calthion palustris* en *Junco-Molinion*, en habitattypen H6410 (grasland met *Molinia* op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem) en 6510 (laaggelegen schraal hooiland). Meestal zijn dit extensief gemaaide hooilanden of brede wegbermen en kanaaloevers. De ei-afzetting van *Maculinea teleius* vindt meest plaats op kleine knoppen van kleinere planten, die in lagere vegetaties staan. In Nederland is de voornaamste waardmier de moerassteekmier. Deze mierensoort maakt zijn nesten vooral op open plaatsen in de vegetatie. Daarom wordt het Pimpernelblauwtje ook meestal op redelijk grote open percelen aangetroffen. Kleine populaties op wegbermen en andere marginale leefgebieden zijn uitermate zeldzaam en kwetsbaar. De nesten van de moerassteekmier zijn doorgaans vrij klein en kunnen niet meer dan één rups per jaar groot brengen. Om aan al deze randvoorwaarden te voldoen moet het leefgebied dus een vochtige, open vegetatie hebben met in juli en augustus vrij kleine planten van de grote pimpernel met kleine knoppen. Als de vegetatie voedselarm genoeg is, is deze situatie te handhaven door één maal per jaar te maaien nadat de rupsen de knoppen van de waardplant verlaten hebben (in praktijk na 15 september). Op rijkere (of verrijkte) grond moet twee keer gemaaid worden: begin juni en vanaf 15 september, omdat anders de vegetatie in de vliegtijd van de vlinders te hoog en te dicht is en er te weinig kleine planten van de Grote pimpernel zijn."

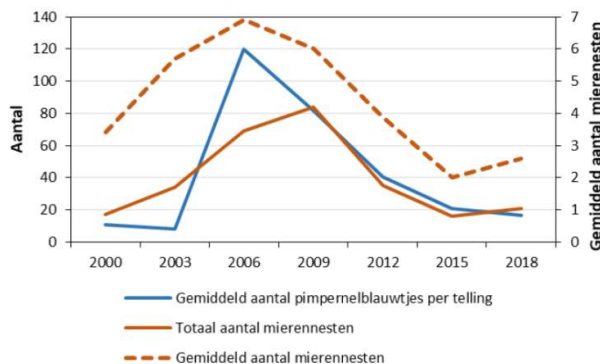
- Graslanden: de vegetatie op de vochtige hooilanden in de Moerputten is in slechte staat waardoor het leefgebied ernstig wordt bedreigd. Eerste maatregelen zijn genomen ter verbetering. Een belangrijk resterend knelpunt voor het pimpernelblauwtje is de verlaagde grondwaterstand en afname van basenrijke kwel waardoor de vegetatie veranderd en komt de waardplant minder tot bloei. De oude kwalitatief hoogwaardige hooilanden moeten op korte termijn als leefgebied worden hersteld.
- Grote pimpernel: de hoogste dichtheid wordt gevonden in de climaxhooilanden in de Moerputten, de Kleine Bijenwei, de Bijenwei en Punthooiland-zuid. De grote pimpernel breidt zich in het gebied uit, ook de natuurontwikkelingsterreinen raken begroeid. Als gevolg van drie extreem droge en warme zomers kwamen veel grote pimpernelen niet meer tot bloei, waardoor minder eitjes af konden worden gezet (gebrek aan bloemhoofdjes). Veel planten maakten in deze zomers een subvitale indruk (weinig, dunne en korte

bladeren). In 2021 is de soort op de onderzochte hooilandpercelen weer in aantal toegenomen en is ook de vitaliteit weer toegenomen (zie Figuur 5-19).



Figuur 5-19: De gemiddelde aantallen grote pimpernel (+ standaard deviatie) per onderzocht hooilandperceel in 2018 en 2021 BW=Bijenwei (n=12), KBW=Kleine Bijenwei (n=2), HvB=Hooiland van Bijnen(n=10), PHZ=Punthooiland Zuid (n=3), MP-Z ov=overige hooiland zuidzijde Moerputten (n=7), MP-N=Moerputten Noord (n=13), MP-NW=Moerputten Noordwest (n=5), CG=Compensatiegebied (n=7), TCG = Tegenover Compensatie (n=2), HM=Hondermorgen (n=13), Ham=Polder de Ham (n=3) en VV=Vlijmens Ven (n=15). (Wynhoff, 2021).

- De verspreiding van de moerassteekmier in het gebied is redelijk stabiel. Op de vochtige hooilanden in de natuurgebieden is de soort steeds aangetroffen. Iets minder frequent komt de soort in de wegbermen en langs het Drongelens kanaal voor, maar ook daar is het een algemene soort (Wynhoff, 2021). De gemiddelde dichtheid aan nesten per plot is sinds 2015 echter teruggelopen. In de natuurontwikkelingsgebieden is de moerassteekmier sinds 2018 flink toegenomen. De populatie pimpernelblauwtjes kan pas toenemen als de populatie van de waardmier is toegenomen. De kans op een succesvolle adoptie van de rupsen die de grote pimpernel in de late zomer verlaten wordt zo vergroot. Daarnaast is het gunstig als ook de grootte van de mieren nesten toeneemt. Grotere nesten hebben meer mierenlarven waarvan de rupsen leven. Als meer mierenlarven aanwezig zijn is de kans groot dat de rups volgroeit en kan verpoppen. Positieve gevolgen van maatregelen zullen daarom altijd eerst bij de mieren en pas twee jaar later bij de vlinderpopulatie zichtbaar worden. De trend van het totaal aantal mieren nesten versus de populatie van pimpernelblauwtje is weergegeven in Figuur 5-20.



Figuur 5-20: Ontwikkeling van de dichtheid aan knooppieren nesten in de Moerputten 1996-2018. (Wynhoff, 2021).

- Kolonisatie nieuwe leefgebieden: voor dispersie is het nodig dat er kwalitatief hoogwaardige corridors ontstaan langs wegbermen en kades. Berm- en slootbeheer dient daarop beter te worden afgestemd. Het frequente maaien door particulieren zou door een voorlichtingscampagne moeten worden tegengegaan. Er zijn dringend concrete afspraken met gemeente en waterschap nodig over het beheer van bermen en slootkanten.

2. Voedsel: profieldocument: *“De volwassen vlinders drinken graag nectar van grote pimpernel, maar bezoeken ook regelmatig andere planten, zoals blauwe knoop, knoopkruid, distels of kattenstaart. Voor het afzetten van de eitjes zijn grote pimperlennellen met bloemknoppen nodig. Deze moeten dan ook in een flinke dichtheid aanwezig zijn, maar dit is meestal niet de beperkende factor. In de leefgebieden is grote pimpernel vrijwel altijd bijzonder talrijk. Daarna gaan de rupsen naar de nesten van de moerassteekmier. Voor een gezonde (deel)populatie is een dichtheid van minimaal één mierennest per m2 over een aaneengesloten oppervlakte van minimaal 2 ha noodzakelijk.”*

Zie bij leefgebied onder grote pimpernel en moerassteekmier. Er zijn wel relatieve gegevens over de mierennesten (Figuur 5-20), maar gegevens over dichtheden per m2 ontbreken vooralsnog.

3. Minimum omvang duurzame populatie: Profieldocument: *Bink noemt het ruimtebeslag bijzonder klein (1 ha) en de populatiedichtheid zeer hoog tot gemiddeld (4 tot 260 per ha). De populatie in de Moerputten overleeft inmiddels vijftien jaar op een perceel van minder dan één hectare groot. Na de stabilisatie van de aantallen in 1994 schommelt de populatieomvang tussen de 100 en 450 vlinders, wat min of meer overeenkomt met de inschatting van Bink. Het betreft hier natuurlijk maar één populatie. Voor een duurzame Nederlandse metapopulatie zouden enkele tientallen van dit soort populaties aanwezig moeten zijn met duizenden tot tienduizenden vlinders per jaar.”* Volgens Wynhoff (2019) zijn voor een duurzame populatie 8000 vlinders nodig. In 2021 waren er 2200 vlinders, waarmee de populatie fors groter is dan voorheen, maar waarmee nog niet wordt voldaan aan de eis voor een duurzame populatie. Daarmee zijn voor de staat van instandhouding van de soort enkele tientallen populaties met (tien)duizenden vlinders per jaar nodig. De populatie in de Moerputten is de enige populatie in Nederland. Bereikbaarheid van andere gebieden is van belang; aandacht voor het landschap en zorg voor wegbermen is nodig.

Tabel 5-37: Aanwezigheid kenmerken leefgebied pimperlennelblauwtje.

Kenmerken leefgebied (Ministerie LNV, 2008)	Aanwezig
Leefgebied: kwalitatief hoogwaardige hooilanden	Nee
Leefgebied: grote pimperlennel	Ja
Leefgebied: moerassteekmier	Ja
Leefgebied: corridors voor dispersie	Nee
Voedsel: grote pimperlennel en moerassteekmier	Ja
Minimum omvang duurzame populatie	Nee

5.3.2 H1061 Donker pimperlennelblauwtje

De instandhoudingsdoelstelling voor deze soort is uitbreiding van de omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied voor uitbreiding van de populatie.

5.3.2.1 Beschrijving soort

De volgende tekst is afkomstig uit het profieldocument voor deze soort (Ministerie van LNV, 2008h): *“Het donker pimperlennelblauwtje is eigenlijk helemaal niet zo blauw als de naam suggereert, het oogt meer als een bruin vlindertje. De onderkant is kaneelbruin. De vrouwtjes zijn helemaal bruin, alleen de mannetjes hebben een blauwe bestuiving aan de bovenkant van de vleugels. Net als het pimperlennelblauwtje behoort het donker pimperlennelblauwtje tot de mierenblauwtjes. Dit zijn vlinders van het geslacht Maculinea/Phengaris die een deel van hun leven als rups doorbrengen in mierennesten. Het donker pimperlennelblauwtje gebruikt maar één enkele plantensoort als voedsel- en waardplant: dat is de grote pimperlennel (Sanguisorba officinalis). Het vrouwtje zet meerdere eitjes tegelijk af op oudere, grote bloemknoppen. De jonge rupsen van het donker pimperlennelblauwtje eten na het uitkomen drie tot vier weken van de zich ontwikkelende zaden en de bloembodem. In tegenstelling tot de meeste vlindersoorten wisselen deze rupsen dan van dieet waarbij ze van vegetarisch op dierlijk voedsel overgaan. De rupsjes van het donker pimperlennelblauwtje laten zich op de grond vallen en wachten op een Gewone steekmier (Myrmica rubra). Als zulk een mier een van die rupsen tegenkomt neemt hij de rups mee naar het mierennest. In het nest voedt de rups zich met mierenbroed en daar overwintert hij. In juni van het volgende jaar vindt de verpopping plaats. In Nederland vliegt het donker pimperlennelblauwtje van midden juli tot midden augustus. De vlinders van deze soort zijn te vinden in wegbermen, slootranden en graslanden met veel Grote pimperlennel.”*

5.3.2.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. soort

Voor het donker pimperlennelblauwtje zijn zover bekend geen maatregelen genomen of gepland.

5.3.2.3 Voorkomen en verspreiding

Het donker pimpernelblauwtje is sinds 1970 verdwenen uit Nederland. In 1990 werd de soort geherintroduceerd in de Moerputten in Noord-Brabant en sindsdien geldt de soort als een uiterst zeldzame standvlinder. In 2001 heeft het donker pimpernelblauwtje zich spontaan gevestigd in de omgeving van Posterholt in Limburg (www.vlinderstichting.nl).

In de Moerputten heeft het donker pimpernelblauwtje zich na herintroductie begin jaren negentig op de spoordijk gevestigd. Daarna verplaatste de kern van de populatie zich naar de wegbermen ten zuiden van het natuurgebied. Vooral op de Ruidigerdreef kwam midden jaren negentig een grote populatie voor met honderden vlinders. In 2008 was de soort vrijwel verdwenen in en rond de Moerputten (Profieeldocument, 2008). Door verkeerd beheer werden de bermen tijdens de vliegtijd/kwetsbare periode gemaaid waardoor alle eitjes en rupsen werden vernietigd. Thans is de soort niet meer aanwezig in en rond de Moerputten.

5.3.2.4 Kwaliteit leefgebied

Ecologische vereisten (Profieeldocument Donker pimpernelblauwtje):

1. Leefgebied: Net als het pimpernelblauwtje is het donker pimpernelblauwtje een vlinder van beek- en rivierdalen. Het donker pimpernelblauwtje heeft echter een voorkeur voor de ruigere delen, waardoor hij nog jaren kan overleven op plekken waar gestopt is met maaien. Doordat wegbermen, kanaaloevers en dergelijke ook als leefgebied gebruikt kunnen worden en de vlinder duidelijk mobieler is, is deze soort in heel Europa minder bedreigd dan het pimpernelblauwtje. De vlinders van het donker pimpernelblauwtje zijn te vinden in slootranden, wegbermen en vrij vochtige graslanden. Het gaat om begroeiingen van het Dotterbloem-verbond, Verbond van Biezeknoppen en Pijpenstrootje en Moerasspirea-verbond (*Calthion palustris*, *Junco-Molinion*, en *Filipendulion*) en de habitattypen H6410 (Blauwgraslanden) en H6510 (Glanshaver- en vossenstaarhooilanden). Meestal zijn dit extensief gemaaide hooilanden of brede wegbermen en kanaaloevers. De waardmier is de gewone steekmier. Die mier vertoont voorkeur voor licht verruigde vegetaties en matig beschaduwde en vochtige microklimaten. De gewone steekmier en het donker pimpernelblauwtje worden vooral langs randen van hooilanden, bij verruigde beek- en kanaaloevervegetaties en op overhoekjes en wegbermen aangetroffen. Omdat de waardmiernesten vrij groot kunnen zijn en ieder nest een aantal rupsen per jaar groot kunnen brengen, kunnen de donkere pimpernelblauwtjes ook op zeer kleine en vaak marginale plekken voorkomen. Voor de eiafzet gebruikt het vrouwtje de wat oudere knoppen van grote pimpernelplanten. Deze planten groeien meestal ook aan de rand van het perceel of in slootranden. Om de voor de vlinder optimale vrij ruige situatie te behouden, moet het leefgebied niet te vaak gemaaid worden: zeker niet vaker dan eens per jaar (beter is af en toe een jaar over te slaan) en na half september. Een te intensief beheer, met maaien vóór 1 september, jaarlijks of zelfs meer dan eens per jaar maaien, bedreigt de grote waardplanten direct. Ook wordt dan de gewone steekmier door andere soorten vervangen. Een geschikt leefgebied kan door een te intensief maaibeheer binnen enkele jaren ongeschikt worden voor het donker pimpernelblauwtje. Het grootbrengen van de rupsen van het Donker pimpernelblauwtje vormt een zware belasting voor het mierennest. Na enkele jaren kan de populatie van de gewone steekmier als gevolg van deze belasting zichtbaar achteruitgaan. Daarom heeft het donker pimpernelblauwtje een netwerk (metapopulatie) van geschikte plekken nodig. Slechts zelden blijft één locatie lange tijd geschikt. Nadat de mierenstand op een van die plekken door de belasting van de rupsen van het donker pimpernelblauwtje achteruitgaat, kan de soort dan uitwijken naar nieuwe plekken in dit netwerk.

In hoeverre het leefgebied voor het donkerpimpernelblauwtje thans kwalitatief voldoet, is nog onduidelijk vanwege onvoldoende inzicht in aanwezige mierennestdichtheden. Ook is de hydrologie een belangrijk knelpunt voor de soort vanwege de verlaagde grondwaterstand en afname van basenrijke kwel waardoor de vegetatie verandert en de waardplant minder tot bloei komt. Waar in het gebied op dit moment geschikt leefgebied voor het donker pimpernelblauwtje aanwezig is, is niet bekend. Onderzoek dient uitgevoerd te worden om kansrijke locaties voor herintroductie te laten plaats vinden.

2. Voedsel: de enige waardplant van het donker pimpernelblauwtje is de grote pimpernel (*Sanguisorba officinalis*). Het vrouwtje van het donker pimpernelblauwtje zet haar eitjes af op knoppen van grotere planten die in ruigere vegetaties staan dan die van het pimpernelblauwtje. De jonge rupsen voeden zich eerst met het binnenste van de bloembodem en de jonge zaden. Binnen korte tijd bereiken ze het vierde rupsenstadium, ze groeien echter ondertussen weinig. In tegenstelling tot de meeste vlindersoorten gaan de rupsen dan van een vegetarisch dieet over op dierlijk voedsel. Na ongeveer drie weken verlaten ze de waardplant en worden door werksters van *Myrmica*-mierensoorten meegenomen naar hun mierennest. De voornaamste waardmier van de rupsen van het donker pimpernelblauwtje is de gewone steekmier. De rupsen kunnen ook overleven in nesten van de moerassteekmier (*Myrmica scabrinodis*) en de bossteekmier (*Myrmica ruginodis*), daar hebben zij echter een lagere overlevingskans. Bij de overige knooppmierensoorten is de overlevingskans nog geringer. Het is opvallend

dat in het Roerdal het donker pimpernelblauwtje vooralsnog vooral voorkomt op plekken met veel moerassteekmier, en juist weinig gewone steekmier. Zekerheid over de gebruikte mierensoort kan alleen door het opgraven, openmaken en onderzoeken van mierennesten. Bij deze nog kleine populatie is zulk onderzoek niet goed te verantwoorden.

- Grote pimpernel: zie par. 5.3.1.3 bij pimpernelblauwtje.

3. Voor het donker pimpernelblauwtje is het van belang dat de grote pimpernel op iets voedselrijkere standplaatsen voorkomt dan voor het pimpernelblauwtje nodig is. De planten moeten groot en vertakt kunnen worden. De rijkere standplaats heeft ook tot gevolg dat de planten eerder beginnen met de bloei en er daardoor in de vliegtijd van de vlinder grotere iets verder ontwikkelde bloemhoofden voor de ei-afzetting ter beschikking staan.

- Alle drie de mierensoorten komen voor in de Moerputten; de gewone steekmier bezet 5% van alle mierennesten (Wynhoff, 2021), de bossteekmier iets minder en de moerassteekmier iets meer.

Minimum omvang duurzame populatie: de ruimte die de populatie van het donker pimpernelblauwtje gebruikt is volgens Bink (1992) 1 ha groot en daarmee 'bijzonder klein'. Daarbij is de populatiedichtheid 'zeer hoog tot vrij hoog' met 16 tot 260 exemplaren per ha. De populatie in en rond de Moerputten bedroeg ooit bijna 1000 vlinders, op een concreet gebruikte oppervlakte leefgebied van hooguit enkele hectaren. Een gezonde populatie bestaat uit ten minste drie deelpopulaties die ieder enkele honderden vlinders groot zijn. Een duurzame Nederlandse populatie zou minstens enkele van deze populaties moeten hebben.

- Op dit moment is niet bekend hoe groot een duurzame populatie van donker pimpernelblauwtjes zou moeten zijn voor het Natura 2000-gebied.

Tabel 5-38: Aanwezigheid kenmerken leefgebied donker pimpernelblauwtje.

Kenmerken leefgebied (Ministerie LNV, 2008)	Aanwezig
Leefgebied	Nee
Voedsel	Ja
Minimale omvang duurzame populatie	Nee

5.3.3 H1134 Bittervoorn

De instandhoudingsdoelstelling voor deze soort is behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

5.3.3.1 Beschrijving soort

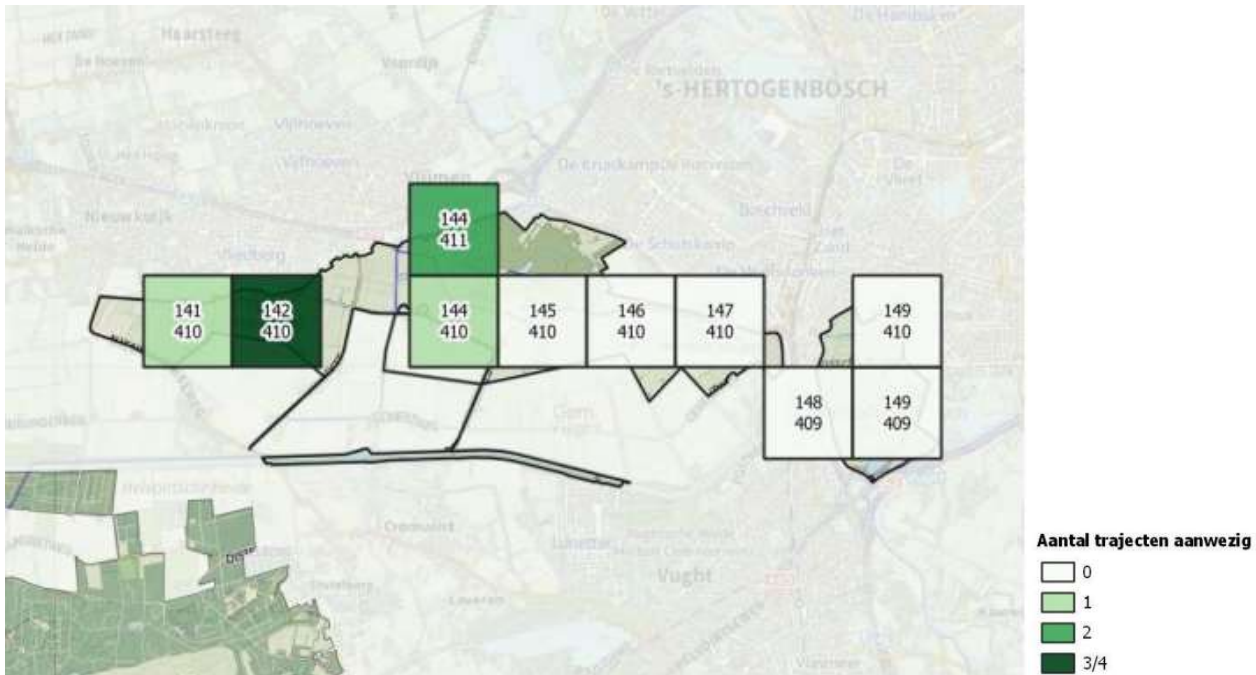
De volgende tekst is afkomstig uit het profieldocument voor deze soort (Ministerie van LNV, 2008i): *“De Bittervoorn is met een lengte van gemiddeld 5 tot 8 cm een kleine vis uit de familie van de karperachtigen. In Europa betreft het de ondersoort R. s. amarus. De dieren bezitten een kort, gedrongen, zilverkleurig lichaam met een hoge, grijsgroene rug en een opvallende blauwgroene streep, die vanaf het midden van het lichaam tot aan de staart loopt. De schubben zijn groot in vergelijking tot het lichaam. In de voortplantingsperiode of ‘paaitijd’ (april-juni) hebben de mannetjes rood aangelopen vinnen en bovendien enkele kleine, witte knobbeltjes aan weerszijden van hun snuit. De soort dankt haar naam aan de bittere smaak van het vlees, die waarschijnlijk als een afweermiddel tegen roofvissen werkt”.*

5.3.3.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. soort

Voor deze soort zijn geen specifieke maatregelen voorzien. Deze soort is later in het veegbesluit toegevoegd en dit is vermoedelijk de reden dat er geen specifieke maatregelen zijn genomen of voorzien.

5.3.3.3 Voorkomen en verspreiding

Tijdens onderzoek in 2019 is de bittervoorn alleen aangetroffen in de vier km-hokken aan de westelijke zijde van het gebied (Vlijmens ven en westelijke helft van del Moerputten), zie Figuur 5-22. De soort is hier in lage dichtheden waargenomen in de diepere sloten en vaarten. Wel zijn individuen met verschillende lengteklassen waargenomen, dus vermoedelijk is sprake van voortplanting. In de zes gemonitorde oostelijke hokken, werd de soort niet aangetroffen. Het gaat om alle drie de hokken uit het Bossche Broek (km-hokken 148-409, 149-409, 149-410). De oude waarnemingen uit dit gebied komen waarschijnlijk allen uit de Dommel die aan de westzijde langs dit gebied stroomt. Ook in de Hondermorgen (km-hok 147-410) en in de Rijskampen (km-hok 145-410, 146-410) werd de bittervoorn niet aangetroffen (Kranenbarg et al., 2021).



Figuur 5-22: Voorkomen van de habitatrictlijnsoort H1134 Bittervoorn binnen Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (Kranenbarg et al., 2021).

5.3.3.4 Kwaliteit leefgebied

De bittervoorn komt voornamelijk voor in stilstaand of langzaam stromend, helder, relatief ondiep water van sloten, plassen en vijvers met een rijke onderwatervegetatie. Bittervoorn vormt een symbiotische relatie met de zoetwatermossel voor het paaien en opgroeien van de larven. Deze symbiotische samenwerking is alleen succesvol als het stikstofgehalte in het water niet te hoog is (Ministerie LNV, 2008g). De huidige verspreiding van zoetwatermossels voor de bittervoorn is op dit moment niet bekend.

In grote delen van het gebied hebben de watergangen een dikke sliblaag en zijn ondiep en dichtbegroeid. Onder dit soort omstandigheden gedijt de soort niet goed. Aangezien het beheer van het gebied al langere tijd gericht is op de grote modderkruiper, is het logisch gevolg dat de bittervoorn weinig voorkomt in de dichtgegroeide slibrijke watergangen (Kranenbarg et al., 2021). Onder het huidige cyclisch beheer van de watergangen blijven areaal en kwaliteit naar verwachting gelijk. In principe zijn voldoende leefgebieden in het Natura 2000-gebied aanwezig voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling (RVO, 2017).

Tabel 5-39: Aanwezigheid kenmerken leefgebied bittervoorn (uit Ministerie van LNV, 2008g).

Kenmerken leefgebied (Ministerie LNV, 2008g)	Aanwezig
Stilstaand of langzaam stromend water	Ja
Helder water	Ja
Ondiep water	Ja
Rijke onderwatervegetatie	Ja
Niet al te weke bodem	Ja
Aanwezigheid zoetwatermossels	Ja, maar niet voldoende in beeld
Niet te hoog stikstofgehalte van water	Waarschijnlijk
Beheer gunstig voor bittervoorn: gefaseerd baggeren met weinig impact op watervegetatie en zoetwatermossels.	Waarschijnlijk

5.3.4 H1145 Grote modderkruiper

De instandhoudingsdoelstelling voor deze soort is uitbreiding van de omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied voor uitbreiding van de populatie.

5.3.4.1 Beschrijving soort

De volgende tekst is afkomstig uit het profieldocument voor deze soort (Ministerie van LNV, 2008j): *“De grote modderkruiper is een fraaie tot 30 cm lange slanke vis uit de familie van de modderkruipers. Alle drie soorten modderkruipers die in ons land voorkomen hebben tastdraden aan de kop, bij de grote modderkruiper zijn dat er tien (bij de kleine modderkruiper zes; voor andere verschillen zie de beschrijving van de kleine modderkruiper). In de paaitijd is het mannetje van de grote modderkruiper oranje. Hij heeft dan aan het einde van zijn lichaam aan weerskanten oranje, ovaalvormige klierbulten.”*

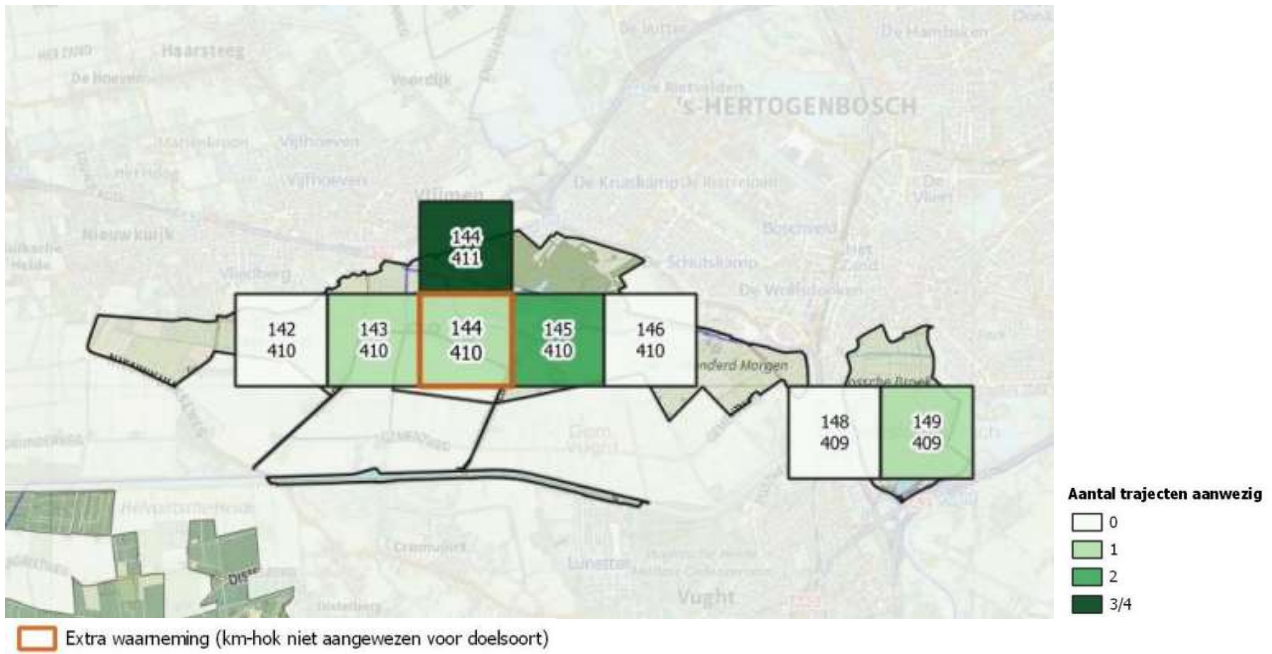
5.3.4.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. soort

In Tabel 6-1 in hoofdstuk 6 is een overzicht gegeven van de bekende maatregelen die voor de grote modderkruiper zijn genomen of nog gepland zijn.

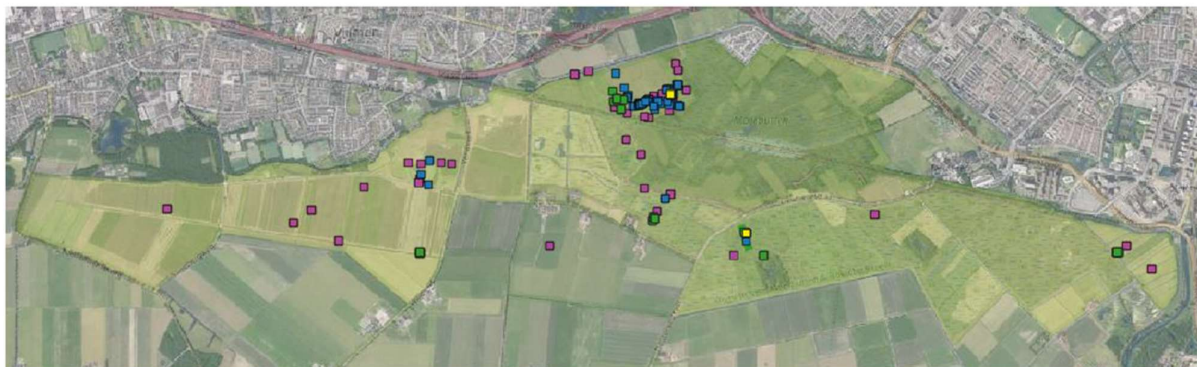
5.3.4.3 Voorkomen en verspreiding

Volgens het Natura 2000-beheerplan (Provincie Noord-Brabant, 2017) gaat het om een grote populatie met een stabiele trend en er worden geen knelpunten voor deze soort verwacht. Tijdens onderzoek van eDNA onderzoek in 2019 is de grote modderkruiper aangetroffen in vijf van de acht gemonitorde km-hokken, zie Figuur 5-23. Door vrijwel al deze hokken werden zowel volwassen als juveniele dieren aangetroffen en op sommige plaatsen ook larven, hetgeen duidt op recente voortplanting. In het Vlijmens Ven (142-410, 143-410 & 144-410) werd de soort in twee van drie onderzochte de km-hokken aangetroffen en in het naastgelegen gebied Rijskampen en Honderdmorgen (km-hokken 145-410 & 146-410) in één van de twee onderzochte hokken. In de ten noorden van de spoorbaan gelegen Moerputten (km-hok 144-411) werd de soort vooral eveneens aangetroffen. Ook tijdens een gezamenlijke veldwerkdag in 2016 werden in deze sloot veel juveniele grote modderkruipers waargenomen (Bruin, Kranenbarg en Dijkhuis, 2016). Het beheer van deze sloten is in de jaren hierop aangepast om het leefgebied voor de grote modderkruiper te vergroten. In het Bossche Broek (km-hokken 148-409 & 149-409) werd de grote modderkruiper alleen in het km-hok 149-409 aangetroffen, het ging om volwassen exemplaren (Kranenbarg et al., 2021). In 2018 is het Bossche Broek ook onderzocht op de aanwezigheid van de grote modderkruiper, tijdens deze inventarisatie is de grote modderkruiper wél aangetroffen in het km-hok 148,409 (de Bruin en Vos, 2018).

Door Verhofstad & Dorenbosch (2020) is grote modderkruiper ook in Honderdmorgen aangetroffen. Voor het overige is de aangetroffen verspreiding van de soort in beide onderzoeken vergelijkbaar, zie Figuur 5-24. In het westelijk deel van het gebied in het Vlijmens ven is grote modderkruiper in de periode 2017 – 2018 nog op verschillende plekken aangetroffen. Ondanks intensief bemonsteren is de soort in 2019 niet meer opnieuw in de sloten in het deelgebied Vlijmens ven aangetroffen. Een groot deel van de sloten zijn voorafgaand aan 2019 beheerd en opnieuw ingericht. Mogelijk is een deel van de populatie grote modderkruiper hierbij verloren gegaan. De soort kan zich veelal niet handhaven in grootschalig opgeschoonde sloten (Verhofstad & Dorenbosch, 2020).



Figuur 5-23: Voorkomen van de habitatrichtlijnsoort H1145 Grote modderkruiper binnen Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (Kranenbarg et al., 2021).



Aanwezigheid grote modderkruiper

- grote modderkruiper voortplanting 2019
- grote modderkruiper 2019
- gr modder aanwezig 2019 export N2000
- grote modderkruiper 2017 - 2018
- grote modderkruiper 2010 - 2017

Figuur 5-24: 'Nulmeting' Grote modderkruiper (2017 – 2019) in het Vlijmens ven, Moerputten en Rijskampen (boven) en het Bossche broek (onder) (Verhofstad & Dorenbosch, 2020).

5.3.4.4 Kwaliteit leefgebied

Grote modderkruipers komen voor in ondiep, stilstaand of zeer langzaam stromend water met een dikke modderlaag op de bodem en rijke begroeiing. In de praktijk zijn dit vooral poldersloten. Van nature komt de soort ook voor in vergevorderde verlandingsstadia van grote en kleine wateren en in overstromingsvlaktes langs oevers (Ministerie LNV, 2008g). Op verschillende plaatsen waaronder in de Moerputten, Rijskampen en Bossche Broek, zijn plas-dras situaties aanwezig die goede voortplantingsmogelijkheden bieden (Kranenbarg et al., 2021).

Het zou wenselijk zijn als de omvang van dit habitatype en met name de duur ervan te vergroten (idealerweise staan de oeverlanden tot eind mei/begin juni plas-dras). Dit kan middels een natuurlijker peilbeheer en/of het afgraven van oevers of creëren van laagten. Dat dit beheer goed werkt blijkt in het gebied Rijskampen en Honderdmorgen. Hier is in 2017 een brede ondiepe sloot gegraven, die rijk begroeid is geraakt met grassen en watercrassula. In 2019 werden hier larven en in 2021 subadulte dieren aangetroffen. In de meeste watergangen wordt de vegetatie cyclisch geschoond, waarbij een deel van de vegetatie wordt gemaaid en een deel blijft staan zodat er de gewenste variatie in vegetatiestructuur ontstaat. Bij het Vlijmens Ven (kilometerhok 144-411) wordt aanbevolen om dit meer toe te passen (Kranenbarg et al., 2021). In 2018 is begonnen met cyclisch beheer en het monitoren ervan in een aantal sloten in Vlijmens Ven, Moerputten, Honderdmorgen / de Maij en Bossche Broek. In het Vlijmens Ven, de Moerputten en het Bossche Broek wordt het schonen van de sloten gefaseerd uitgevoerd. Hierdoor wordt in de gaten gehouden hoe verschillende beheerwijzen de aanwezigheid van kranswieren, drijvende waterweegbree en grote modderkruiper beïnvloeden (Verhofstad & Dorenbosch, 2020).

Tabel 5-40: Aanwezigheid kenmerken leefgebied grote modderkruiper.

Kenmerken leefgebied (Ministerie LNV, 2008g)	Aanwezig
Ondiep water	Ja
Stilstaand of zeer langzaam stromend water	Ja
Dikke modderlaag	Ja
Rijke onderwaterbegroeiing	Ja
Niet te intensief schonen van sloten	Ja

5.3.5 H1149 Kleine modderkruiper

De instandhoudingsdoelstelling voor deze soort is behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

5.3.5.1 Beschrijving soort

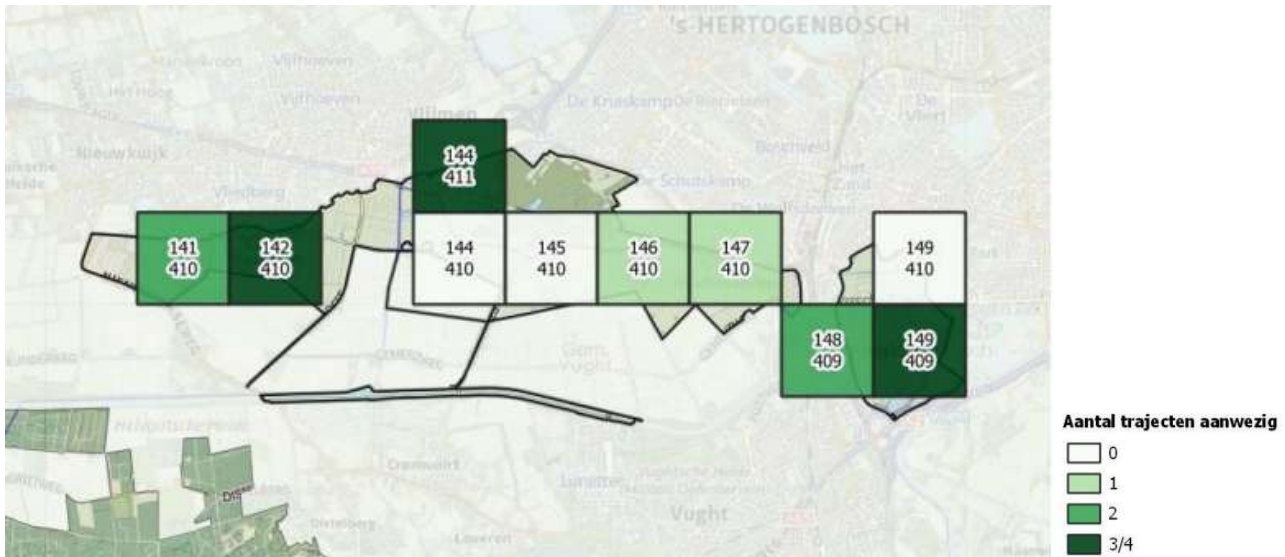
De volgende tekst is afkomstig uit het profieldocument voor deze soort (Ministerie van LNV, 2008k): *“Van de drie soorten modderkruipers die in ons land voorkomen is de Kleine modderkruiper met een gemiddelde lengte van 8 tot 10 cm de kleinste. De modderkruipers zijn slanke vissen met tastdraden aan de kop. De beide andere soorten die in ons land voorkomen zijn de Grote modderkruiper (Misgurnus fossilis) en het Bermpje (Barbatula barbatulus). De Kleine modderkruiper heeft een regelmatig patroon van zwarte vlekken op een lichtbruine ondergrond en verschilt daarmee van de grote modderkruiper, die bruine en geelbruine horizontale lengtestrepen heeft. Ook is het lichaam van de Kleine modderkruiper zijdelings afgeplat, terwijl zijn grotere familielid een ronde bouw heeft. De Kleine modderkruiper is een zeer beweeglijk visje. Ter verdediging heeft hij een kleine, uitklapbare stekel onder zijn oog. Aan zijn bek zitten zes korte tastdraden die hij gebruikt om 's nachts op de bodem naar voedsel te zoeken. Overdag schuift de vis op de onderwaterbodem tussen de vegetatie.”*

5.3.5.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. soort

Voor de kleine modderkruiper zijn geen zover bekend geen maatregelen genomen of gepland.

5.3.5.3 Voorkomen en verspreiding

Kleine modderkruiper is tijdens eDNA monitoring in 2019 aangetroffen in zeven van de tien gemonitorde km-hokken. In de meeste van de onderzochte trajecten is de soort in lage dichtheden aangetroffen met verschillende lengteklassen. De soort is tijdens het onderzoek in 2019 niet waargenomen in de km-hokken 144- 410, 145-410 en 149-410 (Kranenbarg et al., 2021). Hier lijkt sprake van een achteruitgang van de verspreiding omdat de soort tijdens de 0-meting in 2013 wel in km-hok 144-410 was aangetroffen (Bruin, 2013).



Figuur 5-25: Voorkomen van de habitatrictlijnsoort H1149 Kleine modderkruiper binnen Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (Kranenbarg et al., 2021).

Volgens het Natura 2000-beheerplan (Provincie Noord-Brabant, 2017) gaat het om een grote populatie met een stabiele trend en er worden geen knelpunten voor deze soort verwacht. Daarvoor is wel een slootbeheer noodzakelijk dat rekening houdt met de habitateisen van de Kleine modderkruiper.

5.3.5.4 Kwaliteit leefgebied

Kleine modderkruipers komen voor in sloten, beken, rivierarmen en meren: stilstaand of langzaam stromende wateren zijn geschikt. De soort leeft net zoals de grote modderkruiper op de bodem maar heeft meer voorkeur voor zandige en harde bodems, terwijl de grote modderkruiper meer van slijkige bodems houdt. Belangrijk is dat de bodems niet te vaak worden gebaggerd maar ook niet te weinig. Wanneer er te weinig wordt gebaggerd of er vindt veel vermessing plaats dan ontstaan zuurstofloze omstandigheden waarin het voedsel van de soort niet meer kan overleven.

De meeste waarnemingen zijn gedaan in een vaart van 5 meter breed in het Bossche Broek met een zandige bodem en gevarieerde begroeiing. Veel watergangen in het gebied bevatten echter ongeschikt of suboptimaal habitat door de aanwezigheid van een dikke sliblaag. Onder dit soort omstandigheden gedijt de soort niet goed. Aangezien het beheer van het gebied al langere tijd gericht is op de grote modderkruiper, is het een logisch gevolg dat kleine modderkruiper weinig voorkomt in de slibrijke watergangen (Kranenbarg et al., 2021). Afstemming in beheer is nodig zodat het areaal aan geschikt leefgebied voor de kleine modderkruiper in het gebied toeneemt en waardoor het aandeel slib en voedselrijk water afneemt.

Tabel 5-41: Aanwezigheid kenmerken leefgebied kleine modderkruiper.

Kenmerken leefgebied (Ministerie LNV, 2008g)	Aanwezig
Sloten, beken, rivierarmen of meren	Ja
Stilstaande en langzaam stromend water	Ja
Kale en zandige bodems voor ei-afzet	Ja
Niet te intensief baggeren	Ja

5.3.6 H1166 Kamsalamander

De instandhoudingsdoelstelling voor deze soort is behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

5.3.6.1 Beschrijving soort

De volgende tekst is afkomstig uit het profieldocument voor deze soort (Ministerie van LNV, 2008I): “De kamsalamander is de grootste inheemse watersalamander. Vrouwtjes kunnen 18 cm lang worden, mannetjes 16 cm. De kamsalamander heeft een bruine of blauwzwarte rug, de flanken zijn wit gespikkeld en de onderzijde van de dieren

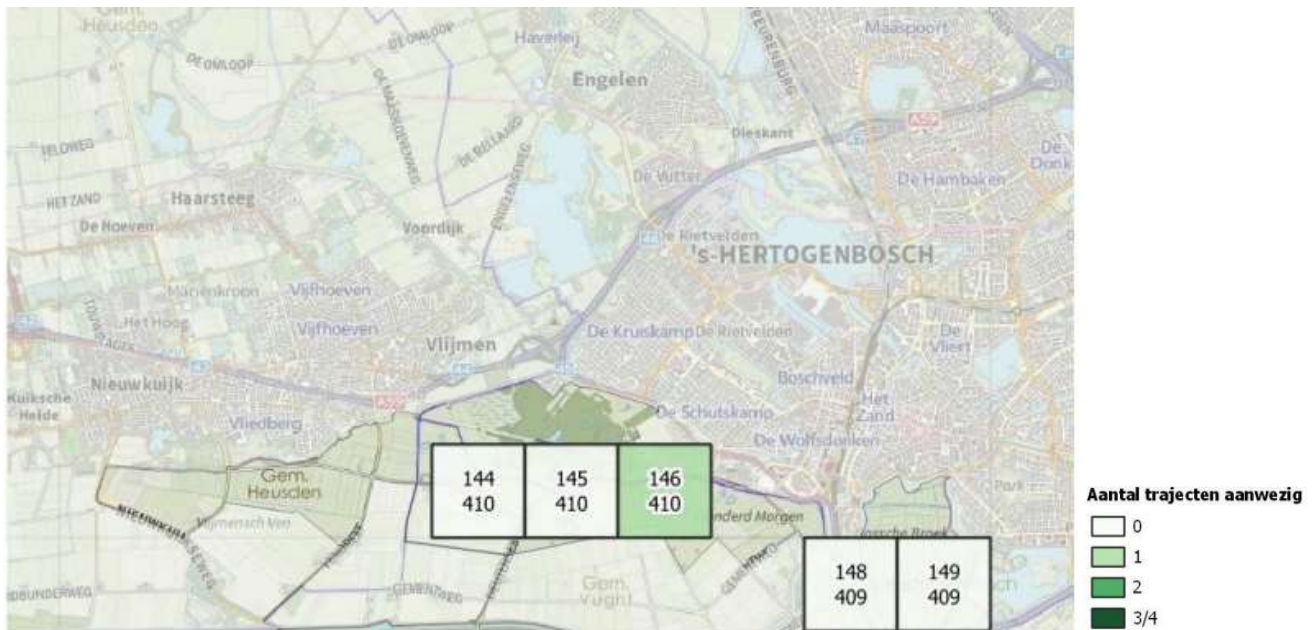
is oranjerood tot geel met een zwart vlekkenpatroon. Dit vlekkenpatroon is voor elk dier uniek. In de paartijd, wanneer de dieren in het water verblijven, zijn de volwassen mannelijke exemplaren gemakkelijk te herkennen aan een hoge, getande rugkam, die met een onderbreking aan de staartbasis doorloopt tot aan het einde van de staart. Daarnaast hebben ze midden op de staart aan beide kanten een opvallende witte band. Vrouwelijke dieren missen deze kenmerken. Na de voortplantingstijd trekken de meeste Kamsalamanders naar het land. De mannetjes verliezen dan hun kenmerkende kam. De tot 7 cm grote larven van de soort zijn te herkennen aan de zwarte vlekken op de staartzoom en aan de extreem lange dunne tenen”.

5.3.6.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. soort

Voor deze soort zijn geen specifieke maatregelen voorzien. Deze soort is later in het veegbesluit toegevoegd en dit is vermoedelijk de reden dat er geen specifieke maatregelen zijn genomen of voorzien.

5.3.6.3 Voorkomen en verspreiding

Om de verspreiding van kamsalamanders in het Natura 2000-gebied in kaart te brengen zijn voor de soort middels schepnetonderzoek en eDNA onderzoek twee onderzoeken uitgevoerd. Tijdens het onderzoek werden kamsalamandereieren alleen aangetroffen in een poel ten oosten van de parkeerplaats aan de Deutersestraat in de Moerputten (km-hok 146-410). De poel ligt aan de rand van een perceel in beheer als kruiden- en faunarijkgasland. In de andere kilometerhokken werden geen eieren aangetroffen, de wateren hier bestonden uit troebel en visrijk water. Volgens de onderzoekers is de voornaamste reden voor het gebrek aan voortplantingssucces en voorkomen van de soort buiten de geïsoleerde poel in de Moerputten. Daarnaast werd de kamsalamander op basis van eDNA onderzoek in 2019 op meer plaatsen vastgesteld. Het gaat om drie km-hokken, waarbij mengmonsters genomen werden van de km-hokken 144-410 & 145-410 en 148-409. In vier van de vijf gemonitorde km-hokken is dus geen voortplanting op basis van de aanwezigheid van eieren of larven vastgesteld (Kranenburg et al., 2021). Op dit moment is niet bekend waar de soort in de omgeving van het Natura 200-gebied nog meer voorkomt.



Figuur 5-26: Voorkomen van de habitatrictlijnsoort H1166 Kamsalamander binnen Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (Kranenburg et al., 2021).

5.3.6.4 Kwaliteit leefgebied

Veel van de aanwezige wateren zijn troebel en bevatten vis, dit is waarschijnlijk de voornaamste reden voor het gebrek aan voortplantingssucces. Hierdoor is alleen de poel aan de oostkant van Moerputten echt geschikt (Kranenburg et al., 2021).

Tabel 5-42: Aanwezigheid kenmerken leefgebied kamsalamander.

Kenmerken leefgebied (Ministerie LNV, 2008g)	Aanwezig
Voortplantingswateren: vrij grote, geïsoleerde, stilstaande, onbeschaduwde of licht beschaduwde, voedselrijke wateren zoals poelen, vennen, sloten en overstromingsvlaktes langs oevers met een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie. Het betreft doorgaans poelen met jonge verlandingsstadia. Belangrijk is dat de plassen en sloten niet te vroeg in het seizoen droogvallen omdat de larven dan niet de kans krijgen succesvol van gedaante te wisselen. De wateren moeten vrij zijn van vissen die de eieren en larven opeten. De biotopen moeten een groot deel van het jaar water bevatten, maar incidenteel droogvallen kan gunstig zijn voor de kamsalamander, omdat daarmee vissen uit het water verdwijnen.	Ja
Overwintering: De landbiotopen zijn kleine landschapselementen zoals bosjes, hagen, struwelen, houtwallen en overhoekjes of bosranden.	Ja

5.3.7 H1831 Drijvende waterweegbree

De instandhoudingsdoelstelling voor deze soort is behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

5.3.7.1 Beschrijving soort

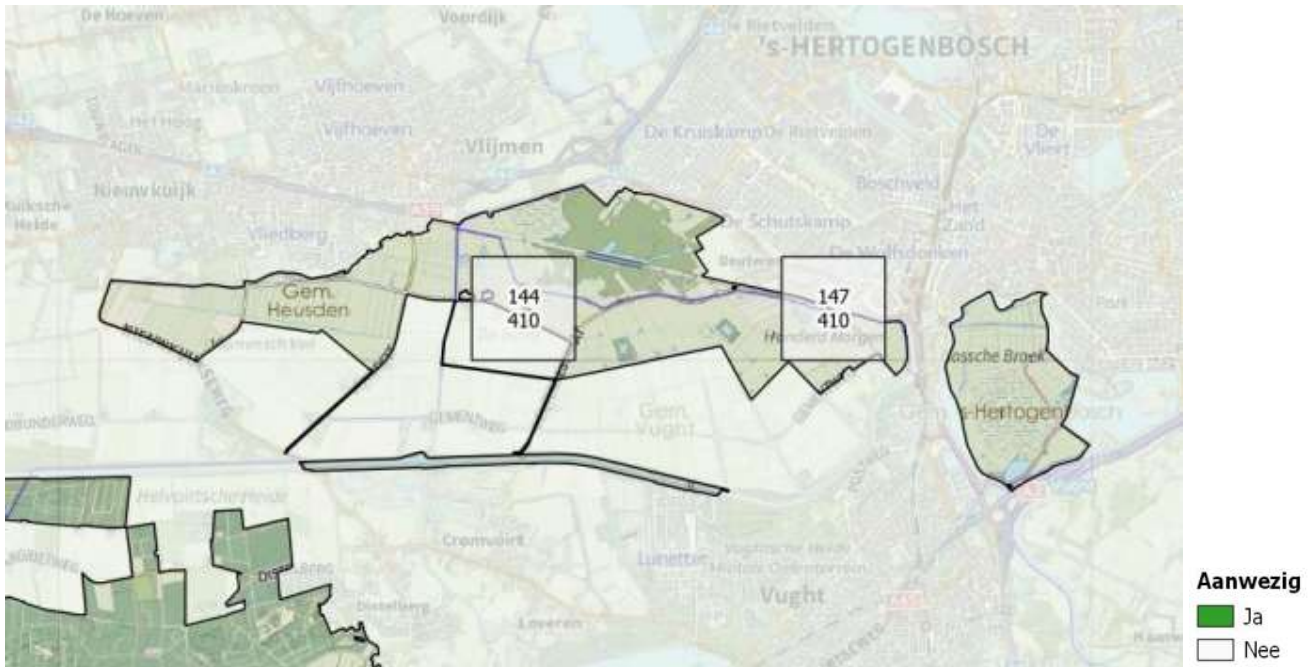
De volgende tekst is afkomstig uit het profieldocument voor deze soort (Ministerie van LNV, 2008m): *“Drijvende waterweegbree is een zeldzame waterplant uit de Waterweegbreefamilie (Alismataceae). De plant heeft een isoëtide groeivorm. De isoëtide planten zijn gekenmerkt door een rozet van stevige, holle, lijn- of priemvormige bladeren. Ze zijn aangepast aan standplaatsen die een groot deel van het jaar onder water staan en zo nu en dan droogvallen. Drijvende waterweegbree heeft een wortelrozet met ondergedoken, lijnvormige bladen (5-6 cm lang, 5-8 mm breed) en ijle stengels met lang gesteelde, drijvende of in het water zwevende, 1-3 cm grote bladeren die ovaal tot elliptisch van vorm zijn. De bloeistengels die aan de wortelrozet ontspringen, dragen lang gesteelde bloemen. De bloemen spreiden zich boven het water uit en hebben drie witte kroonbladen met een gele nagel. De planten bloeien van juni tot september. De bloeiwijze vormt zich in eerste instantie onder water, maar gaat vervolgens drijven, waarna bestuiving kan plaatsvinden. Soms blijft de bloem gesloten onder water; dan vindt zelfbestuiving plaats.”*

5.3.7.2 Overzicht van maatregelen t.b.v. soort

Voor de drijvende waterweegbree zijn geen zover bekend geen maatregelen genomen of gepland.

5.3.7.3 Voorkomen en verspreiding

Deze soort wordt incidenteel aangetroffen in sloten met kwel. Drijvende waterweegbree is voor het laatst in 2013 waargenomen in de Moerputten (waarneming uit de NDFF). Van de soort zijn daarnaast ook oudere waarnemingen uit Vlijmens Ven en De Maij bekend, maar bij onderzoek in 2013 is drijvende waterweegbree daar niet teruggevonden (Provincie Noord-Brabant, 2017). De soort werd niet aangetroffen in de twee gemonitorde km-hokken in de Moerputten en Honderdmorgen. Ook bij de nulmeting in twee km-hokken in het Vlijmens Ven, leverde geen waarnemingen op (Kranenbarg et al., 2021). Een gericht onderzoek (op sloten waar de soort in het verleden was aangetroffen) in 2019 leverde eveneens geen waarnemingen op (Verhofstad & Dorenbosch, 2020). Bij een inventarisatie in 2017 werd de soort ook niet aangetroffen in Vlijmens Ven en de Maij (Dijkhuis & Zuidam, 2017). Het is onbekend of de soort nog voorkomt in het Natura 2000-gebied.



Figuur 5-27: Voorkomen van de habitatrictlijnsoort H1831 Drijvende waterweegbree binnen Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (Kranenbarg et al., 2021).

Volgens het Natura 2000-beheerplan (Provincie Noord-Brabant, 2017) is de soort lokaal en incidenteel aanwezig, trend is onbekend. Voorkomen niet op een vaste plek en aanwezigheid is afhankelijk van beheer. Het is niet bekend of in het gebied nog een zaadbank van de soort aanwezig is.

Doordat de sloten in kwelgebieden door aankoop, herinrichting en beheer beter geschikt worden voor kraanwieren, zal de drijvende waterweegbree ook meer kansen krijgen. Ook de aanleg, verbreding of het herstel van kleine slootjes en laagten biedt deze soort meer mogelijkheden. Daarnaast zal er door betere monitoring meer inzicht komen in het feitelijke voorkomen, waardoor het beheer ook beter op deze soort kan worden afgestemd.

5.3.7.4 Kwaliteit leefgebied

Voor de drijvende waterweegbree is een zekere dynamiek nodig die telkens nieuwe geschikte plekken bewerkstelligt óf tegengaat dat andere planten drijvende waterweegbree wegconcurreren. De mening van gebiedsexperts is dat de waterkwaliteit in ieder geval lokaal voldoende goed is doordat er relatief veel kwel optreedt. De huidige trend is onbekend maar waarschijnlijk negatief; uit ervaring en literatuur kan worden afgeleid dat het voorkomen in dit gebied sporadisch en tijdelijk is, en vooral afhankelijk van lokale goede waterkwaliteit en het beheer.

In de deelgebieden Honderdmorgen en de Ham zijn watercrassula en grote waternavel plaatselijk zeer dominant en vormen hiermee een reëel gevaar voor andere kwetsbare soorten in de omgeving zoals waterlepelje en pilvaren. De plekken die geschikt zouden kunnen zijn voor drijvende waterweegbree (minder voedselrijke stukken met kale grond) staan onder druk door watercrassula, andere wateren zijn veelal dichtbegroeid met soorten als riet en liesgras. Op dit moment lijkt het habitat in de deelgebieden Honderdmorgen en de Ham daarom nog niet geschikt voor (her)vestiging van drijvende waterweegbree. De hoofdwatergang en sloten van Vlijmens Ven lijken wel geschikt voor de soort (Kranenbarg et al., 2021).

Tabel 5-43: Aanwezigheid kenmerken leefgebied drijvende waterweegbree.

Kenmerken leefgebied (Ministerie LNV, 2008g)	Aanwezig
Drijvende waterweegbree groeit in uiteenlopende stilstaande of zwak stromende wateren, zoals heide- en veenplassen, duinplassen, meren, afgesloten rivierarmen, laaglandbeken, kanalen, sloten en vijvers. Het best gedijt deze waterplant in water dat helder, voedselarm of hooguit matig voedselrijk, fosfaatarm en kalkarm is. Op sommige plaatsen bevat het water daarbij veel ijzer.	Ja

Kenmerken leefgebied (Ministerie LNV, 2008g)	Aanwezig
In voedselrijkere omgeving staat de soort het meest op plaatsen met menging van regenwater met kwelwater. In specifieke omstandigheden, namelijk bij een lage beschikbaarheid van fosfaat, kan de drijvende waterweegbree nitraat- en ammoniakrijk water verdragen.	Nee
De plant groeit ondergedoken in het water, maar kan ook op tijdelijk droogvallende oevers staan. Het open water of de kale bodems van pas gegraven of regelmatig geschoonde poelen en vennen bieden een geschikt vestigingsmilieu, maar de soort verdwijnt daarna tenzij er factoren of processen in het spel zijn die dichtgroeien van de plek met andere soorten tegengaan. De soort kan bijvoorbeeld even goed lang standhouden op geregeld sterk uitdrogende oevers als in stromend water en in grote wateren waar golfwerking en erosie optreden. Ook waar voedselarme omstandigheden een hoge biomassa-productie belemmeren en in diep water waar licht een beperkende factor is handhaaft ze zich.	Nee

5.3.8 Samenvatting Habitatrichtlijnsoorten

Het pimpernelblauwtje komt voor in de Moerputten, na een dip 2018-2020 was de soort in 2021 weer op een redelijk niveau, maar de doelstelling is bij lange na nog niet gehaald. Het donker pimpernelblauwtje is sinds 2008 verdwenen uit het gebied. Bittervoorn, grote en kleine modderkruiper en kamsalamander komen lokaal in lage dichtheden voor, er is wel voortplanting. Een trend is niet bekend, maar in delen van het gebied is sprake van een afname. Drijvende waterweegbree komt incidenteel voor, een trend is niet bekend.

Tabel 5-44 vat de belangrijkste knelpunten samen voor de Habitatrichtlijnsoorten van dit Natura 2000-gebied.

Tabel 5-44: Overzicht van belangrijkste knelpunten voor habitatrichtlijnsoorten in Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek.

Code	Habitatrichtlijnsoort	Doelstelling	Trend	Knelpunten/ontbrekende informatie	Opgave
H1059	Pimpernelblauwtje	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.	2005-2014 relatief gunstig, 2015-2019 zeer ongunstig, verbetering 2020-2021	<ul style="list-style-type: none"> Klimaat Ontwatering Kwelinvloed is verkleind Inundatie met regenwater Beheer hooilanden Beheer wegbermen Connectiviteit Aanwezigheid waardmieren Risico HoWaBo2.0 indien onvoldoende afstemming op Natura 2000-gebied Kwetsbare omvang metapopulatie 	<p>Ja:</p> <ul style="list-style-type: none"> Herstel kwalitatief hoogwaardige hooilanden Natuurlijke kortdurende winterinundatie met schoon basenhoudend water Herstel kwel Grootte leefgebieden en connectiviteit verbeteren
H1061	Donker pimpernelblauwtje	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.	Verdwenen	<ul style="list-style-type: none"> Beheer Inrichting natuurontwikkelings-terreinen Geen bronpopulatie 	<p>Ja:</p> <ul style="list-style-type: none"> Herintroductie (spontane vestiging onwaarschijnlijk)
H1134	Bittervoorn	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Onbekend	<ul style="list-style-type: none"> Watergangen zijn te ondiep, te dichtbegroeid en hebben een te dikke sliblaag. Vereisten bittervoorn (en kleine modderkruiper) en grote modderkruiper zijn tegenstrijdig aan elkaar. Interactie met beheer voor H3140 Kranswierwateren. 	<p>Ja:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gefaseerd baggeren met weinig impact op leefgebied van de bittervoorn en de aanwezige zoetwatermossels. Verspreiding zoetwatermossels is onbekend. Tegengaan vermessing

Code	Habitatrichtlijnsoort	Doelstelling	Trend	Knelpunten/ontbrekende informatie	Opgave
H1145	Grote modderkruiper	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie	Positief	<ul style="list-style-type: none"> Omvang en duur van plas-dras is beperkt: vergroten (idealiter staan de oeverlanden tot eind mei/begin juni plas-dras). Connectiviteit tussen leefgebieden 	Ja; <ul style="list-style-type: none"> Gefaseerd opschonen sloten Verbinden leefgebieden
H1149	Kleine modderkruiper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Onbekend	<ul style="list-style-type: none"> Watergangen zijn te ondiep, te dichtbegroeid en hebben een te dikke sliblaag. Vereisten kleine modderkruiper (en bittervoorn) en grote modderkruiper zijn tegenstrijdig aan elkaar. Interactie met beheer voor H3140 Kranswierwateren. 	Ja; <ul style="list-style-type: none"> Gefaseerd opschonen sloten Tegengaan vermessing
H1166	Kamsalamander	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Onbekend	<ul style="list-style-type: none"> Slechts één poel is echt geschikt (afwezigheid vis, niet te troebel water) als voortplantingswater 	Ja; <ul style="list-style-type: none"> Doorzicht verbeteren Verbinden populaties Voorkomen vestiging van vis in de poel tijdens hoog water in de winter Aanleg extra poelen voor behoud van de populatie
H1831	Drijvende waterweegbree	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie	Negatieve/verdwenen	<ul style="list-style-type: none"> Exoten (watercrussula) Dominantie riet en liesgras (dichtgroeiende wateren) 	Ja; <ul style="list-style-type: none"> Exotenbeheer Tegengaan dichtgroeiende wateren Tegengaan vermessing

5.4 Analyse mogelijk doelbereik

Habitattypen

Oppervlakte

Tabel 5-45 geeft een overzicht van de oppervlakttes, het mogelijk doelbereik en de restopgave die daaruit volgt.

Tabel 5-45: Ontwikkeling van de oppervlakte van de habitattypen in Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek, mogelijk doelbereik en de restopgave.

Habitattype	IHD*	T0-kaart [ha]	Trend [ha]**	Mogelijk doelbereik [ha]	Restopgave [ha]***
H3140 Kranswierwateren	>	0,19	Mogelijk negatief	1-1,5	>
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	0,13	Onbekend	0-2	>
H6230 Heischrale graslanden	=	1,51	Onbekend	1,5-5	0
H6410 Blauwgraslanden	>	12,85	Mogelijk positief	50-100	>
H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	1,31	Onbekend	1-3	0

Habitatype	IHD*	T0-kaart [ha]	Trend [ha]**	Mogelijk doelbereik [ha]	Restopgave [ha]***
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthoilanden (glanshaver)	>	3,12	Onbekend	25-50	>
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	=	0,70	Onbekend	0,7-2	0

* IHD voor omvang is gegeven, “=” staat voor behoud, “>” voor uitbreiding.

** Trend is aan de hand van gegevens niet te bepalen. Oordeel uit het beheerplan is hier overgenomen.

*** Op basis van voorgaande kolommen is aangegeven welke opgave is voorzien. “0” staat voor behoud, “>” staat voor een uitbreiding.

Kwaliteit

Om een duidelijke duiding van de kwaliteit te geven volgens de vier pijlers van het Ministerie van LNV zijn voldoende gegevens nodig. Als blijkt uit §5.2.8 blijkt dat veel onbekend is. Op basis van de bestaande knelpunten is het vermoeden dat echter de kwaliteit nog niet optimaal is als wordt uitgegaan van het streefbeeld als beschreven in hoofdstuk 4 en de ecologische analyse in hoofdstuk 5. Tabel 5-46 geeft een duiding van de kwaliteit van habitattypen en daaruit volgt ook of sprake is van een restopgave of niet.

Tabel 5-46: Kwaliteit van de habitattypen in Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek en de restopgave. De duiding is een korte samenvatting van de teksten die in voorgaande paragrafen over de kwaliteit is opgenomen.

Habitatype	IHD*	Duiding kwaliteit	Opgave**
H3140	>	De vegetatiekundige kwaliteit is niet geheel bekend (T0), tijdens kartering zijn vegetatietypen waargenomen met een goede kwaliteit. Maar waar en met welke omvang deze vegetatietypen aanwezig zijn, is op dit moment niet bekend. Typische soorten zijn aanwezig. Knelpunten voor het habitatype zijn het beheer van de watergangen en de onvoldoende toevoer van basenrijke kwel en de te hoge voedselrijkdom. De abiotiek is waarschijnlijk goed maar gegevens over de standplaatsen ter hoogte van het habitatype ontbreken. Qua structuur en functie is vooral belangrijk dat pioniersituaties onvoldoende aanwezig zijn in de watergangen.	>
H3150	=	De vegetatiekundige kwaliteit is onbekend (T0), tijdens vegetatiekartering van 2013 zijn geen kenmerkende vegetatietypen waargenomen ter hoogte van het habitatype. Wel komen buiten de begrenzing van het habitatype op de T0-habitattypenkaart kenmerkende vegetatietypen voor, maar omdat onbekend is of deze vegetaties voldoen aan de beperkende criteria van het profielendocument is niet bekend of deze vegetatietypen kwalificeren voor het habitatype. Typische soorten zijn aanwezig maar minder ter hoogte van het habitatype. Knelpunten is de aanwezigheid van watercrassula en grote waternavel. De abiotiek en structuur en functie zijn matig tot slecht voornamelijk door het ontbreken van de juiste gegevens.	>
H6230	=	De vegetatiekundige kwaliteit in de T0 is op basis van de vegetatiekartering van 2013 matig, actuele gegevens ontbreken. Typische soorten zijn in beperkte mate aanwezig. De abiotiek is matig, door beperkte aanvoer van basenrijk grondwater en het ontbreken van gegevens. Dit habitatype heeft naar alle waarschijnlijkheid hinder ondervonden van de droge jaren (20218-2022). Het effect hiervan is nog niet te duiden. Structuur en functie zijn grotendeels onbekend en het is daarom onbekend of de eisen worden behaald.	>
H6410	>	De vegetatiekundige kwaliteit in de T0 is op basis van de vegetatiekartering van 2013 grotendeels matig. Huidige situatie van de habitattypen is onbekend maar naar verwachting is de kwaliteit verbeterd. Wel komen buiten de begrenzing van het habitatype op de T0-habitattypenkaart kenmerkende vegetatietypen voor op de geplagde percelen van het Vlijmens Ven en het Honderdmorgen, maar omdat onbekend is of deze vegetaties voldoen aan de beperkende criteria van het profielendocument is niet bekend of deze vegetatietypen kwalificeren voor het habitatype. Typische soorten zijn voldoende aanwezig. De abiotiek is matig, knelpunten zijn beperkte aanvoer van basenrijke kwel uit het grondwater en wegzakkende grondwaterstanden, stikstofdepositie en betreding door recreanten. Dit habitatype heeft naar alle waarschijnlijkheid hinder ondervonden van de droge jaren (20218-2022). Het effect hiervan is nog niet te duiden. Door het ontbreken van gegevens is het niet bekend of aan de eisen van structuur en functie wordt voldaan, de functionele omvang wel behaald.	>
H6430A	=	De vegetatiekundige kwaliteit (T0) is onbekend, omdat door het ontbreken van gegevens over de vegetatiesamenstelling niet voldaan kan worden aan de beperkende criteria van het profielendocument. Typische soorten zijn aanwezig. De abiotiek is relatief goed, maar	>

Habitattype	IHD*	Duiding kwaliteit	Opgave**
		door het ontbreken van gegevens ook grotendeels onbekend. Structuur en functie zijn grotendeels onbekend, maar niet voor alle delen wordt de functionele omvang gehaald.	
H6510A	>	De vegetatiekundige kwaliteit in de T0 is op basis van de vegetatiekartering van 2013 goed. Huidige situatie van vegetatiekundige kwaliteit is onbekend. Typische soorten zijn aanwezig. De abiotiek is relatief goed, knelpunten zijn stikstofdepositie, beperkte aanvoer van basenrijke kwel uit het grondwater, betreding door recreanten, (verkeerd) maaibeheer en wegzakkende grondwaterstanden. Dit habitattype heeft naar alle waarschijnlijkheid hinder ondervonden van de droge jaren (2021-2022) en illegale beweiding door paarden. Het effect hiervan is nog niet te duiden. Door het ontbreken van gegevens is het niet bekend of aan de eisen van structuur en functie wordt voldaan, de functionele omvang wel behaald.	>
H7140A	=	De vegetatiekundige kwaliteit in de T0 is op basis van de vegetatiekartering van 2013 goed. Huidige situatie van vegetatiekundige kwaliteit is onbekend. Typische soorten zijn niet aanwezig. De abiotiek is matig, knelpunt is de stikstofdepositie, basenrijk grondwater en het ontbreken van gegevens. Voor structuur en functie is bekend dat wordt voldaan aan de soortenrijkdom en de afwezigheid van struweel. De functionele omvang wordt niet behaald.	>

* IHD voor kwaliteit is gegeven, “=” staat voor behoud, “>” voor verbetering.

** Op basis van de duiding is aangegeven welke opgave is voorzien. “0” staat voor behoud, “>” staat voor een verbetering.

Habitatrichtlijnsoorten

Tabel 5-47 geeft een samenvatting van de ecologische analyse voor de kwalificerende Habitatrichtlijnsoorten van het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek. Het doelbereik en de restopgave zijn ook gegeven.

Tabel 5-47: Samenvatting Habitatrichtlijnsoorten in Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek, mogelijk doelbereik en de restopgave.

Habitatrichtlijnsoort	Huidig leefgebied/groeiplaats	Kwaliteit	Trend	Mogelijk doelbereik	Restopgave
H1059 Pimpernelblauwtje	Moerputten, Hondermorgen en verbindingzone richting Vlijmens Ven	Matig/Goed	2005-2014 relatief gunstig, 2015-2019 zeer ongunstig, verbetering 2020-2021	Uitbreiding van de populatie en vestiging in nieuwe natuurgebieden binnen het gebied.	Herstel kwalitatief hoogwaardige hooilanden Natuurlijke winterinundatie met leemhoudend water Herstel kwel Connectiviteit verbeteren
H1061 Donker pimpernelblauwtje	Voor zover bekend komt de soort niet meer voor in het gebied.	Matig/Goed	Verdwenen	Hervestiging in het Natura 2000-gebied.	Herintroductie (spontane vestiging onwaarschijnlijk)
H1134 Bittervoorn	Sloten in Vlijmens Ven, Hondermorgen	Goed	Onbekend	Behoud van leefgebieden, uitwisseling tussen populaties binnen en buiten Natura 2000-gebied.	Cyclisch beheer sloten met weinig impact op watervegetatie en zoetwatermossels.
H1145 Grote modderkruiper	Sloten in het hele gebied	Goed	Onbekend	Uitbreiding van de populatie in het gebied	Cyclisch beheer sloten en laagten
H1149 Kleine modderkruiper	Sloten in het hele gebied	Goed	Onbekend	Behoud van leefgebieden, uitwisseling tussen populaties binnen en buiten Natura 2000-gebied.	Cyclisch beheer sloten Tegengaan vermessing
H1166 Kamsalamander	In het oosten van de Moerputten tegen Deuteren	Onbekend	Onbekend	Behoud van leefgebieden	Doorzicht verbeteren Verbinden populaties Voorkomen vestiging van vis in de poel tijdens hoog water in de winter Aanleg extra poelen voor behoud van de populatie
H1831 Drijvende waterweegbree	Cyclisch aanwezig in sloten in de Hondermorgen en Vlijmens Ven	Onbekend	Negatief/mogelijk verdwenen	Behoud van leefgebieden, uitwisseling tussen populaties binnen en buiten Natura 2000-gebied.	Exotenbeheer Cyclisch beheer sloten

5.5 Overzicht knelpunten en kennisleemtes

Tabel 5-48 geeft een overzicht van de knelpunten en kennisleemtes. In het volgende hoofdstuk zijn de maatregelen opgenomen om de knelpunten tegen te gaan. Kansen zijn niet in de tabel opgenomen, de kansen zijn afhankelijk van de maatregelen die worden genomen.

Tabel 5-48: Overzicht van de knelpunten en kennisleemtes.

OBN-aangrijpingspunt	Resterende knelpunten in het gebied	Kennisleemtes
1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Voor H3140, H6230, H6410, H7140A: aanvoer basen, buffering door grondwater en/of beekwater is nagenoeg afwezig Voor H6410, H6230, H7140A: wegzakken grondwater in de zomer.	Onderzoek naar de invloed van grondwateronttrekkingen op de aanrijking van baserijk baserijkgrondwater is onbekend. Invloed klimaatverandering (in speciaal droge jaren, maar ook eventueel hogere inundatiefrequentie) op de habitattypen en leefgebied van de HR-soorten is onbekend De huidige grondwaterstanden en kwelflux, met name de verhouding diepe en ondiepe kwel en mogelijkheden voor herstel van regionale kwel zijn onbekend en dienen onderzocht te worden. Onderzoek is nodig naar de invloed op de waterhuishouding van de recent uitgevoerde herstelmaatregelen Onderzoek de kansen (of bedreigingen) van herstel natuurlijke overstromingen (om buffering aan te vullen)
2. Vergroten dynamiek en diversiteit;	Voor H6510A, pimpernelblauwtje en donker pimpernelblauwtje: afstemming in beheer van het habitatype is nodig voor uitbreiding vlinderpopulatie en waardmieren. Voor H3140, bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en drijvende waterweegbree is gefaseerd beheer in tijd en ruimte nodig. Voor H6410, H6510A, pimpernelblauwtje en donkerpimpernelblauwtje: bodenvorming is nodig voor bufferwerking en leefgebied waardmieren vlinders.	Invloed van (aangepast) maai-beheer op bodemontwikkeling in de natuurontwikkelingsgebieden
3. Vergroten areaal en connectiviteit;	Voor H3140: geringe omvang habitatype Voor H6410 en H6510A: uitbreiden omvang Voor kamsalamander: populatie is geïsoleerd Voor alle HR-soorten: optimaliseren van verbindingen door beheer en inrichting.	Voor H3150: niet duidelijk of aanwezigheid van specifieke fonteinkruiden in de vegetatie aanwezig om te kwalificeren voor het habitatype. Voor kamsalamander: onderzoek naar geschiktheid van leefgebieden/ voortplantingsplaatsen in het Natura 2000-gebied. Voor pimpernelblauwtje: onderzoek naar inrichting verbindingzones voor grote pimpernel en knooppieren Voor bittervoorn: verspreiding van zwanenmossel in het gebied is niet bekend
4. Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade;	Voor H3140, H6410, H6510A, H7140A, pimpernelblauwtje, donker pimpernelblauwtje, kamsalamander: stikstofdepositie wat bijdraagt aan verzuring (lage pH) en vermisting en versnelde successie van leefgebieden. De bodem is te schraal en te zuur. Voor H6410, H6510, pimpernelblauwtjes: Vervuiling afkomstig van autoverkeer en recreatie vanaf de Deutersestraat	Kwaliteit van het oppervlaktewater in relatie tot de H3140, H3150, bittervoorn, kleine modderkruiper, grote modderkruiper en drijvende waterweegbree is niet bekend. Onderzoek naar effecten van traditionele bemesting ten behoeve van opbouw buffercapaciteit bodem

OBN-aangrijpingspunt	Resterende knelpunten in het gebied	Kennisleemtes
5. Herstel van biotische kwaliteit;	<p>Voor H6410 en H7140A: toename typische soorten.</p> <p>Voor donker pimpernelblauwtje en drijvende waterweegbree: herintroductie</p> <p>Voor H6410, H6510A en pimpernelblauwtje: De recreatiedruk, met name rond de Moerputten, Honderdmorgen en de Deutersestraat is hoog</p> <p>Voor pimpernelblauwtje: De uitbreiding van knoopmieren in de natuurontwikkelingsgebieden is te langzaam.</p> <p>Voor H6510A: tegengaan van begrazing door paarden ten gunste van de vegetatie kwaliteit.</p>	<p>Voor alle habitattypen: gegevens over de vegetatie zijn niet recent vlakdekkend over het gehele gebied opgenomen.</p> <p>Voor bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, kamsalamander en drijvende waterweegbree: populatie omvang onbekend.</p> <p>Voor pimpernelblauwtje: bevordering uitbreiding bodemfauna, in het bijzonder knoopmieren</p>
6. Aanpak exoten	Voor H3150: aanwezigheid van watercrassula en grote waternavel.	-

5.6 Synthese ecologische analyse en stikstofanalyse

Per habitatype en (leefgebied van) soort wordt in onderstaande tabellen de balans opgemaakt van de huidige (meest recente) situatie en trends. Daarnaast wordt inzicht gegeven in de belangrijkste drukfactoren die (mogelijk) doelbereik nog in de weg staan. Voor de drukfactor stikstof zijn de prognoses voor 2025 en 2030 betrokken bij analyse van de mate waarin (toekomstige) stikstofdepositie een relevante drukfactor is en blijft.

Habitattypen

Tabel 5-49 geeft de synthese ecologische analyse en stikstofanalyse voor de aangewezen habitattypen.

Tabel 5-49. Ontwikkeling van oppervlak en kwaliteit van de habitattypen in Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek, stikstofbelasting en belangrijkste overige drukfactoren.

Habitatcode	Habitatype	Doel oppervlakte*	Doel kwaliteit*	Trend oppervlakte	Trend kwaliteit	Stikstof 2020 (AERIUS 2022)	Stikstof 2030 (AERIUS 2022)	Andere drukfactoren dan stikstof?
H3140	Kranswierwateren	>	>	Mogelijk negatief	Onbekend	Sterke overbelasting	Sterke overbelasting	- Beheer van de watergangen - Onvoldoende toevoer van basenrijke kwel en te hoge voedselrijkdom.
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	=	Onbekend	Onbekend	Geen overbelasting	Geen overbelasting	- Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend - Typische soorten scoren slecht ter hoogte van het habitatype - Aanwezigheid van watercrassula en grote waternavel. - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie
H6230	Heischrale graslanden	=	=	Onbekend	Onbekend	Matige overbelasting (H6230dka)	Matige overbelasting (H6230dka)	- Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend, op basis van de vegetatiekartering van 2013 voornamelijk matig. - Typische soorten zijn in beperkte mate aanwezig. - Verdroging door droge jaren (20218-2022) - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie - Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend, op basis van de vegetatiekartering van 2013 grotendeels matig. - Beperkte aanvoer van basenrijke kwel uit het grondwater en wegzakkende grondwaterstanden - Stikstofdepositie - Betreding door recreanten.
						Matige overbelasting (H6230vka)	Matige overbelasting (H6230vka)	

NATUURDOELANALYSE

								<ul style="list-style-type: none"> - Verdroging door droge jaren (2021-2022). - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie.
H6410	Blauwgraslanden	>	>	Lijkt positief	Lijkt positief	Matige overbelasting	Matige overbelasting	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=	Onbekend	Onbekend	N.v.t.	N.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend, op basis van de vegetatiekartering van 2013 goed. - Stikstofdepositie, - Beperkte aanvoer van basenrijke kwel uit het grondwater - Betreding door recreanten - (verkeerd) Maaibeheer - Wegzakkende grondwaterstanden
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	>	>	Onbekend	Onbekend	Matige overbelasting	Matige overbelasting	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend, op basis van de vegetatiekartering van 2013 goed - Typische soorten zijn niet aanwezig. - Te hoge stikstofdepositie, - Afwezigheid van basenrijk grondwater - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	=	=	Onbekend	Onbekend	Geen overbelasting	Geen overbelasting	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend - Beheer van de watergangen - Onvoldoende toevoer van basenrijke kwel en te hoge voedselrijkdom.

* IHD voor omvang en kwaliteit: ">" is uitbreiding/verbetering; '=' is behoud

Habitatrichtlijnsoorten

Tabel 5-50 geeft de synthese ecologische analyse en stikstofanalyse voor de aangewezen Habitatrichtlijnsoorten.

Tabel 5-50. Ontwikkeling van oppervlak en kwaliteit van (de leefgebieden van) HR-soorten in Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek, stikstofbelasting en belangrijkste overige drukfactoren.

Soortcode	Habitatsoort	Doel populatie	Doel oppervlakte*	Doel kwaliteit*	Trend oppervlakte	Trend kwaliteit	Trend populatie	Stikstof 2020 (AERIUS 2022)	Stikstof 2030 (AERIUS 2022)	Andere drukfactoren dan stikstof?
H1059	Pimpernelblauwtje	>	>	>	Lijkt positief	Onbekend	2005-2014 relatief gunstig, 2015-2019 zeer ongunstig, verbetering 2020-2021	Matige overbelasting (H6410)	Matige overbelasting (H6410)	Klimaat Ontwatering Kwelinvloed is verkleind Inundatie met regenwater Beheer hooilanden Beheer wegbermen Connectiviteit Aanwezigheid waardmieren Risico HoWaBo2.0 indien onvoldoende afstemming op Natura 2000-gebied Kwetsbare omvang metapopulatie
							Matige overbelasting (H6510A)	Matige overbelasting (H6510A)		
							Geen overbelasting (LG06)	Geen overbelasting (LG06)		
H1061	Donker pimperlblauwtje	>	>	>	Onbekend	Onbekend	Verdwenen	Matige overbelasting (H6510A)	Matige overbelasting (H6510A)	Beheer Inrichting natuurontwikkelings-terreinen Geen bronpopulatie
							Geen overbelasting (LG06)	Geen overbelasting (LG06)		
H1134	Bittervoorn	=	=	=	Lijkt negatief	Onbekend	Onbekend	Geen overbelasting (H3150baz)	Geen overbelasting (H3150baz)	Watergangen zijn te ondiep, te dichtbegroeid en hebben een te dikke sliblaag. Vereisten bittervoorn (en kleine modderkruiper) en grote modderkruiper zijn tegenstrijdig aan elkaar. Interactie met beheer voor H3140 Kranswierwateren.
							Geen overbelasting (LG02)	Geen overbelasting (LG02)		
							Geen overbelasting (LG03)	Geen overbelasting (LG03)		
H1145	Grote modderkruiper	>	>	>	Lijkt positief	Onbekend	Onbekend	N.v.t.	N.v.t.	Omvang en duur van plas-dras is beperkt: vergroten (idealiter staan de oeverlanden tot eind mei/begin juni plas-dras). Connectiviteit tussen leefgebieden
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=	Lijkt negatief	Onbekend	Onbekend	N.v.t.	N.v.t.	Watergangen zijn te ondiep, te dichtbegroeid en hebben een te dikke sliblaag. Vereisten kleine modderkruiper (en

NATUURDOELANALYSE

										bittervoorn) en grote modderkruiper zijn tegenstrijdig aan elkaar. Interactie met beheer voor H3140 Kranswierwateren.
H1166	Kamsalamander	=	=	=	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Geen overbelasting (H3150baz)	Geen overbelasting (H3150baz)	Slechts één pool is echt geschikt (afwezigheid vis, niet te troebel water) als voortplantingswater
								Geen overbelasting (LG02)	Geen overbelasting (LG02)	
H1831	Drijvende waterweegbree	=	=	=	Onbekend	Onbekend	Negatief/mogelijk verdwenen	Geen overbelasting (H3150baz)	Geen overbelasting (H3150baz)	Exoten (watercrussula) Dominantie riet en liesgras (dichtgroeiende wateren)
								Geen overbelasting (LG02)	Geen overbelasting (LG02)	
								Geen overbelasting (LG03)	Geen overbelasting (LG03)	

* IHD voor omvang en kwaliteit leefgebied ten behoeve van behoud/uitbreiding populatie: ">" is uitbreiding/verbetering; "=" is behoud

6 Mogelijke maatregelen voor mogelijk doelbereik

6.1 Reeds uitgevoerde en geplande maatregelen

Tabel 6-1 Tabel 6-1 geeft een overzicht van de maatregelen die in het Natura 2000-gebied Vlijmens ven, Moerputten & Bossche Broek zijn genomen of reeds voorzien zijn en de verwachte effecten van deze maatregelen op hoofdlijnen. Verwachte effecten zijn overgenomen uit de Herstelstrategieën ([bronnen opnemen]) en de Overzichtstabel Typen Herstelmaatregelen versie 28042022 (Taakgroep ecologische onderbouwing, 2022a).

Tabel 6-1: Overzicht van de maatregelen die in Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek zijn of worden uitgevoerd vanuit lopende overeenkomsten en programma's.
Bron: Provincie Noord-Brabant.

ID provincie	ID BIJ12	Maatregel	Locatie	Omvang	Soort maatregel ¹	Kader	Afgerond?	Doel en verwacht effect ²
1	-	Uitvoeren herinrichtingsplan (inrichting percelen, waterlopen, fietspad en steigers)	Bossche Broek	-	Proces		Afgerond, deels lopend	Nvt
	-	Herstel hydrologie (Hydrologische maatregelen Bossche Broek Fase 1)	Bossche Broek	-	Proces	PAS	Afgerond	Schoon en basenrijk grondwater; lage zomergrondwaterstand (B) Tegengaan verzuring, verdroging
	-	Herstel hydrologie (Hydrologische maatregelen Bossche Broek Fase 2: ophogen fietspad)	Bossche Broek	-	Proces	PAS	Afgerond	Onbekend
	-	Herstel hydrologie (Aanpassen steiger en oeverbeschoeiing Zuiderplas)	Bossche Broek	-	Proces	PAS	Lopend	Onbekend
	-	Herstel hydrologie (Aanpassen steiger en oeverbeschoeiing Zuiderplas)	Bossche Broek	-	Proces	PAS	Lopend	Onbekend
2	-	Onderhoudsbeheer Bossche Broek	Bossche Broek	-	Onduidelijk		Lopend, maar uitvoer deels uitgesteld	Onbekend
3	-	Aanpassen peilbeheer (GGOR)	Bossche Broek	-	Systeem		-	Schoon en basenrijk grondwater; lage zomergrondwaterstand (B) Tegengaan verzuring, verdroging
4	-	Uitvoeren herinrichtingsplan GGOR, herinrichten gronden Vlijmens Ven	Vlijmens Ven	-	Systeem		Lopend. Zit ook in regulier beheer SNL	Schoon en basenrijk grondwater; lage zomergrondwaterstand (B) Tegengaan verzuring, verdroging
5	-	Ontwikkelen habitattypen door beheer	Vlijmens Ven	-	Onduidelijk		Lopend. Zit ook in regulier beheer SNL	Onbekend

NATUURDOELANALYSE

ID provincie	ID BIJ12	Maatregel	Locatie	Omvang	Soort maatregel ¹	Kader	Afgerond?	Doel en verwacht effect ²
6	-	Aanpassen peilbeheer, onderhoudsbeheer watergangen en dijken	Vlijmens Ven	-	Onduidelijk		Lopend	Onbekend
8	-	Verwijderen van organische sedimenten	Vlijmens Ven	-	Patroon (Ob)	PAS	Afgerond	Verwijdering van voedingsstoffen (B) Tegengaan vermessing
8.1	2134	Verwijderen organische sedimenten (Uit monitoring moet blijken of frequentie (1x20jr) of oppervlakte minder kon)	Vlijmens Ven	± 0,9 ha	Patroon (cyclisch) (Ob)	PAS	Lopend	Verwijdering van voedingsstoffen (B) Tegengaan vermessing
8.1.1		Verwijderen organische sedimenten	Vlijmens Ven	1,5 hectare	Patroon (Ob)	PAS	Lopend	Verwijdering van voedingsstoffen (B) Tegengaan vermessing
8.1	816	Verwijderen organische sedimenten (Vervalt mogelijk als dit blijkt uit monitoring, zie hierboven)	Vlijmens Ven	± 0,9 ha	Patroon (Ob)	PAS	Lopend	Verwijdering van voedingsstoffen (B) Tegengaan vermessing
9		Maaien + opstellen onderhoudsplan maabeheer (onderhoud)	Gehele Gebied	-	Patroon (Ob)	PAS	Afgerond bij NM en deels bij SBB	Nvt
9.1	2320	Extra maaien (<i>Deels regulier beheer, in te zetten als verruiging optreedt, 20% als gevolg van stikstofdepositie. 28 ha x 20%/jr x6</i>)	Vlijmens Ven	± 34 ha	Patroon (cyclisch) (Ob)	PAS	Lopend. SBB: voor zover mogelijk qua broedvogels	Afvoer N (V) Tegengaan vermessing
9.1.1		(Extra) maaien	Bossche Broek	56 hectare	Patroon (Ob)	PAS	Lopend. SBB: voor zover mogelijk qua broedvogels	Afvoer N (V) Tegengaan vermessing
9.1	2445	Extra maaien (<i>Deels regulier beheer, in te zetten als verruiging optreedt, 20% als gevolg van stikstofdepositie. Oppervlakte neemt toe als gevolg van afgraven, daarom uitgegaan van het midden tussen minimale (28 ha en maximale 206 ha) oppervlakte. 117 ha x 20% x 6</i>)	Bossche Broek	± 140 ha	Patroon (cyclisch) (Ob)	PAS	Lopend. SBB: voor zover mogelijk qua broedvogels	Afvoer N (V) Tegengaan vermessing
9.1	656	Extra maaien (<i>Deels regulier beheer, in te zetten als verruiging optreedt, 20% als gevolg van stikstofdepositie, oppervlakte varieert van 28-206 ha, hier gemiddelde aanhouden</i>)	-	± 140 ha	Patroon (cyclisch) (Ob)	PAS	Lopend. SBB: voor zover mogelijk qua broedvogels	Afvoer N (V) Tegengaan vermessing

NATUURDOELANALYSE

ID provincie	ID BIJ12	Maatregel	Locatie	Omvang	Soort maatregel ¹	Kader	Afgerond?	Doel en verwacht effect ²
9		Extra maaien tbv leefgebied pimpernelblauwtje	-	-	Patroon (Ob)		Lopend	Afvoer N (V) Tegengaan vermessing
9.1		Extra maaien tbv leefgebied pimpernelblauwtje	-	-	Patroon (Ob)		Lopend	Afvoer N (V) Tegengaan vermessing
10		Herstel buffercapaciteit door bekalken in zijgebied	Gehele gebied	-	Proces (O)		Niet uitgevoerd	Toevoer van bufferstoffen (B) Tegengaan verzuring
11		Herstel buffercapaciteit door gedoseerde inlaat van gebufferd water	-	-	Proces (O)	PAS	Op kleine schaal getest	Toevoer van bufferstoffen (B) Tegengaan verzuring en verdroging
11.1	144	Gedoseerde inlaat gebufferd water (fall-back maatregel)	Vlijmens Ven	nvt	Systeem (S)	PAS	Kan toegepast worden, nog in onderzoek vanwege gebrekkige waterkwaliteit	Toevoer van bufferstoffen (B) Tegengaan verzuring en verdroging
12		Inundatie (fall-back optie)	Bossche Broek	-	Systeem (S)	PAS	Stavaza niet helemaal duidelijk.	Tegengaan verzuring en verdroging
12.1	1007	Inundatie (fall-back maatregel) <i>(Tijdelijke fall-back indien kwaliteit Bijenweide snel verslechtert. Effectiviteit aanvoer basen groot, effectiviteit vastlegging P matig-groot)</i>	Moerputten	2 ha	Systeem (S)	PAS	Kan toegepast worden, nog in onderzoek vanwege gebrekkige waterkwaliteit	Tegengaan verzuring en verdroging
13.1	2179	Ondiep begreppelen <i>(Niet in landelijk Herstelstrategie benoemd als maatregel, responsief expert judgement. (Onderzoeksmaatregel))</i>	Bosche Broek	± 200 ha	Onderzoek	PAS	Afgerond	Nvt
14.1	790	Bekalken <i>(Uitvoeren bij plaggen/afgraven. Oppervlakte is een maximum, maatwerk na nader onderzoek)</i>	Gehele gebied	± 190 ha	Proces	PAS	Afgerond	Toevoer van bufferstoffen (B) Tegengaan verzuring
14.1.1		Bekalken (uitvoeren bij plaggen/afgraven) (Eenmalig bekalken na afgraven bouwvoor landbouwgrond in Vlijmens Ven en Honderdmorgen (1000 kg/ha))	Moerputten en Vlijmens Ven, bouwvoor landbouwgrond in Vlijmens Ven en Honderdmorgen	140 hectare	Proces	PAS	Afgerond	Toevoer van bufferstoffen (B) Tegengaan verzuring
15		Plaggen	Gehele gebied		Patroon (Ob)	PAS	Niet uitgevoerd	Afvoer N; afvoer zure toplaag (H) Tegengaan vermessing
15.1	462	Plaggen <i>(Frequentie is 1x/50 jr. Bij kostenberekening GA is uitgangspunt 0,4 ha/je x 6 = 2,4 ha/periode)</i>	-	± 2,4 ha	Patroon (cyclisch) (Ob)	PAS	Niet uitgevoerd	Afvoer N; afvoer zure toplaag (H) Tegengaan vermessing

NATUURDOELANALYSE

ID provincie	ID BIJ12	Maatregel	Locatie	Omvang	Soort maatregel ¹	Kader	Afgerond?	Doel en verwacht effect ²
15.1	2588	Plaggen (<i>Fall-back optie als dynamiek onvoldoende is om voldoende verjonging te krijgen</i>)	-	± 2,4 ha	Patroon (Ob)	PAS	Afgerond	Afvoer N; afvoer zure toplaag (H) Tegengaan vermesting
16		Kleinschalig plaggen (fall-back optie)	Bossche Broek		Patroon (Ob)	PAS	Niet uitgevoerd	Afvoer N; afvoer zure toplaag (H) Tegengaan vermesting
16.1	1780	Kleinschalig plaggen (fall-back)	Bossche Broek	± 11 ha	Patroon (Ob)	PAS	Niet uitgevoerd	Afvoer N; afvoer zure toplaag (H) Tegengaan vermesting
17		Extra hooien of nabeweiden (fall-back optie) Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek			Patroon (Ob)	PAS	Afgerond. Vanaf 2020 vervallen.	Afvoer N (V) Tegengaan vermesting
17.1	2761	Extra hooien/nabeweiden (<i>Deels regulier beheer, in te zetten als verruiging optreedt, 20% als gevolg van stikstofdepositie. 9 ha x 20%/jr x 6</i>)		± 11 ha	Patroon (cyclisch) (Ob)	PAS	-	Afvoer N (V) Tegengaan vermesting
18		Verbeteren kwaliteit oppervlaktewater (al uitgevoerd)	Bosche Broek		Onbekend	PAS	Al uitgevoerd	Onbekend
19		Opslag verwijderen Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek			Patroon (O)	PAS	Afgerond	Verbossing tegengaan (B) Tegengaan vermesting
19.1	2389	Opslag verwijderen (<i>Jaarlijks 10% van oppervlakte (22 ha). 22 x 10%/jr x 6</i>)		± 13 ha	Patroon (cyclisch) (O)	PAS	Lopend	Verbossing tegengaan (B) Tegengaan vermesting
19		Corridors pimpernelblauwtje			Onbekend		Afgerond	Onbekend
20		Extra maaien water- en overbegroeiing Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek	Vlijmens Ven		Patroon (Ob)	PAS	Lopend SBB.	Afvoer N (V) Tegengaan vermesting
20.1	966	Maaien rietoevers (<i>onderzoeksmaatregel</i>)	Vlijmens Ven	± 3 ha	Onderzoek	PAS	Lopend	Nvt
21	1984	Afgraven landbouwgrond (<i>Onderzoeksmaatregel, onderdeel van 'hydrologisch herstel'</i>)	Vlijmens Ven	± 200 ha	Onderzoek	PAS	Afgerond	Nvy
21.1		Afgraven landbouwgrond (onderdeel van 'hydrologisch herstel')	Moerputten en Vlijmens Ven, bouwvoor landbouwgrond in Vlijmens Ven en Honderdmorgen	140 hectare	Proces (Ob)	PAS	Afgerond	Afvoer N; afvoer zure toplaag (H) Tegengaan vermesting

NATUURDOELANALYSE

ID provincie	ID BIJ12	Maatregel	Locatie	Omvang	Soort maatregel ¹	Kader	Afgerond?	Doel en verwacht effect ²
22.1		Afgraven landbouwgrond (onderdeel van 'hydrologisch herstel')	Moerputten en Vlijmens Ven, bouwvoor landbouwgrond in Vlijmens Ven en Hondermorgen	140 hectare	Proces (Ob)	PAS	Afgerond	Afvoer N; afvoer zure toplaag (H) Tegengaan vermisting
22.2		Afgraven landbouwgrond (onderdeel van 'hydrologisch herstel')	Moerputten en Vlijmens Ven, bouwvoor landbouwgrond in Vlijmens Ven en Hondermorgen	140 hectare	Proces (Ob)	PAS	Afgerond	Afvoer N; afvoer zure toplaag (H) Tegengaan vermisting
23	1877	Extra hooien/maaïen (In het kader van regulier beheer (22 ha/jr), waarvan 20% geschat als gevolg van stikstofdepositie. 22 x 20%/jr x 6)		± 26 ha	Patroon (cyclisch) (Ob)	PAS	Afgerond	Afvoer N (V) Tegengaan vermisting
	1391	Extra hooien/maaïen (In het kader van regulier beheer (22,02 ha/jr), waarvan 20% geschat als gevolg van stikstofdepositie. 22 x 20%/jr x 6)		± 26 ha	Patroon (cyclisch) (Ob)	PAS	SBB: voor zover mogelijk ivm broedvogels.	Afvoer N (V) Tegengaan vermisting
24	1343	Herstel hydrologie	Bossche Broek	± 600 ha	Systeem	PAS	Afgerond	Toevoer van bufferstoffen (B) Tegengaan verdroging, verzuring
	747	Herstel hydrologie - korte termijn maatregelen Bijenwei (Effectiviteit aanvoer basen groot, responstijd 1-5 jr; effectiviteit verhogen pH door reductieprocessen matig, responstijd < 1 jr. Responstijd: <1 jaar/1-5 jaar)	Moerputten Vlijmens Ven	3 ha	Systeem	PAS	Lopend	Toevoer van bufferstoffen (B) Tegengaan verdroging, verzuring
		Herstel hydrologie (Aanpak waterhuishouding en peilverhoging)	Moerputten en Vlijmens Ven, Hondermorgen/De Maj	620 hectare	Systeem	PAS	Afgerond.	Toevoer van bufferstoffen (B) Tegengaan verdroging, verzuring
		Herstel hydrologie (Aanpak waterhuishouding en peilverhoging)	Moerputten, Vlijmens Ven, Hondermorgen/De Maj	620 hectare	Systeem	PAS	Inclusief aanpassing oevers aanleg laagten voor grote modderkruiper	Toevoer van bufferstoffen (B) Tegengaan verdroging, verzuring
		Herstel hydrologie (Aanpak waterhuishouding en peilverhoging)	Vlijmens Ven, Moerputten en in Hondermorgen/De Maj	620 hectare	Systeem	PAS	Afgerond en lopend	Toevoer van bufferstoffen (B) Tegengaan verdroging, verzuring

NATUURDOELANALYSE

ID provincie	ID BIJ12	Maatregel	Locatie	Omvang	Soort maatregel ¹	Kader	Afgerond?	Doel en verwacht effect ²
		Herstel hydrologie (Aanpak waterhuishouding en peilverhoging)	Vlijmens Ven, Moerputten en in Hondermorgen/De Maj	620 hectare	Systeem	PAS	Afgerond en lopend	Toevoer van bufferstoffen (B) Tegengaan verdroging, verzuring
		Uitgraven oude sloten	Vlijmens Ven	7500 meter	Proces	PAS	Afgerond	Onbekend

¹ type maatregel:

- O = overlevingsmaatregel die zo lang als nodig kan worden ingezet;
- Ob = overlevingsmaatregel die slechts beperkt kan worden ingezet;
- S = Systeemherstelmaatregel;
- Sb = Systeemherstelmaatregel die slechts beperkt effect heeft onder huidige omstandigheden.

² Mate van bewijs:

B - Bewezen: de maatregel heeft onder de in de tekst gegeven voorwaarden (gebiedssituatie + manier van uitvoeren) met zekerheid het in de tekst beschreven positieve effect als hij in de praktijk wordt uitgevoerd. In de regel zal dat onderbouwd moeten zijn met (OBN-)literatuur, maar het kan eventueel ook met (nog niet eerder gepubliceerde) goed gedocumenteerde waarnemingen en o.a. OBN-handleidingen.

V - Vuistregel: de maatregel kan onder de in de tekst gegeven voorwaarden (gebiedssituatie + manier van uitvoeren) in veel gevallen het in de tekst beschreven positieve effect hebben als hij in de praktijk wordt uitgevoerd, maar dat is niet zeker. Redenen voor de onzekerheid kunnen zijn dat uit monitoring is gebleken dat er ook (onverklaarde) mislukkingen zijn of dat de voorwaarden voor succesvol herstel nog niet goed bekend zijn.

H - Hypothese: door logisch nadenken is een maatregel geformuleerd die in de praktijk nog niet of nauwelijks is uitprobeerd, maar die in theorie effectief zou kunnen zijn. De aanleiding van de hypothese kan gelegen zijn in analogieën (de maatregel is een vuistregel of bewezen maatregel in een sterk verwant habitatype) of in processen waarvan we denken dat we ze goed begrijpen, maar die echter nog niet op praktijkschaal zijn getoetst.

6.2 Conclusie

In de kern is de hoofdvraag van voorliggende NDA: is er wetenschappelijke zekerheid om ervanuit te gaan dat er geen verslechtering plaatsvindt en de instandhoudingsdoelstellingen worden bereikt? De mate van zekerheid over de effectiviteit van herstelmaatregelen hangt vooral af van de mate van bewijs over de stand van zaken van de natuurwaarden in een gebied en de ontwikkeling daarin. Daarbij hebben we twee mogelijke situaties:

1. Hebben we bijvoorbeeld monitoringsgegevens om te kunnen zien hoe een gebied zich heeft ontwikkeld na het treffen van herstelmaatregelen – of
2. Zijn die incompleet of zijn ze verouderd? Dan hebben we onvoldoende bewijs.

In de Handreiking Natuurdoelanalyse (Jorissen e.a., 2022) staat dat bij onvoldoende bewijs vanuit het voorzorgsbeginsel niet kan worden uitgesloten dat er verslechtering is opgetreden of zal optreden, dus moet uitgegaan worden van een worst-case scenario (oordeel 'nee, tenzij'). De vraag is dan vervolgens wat dat betekent voor te nemen extra maatregelen. De Taakgroep Ecologische Onderbouwing (2022) heeft hiervoor een ondersteunende notitie opgesteld die hieronder wordt toegepast.

Voor de evaluatie van het doelbereik in een maatregel-effectgebied is het belangrijk om te kunnen vaststellen

- Of er onverhoopt verslechtering heeft plaatsgevonden én
- Of het (met de maatregel beoogde) verbeter- of uitbreidingsdoel zal worden gehaald.

Vanwege de Natura 2000-regelgeving moet daarvoor een checklist worden gehanteerd voor de verschillende kwaliteitsaspecten³: Daarbij geldt de stelregel dat de daarin genoemde kwaliteitsaspecten niet onderling 'uitgeruild' kunnen worden tot een soort 'netto-effect', waarbij verslechtering van het ene aspect kan worden weggestreept tegen de verbetering van een ander aspect. En uiteraard zijn ook kwaliteit en kwantiteit niet uitwisselbaar. De conclusie is dus gebaseerd op het 'one out all out-principe'.

Vanuit het voorzorgsbeginsel kan een negatieve conclusie eenvoudiger worden onderbouwd dan een positieve, juist vanwege het hierboven genoemde 'one out all out-principe'. Concreet betekent dit dat één van de beschikbare monitoringsgegevens zodanig eenduidig kan zijn dat verslechtering (van dat aspect) aangetoond of aannemelijk is. Voor het nemen van extra maatregelen is het natuurlijk belangrijk om een grondiger diagnose te stellen, maar voor de NDA is dit al voldoende om een negatieve conclusie te trekken, ook al is de informatie incompleet.

Indien er op basis van monitoring geen aanwijzingen zijn voor verslechtering, maar de informatie incompleet en/of verouderd is dan hoeft de conclusie niet direct te luiden dat vanwege gebrek aan gegevens verslechtering niet kan worden uitgesloten. Daar is dan wel een geformaliseerd deskundigenoordeel voor nodig. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van erkende herstelstrategieën (<https://www.natura2000.nl/meer-informatie/herstelstrategieen>). Dat biedt de mogelijkheid om goed in te kunnen schatten of een maatregel ter plekke voldoende effectief kan zijn.

Op basis van bovenstaande wordt in onderstaande tabel per habitattypen en soort aangegeven wat de eindconclusie is. Bij ja en ja, mits is dit, daar waar gegevens onvoldoende voorhanden zijn, onderbouwd op basis van een deskundigenoordeel dat is afgestemd met de gebiedsdeskundigen. Daar waar dit speelt is dit met '**' aangegeven. Hierbij is gebruikgemaakt van de volgende indeling:

³https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen_algemene_documenten/Werkwijze%20kwaliteit%20habitattypen%20gebiedsniveau%20%28versie%202014%29.pdf.

NDA	PAS	VERSLECHTERING	VERBETERDOELEN
JA - a (behoudsdoel)	1a	Wordt voorkomen.	Niet van toepassing.
JA - b (verbetering korte termijn)	1a	Wordt voorkomen.	Van toepassing en behalen van de verbeterdoelen al verwacht voor de korte (en lange) termijn.
JA - c (verbetering langere termijn)	1b	Wordt voorkomen.	Nog niet gehaald, maar behalen van de verbeterdoelen pas verwacht op de langere termijn.
JA, MITS - a (effectieve aanvullende maatregelen)	1b	Wordt voorkomen.	Nog niet gehaald, maar wel verwacht op de langere termijn met aanvullende, effectieve bron- en/of herstelmaatregelen.
JA, MITS - b (onzekere aanvullende maatregelen)	2	Wordt voorkomen.	Nog niet gehaald en ook nog geen zicht op, omdat zekerheid over effectiviteit van aanvullende maatregelen ontbreekt.
NEE, TENZIJ - a (kennisgebrek)	2	Niet uitgesloten (door kennisgebrek).	Niet van toepassing. Of: van toepassing en verwacht op de langere termijn met (al dan niet aanvullende), effectieve bron- en/of herstelmaatregelen.
NEE, TENZIJ - b (aanvullende maatregelen tegen verslechtering urgent)	2	Geconstateerd.	Niet van toepassing. Of: van toepassing en verwacht op de langere termijn met (al dan niet aanvullende), effectieve bron- en/of herstelmaatregelen.
NEE, TENZIJ - c (aanvullende maatregelen tegen verslechtering urgent; onzekere aanvullende maatregelen voor verbetering)	2	Geconstateerd.	Van toepassing, maar geen zicht op het behalen, omdat zekerheid over effectiviteit van aanvullende maatregelen ontbreekt.

Instandhoudingsdoel	Conclusie	Belangrijkste knelpunten
H3140 Kranswierwateren	Nee, tenzij - a	- Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend - Beheer van de watergangen - Onvoldoende toevoer van basenrijke kwel en te hoge voedselrijkdom.
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	Nee, tenzij - b	- Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend - Aanwezigheid van watercrassula en grote waternavel. - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie
H6230 Heischrale graslanden	Nee, tenzij - a	- Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend, op basis van de vegetatiekartering van 2013 voornamelijk matig. - Verdroging door droge jaren (20218-2022) - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie
H6410 Blauwgraslanden	Ja, mits - a	- Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend, op basis van de vegetatiekartering van 2013 grotendeels matig. - Beperkte aanvoer van basenrijke kwel uit het grondwater en wegzakkende grondwaterstanden - Stikstofdepositie - Betreding door recreanten. - Verdroging door droge jaren (20218-2022). - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie.
H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	Nee, tenzij - b	- Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie

H6510A Glanshaver- en vossenstaartheuvels (glanshaver)	Nee, tenzij - a	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend, op basis van de vegetatiekartering van 2013 goed. - Stikstofdepositie, - Beperkte aanvoer van basenrijke kwel uit het grondwater - Betreding door recreanten - (verkeerd) Maaibeheer - Wegzakende grondwaterstanden
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	Nee, tenzij - a	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetatiekundige kwaliteit is onbekend, op basis van de vegetatiekartering van 2013 goed - Typische soorten zijn niet aanwezig. - Te hoge stikstofdepositie, - Afwezigheid van basenrijk grondwater - Ontbreken van gegevens over de abiotiek en structuur en functie
H1059 Pimpernelblauwtje	Ja, mits - a	<ul style="list-style-type: none"> - Klimaat - Ontwatering - Kwelinvloed is verkleind - Inundatie met regenwater - Beheer heuvels - Beheer wegbermen - Connectiviteit - Aanwezigheid waardmieren - Risico HoWaBo2.0 indien onvoldoende afstemming op Natura 2000-gebied - Kwetsbare omvang metapopulatie
H1061 Donker pimpernelblauwtje	Nee, tenzij - b	<ul style="list-style-type: none"> - Beheer - Inrichting natuurontwikkelings-terreinen - Geen bronpopulatie
H1134 Bittervoorn	Nee, tenzij - a	<ul style="list-style-type: none"> - Watergangen zijn te ondiep, te dichtbegroeid en hebben een te dikke sliblaag. - Vereisten bittervoorn (en kleine modderkruiper) en grote modderkruiper zijn tegenstrijdig aan elkaar. - Interactie met beheer voor H3140 Kranswierwateren.
H1145 Grote modderkruiper	Ja, mits - a	<ul style="list-style-type: none"> - Omvang en duur van plas-dras is beperkt: vergroten (idealiter staan de oeverlanden tot eind mei/begin juni plas-dras). - Connectiviteit tussen leefgebieden
H1149 Kleine modderkruiper	Nee, tenzij - a	<ul style="list-style-type: none"> - Watergangen zijn te ondiep, te dichtbegroeid en hebben een te dikke sliblaag. - Vereisten kleine modderkruiper (en bittervoorn) en grote modderkruiper zijn tegenstrijdig aan elkaar. - Interactie met beheer voor H3140 Kranswierwateren.
H1166 Kamsalamander	Nee, tenzij - b	<ul style="list-style-type: none"> - Slechts één poel is echt geschikt (afwezigheid vis, niet te troebel water) als voortplantingswater
H1831 Drijvende waterweegbree	Nee, tenzij - c	<ul style="list-style-type: none"> - Exoten (watercrussula) - Dominantie riet en liesgras (dichtgroeien wateren)

7 Nieuwe maatregelen voor doelbereik

Als uit de synthese blijkt dat een restprobleem aanwezig is, zijn - naast een bepaalde mate van extra depositiedaling - aanvullende natuurherstelmaatregelen noodzakelijk om verslechtering tegen te gaan en/of instandhoudingsdoelstellingen te kunnen bereiken. Het restprobleem kan vanuit verschillende drukfactoren ontstaan. In paragraaf 7.1 wordt aangegeven bij welke OBN-systeemknop de maatregel hoort. Aangezien de exacte kwantitatieve opgave nog niet bekend is zijn tevens aanvullende maatregelen opgenomen om uitbreiding (bij huidige behoudsopgave) of verbetering (bij huidige behoudsopgave) te realiseren zodat het gebied optimaal kan bijdragen aan de landelijk gunstige staat van instandhouding.

7.1 Mogelijke maatregelen voor doelbereik

In Tabel 7-1 is een overzicht van alle maatregelen genomen, die genomen kunnen worden om te komen tot het doelbereik als voorgesteld in de visie in hoofdstuk 4 en op basis van de uitkomsten van de ecologische analyse in hoofdstuk 5. Hierbij zijn wel de volgende zaken van belang:

- In §6.1 zijn de reeds uitgevoerde en voorziene maatregelen opgenomen. Het resultaat van deze maatregelen is niet altijd bekend. Het kan zijn dat de maatregelen overlappen met een deel van de nieuwe maatregelen.
- Op basis van de Overzichtstabel Typen Herstelmaatregelen (TEO, 2022) is in de kolom 'Soort maatregel' voor de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden aangegeven of het gaat om O (overlevingsmaatregel die zo lang als nodig kan worden ingezet), Ob (overlevingsmaatregel die slechts beperkt kan worden ingezet), S (Systeemherstelmaatregel) of Sb (Systeemherstelmaatregel die slechts beperkt effect heeft onder huidige omstandigheden). Voor de niet-stikstofgevoelige (leefgebieden van) soorten heeft de Taakgroep Ecologische Onderbouwing geen oordeel gegeven.
- Het is goed om voorgestelde onderzoeken prioriteit te geven en zo snel mogelijk uit te (laten) voeren, naast de reguliere monitoring, waarvan resultaten ook prioriteit hebben. Voor beide geldt dat de uitkomsten kunnen worden gebruikt om maatregelen te verbeteren of bij te sturen.
- De maatregelen zijn ingedeeld in categorieënsysteem, proces en patroon. Systeemmaatregelen zijn gericht op grootschalig/integraal herstel van het natuurlijke systeem. Procesmaatregelen zijn gericht op optimalisatie van afzonderlijke abiotische processen op lokaal systeemniveau en patroonmaatregelen zijn gericht op veranderingen op standplaatsniveau. Daarnaast is ook apart aangegeven als het een onderzoeksmaatregel betreft. Bij het nemen van maatregelen is er een voorkeur voor 1) systeem-, vervolgens 2) proces- en als laatste 3) patroonmaatregelen. Systeemmaatregelen zijn het meest ingrijpend, maar leiden wel tot een robuuste situatie waarin fluctuaties niet tot problemen leiden en weinig kunstmatige ingrepen nodig zijn om de specifieke natuurwaarden te behouden. Voordat wordt begonnen met onomkeerbare maatregelen moet eerst met onderzoeken worden begonnen, enerzijds omdat hier nog maatregelen uit kunnen volgen, maar anderzijds ook omdat andere maatregelen mogelijk nog aangepast moeten worden.
- Het is de vraag of alle maatregelen noodzakelijk zijn om het doelbereik te halen. Als alle systeemmaatregelen worden genomen, dan zijn mogelijk minder proces- en patroonmaatregelen nodig. Omgekeerd kan het ook zijn dat meer proces- en patroonmaatregelen nodig zijn, als niet voldoende systeemmaatregelen worden genomen. Omdat informatie over het kwantitatieve doelbereik en trend nog beperkt is, is echter niet bij voorbaat uitgesloten dat alle maatregelen uit de tabel nodig zijn om het doelbereik te halen. Vragen op dit vlak dienen onderdeel te zijn van de onderzoeken.

Tabel 7-1: Overzicht van maatregelen die uitgewerkt moeten worden om uiteindelijk tot het doelbereik te komen.

Nr.	Categorie	Soort-maatregel	Maatregel	Korte toelichting op maatregel	Locatie	Binnen/ buiten N2000	Omvang	Beoogde effecten	Profiterende habitattypen, habitatrichtlijn soorten
NDA1	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Onderzoek	Onderzoek naar de (negatieve) invloed van grondwateronttrekkingen voor de toevoer van kwel	Op dit moment is niet precies bekend wat de specifieke (negatieve) invloed grondwateronttrekkingen hebben op het Natura 2000-gebied	Gehele gebied	Binnen	Nader te bepalen	Inzichten in de negatieve effecten zodat effectieve maatregelen genomen kunnen worden.	Alle doelen
NDA2	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Vergroten infiltratie en verhogen (grond)waterpeilen in Vught	Voorbeeld maatregelen bedoeld voor NDA1 om de waterstanden in het Natura 2000-gebied verhogen en onttrekken van (grond)water te beperken	Vught, zie Figuur 7-1	Buiten	Nader te bepalen	De waterstanden in het Natura 2000-gebied zijn verhoogd door verhoogde infiltratie en de verminderde onttrekking van water	Alle doelen
NDA3	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Vergroten infiltratie en verhogen (grond)waterpeilen in Vlijmen		Vlijmen, zie Figuur 7-1	Buiten	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA4	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Vergroten infiltratie in de wijk de Pettelaar (Den Bosch)		Petterlaar (Den Bosch), zie Figuur 7-2	Buiten	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA5	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Infiltratie van water op de golfbaan van Bernardus		Vught, zie Figuur 7-1.	Buiten	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA6	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Verminderen van grondwateronttrekkingen ten zuiden van het Natura 2000-gebied		Zie Figuur 7-1	Buiten	Nader te bepalen		Alle doelen

NATUURDOELANALYSE

Nr.	Categorie	Soort-maatregel	Maatregel	Korte toelichting op maatregel	Locatie	Binnen/ buiten N2000	Omvang	Beoogde effecten	Profiterende habitattypen, habitatrichtlijn soorten
NDA7	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Onderzoek	Onderzoek naar de effecten van het afvangen/ draineren van kwel door het Drongelens Kanaal	Mogelijk heeft het Drongelens Kanaal een negatief effect op de grondwaterstanden in het Natura 2000-gebied	Drongelens kanaal, zie Figuur 7-1	Binnen	Nader te bepalen	Inzicht over de (negatieve) effecten van het Drongelens kanaal op de waterstanden in het Natura 2000-gebied	Alle doelen
NDA8	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeemaatregel (S of So) en patroonmaatregel (O of Ob)	Implementeren van maatregelen uit onderzoeksmaatregel NDA7 zoals peilverhoging van Drongelens Kanaal en/of verondieping van de watergang.	Na onderzoek van bovenstaande maatregel kan het peil mogelijk worden verhoogd of de watergang worden verondiept.			Nader te bepalen	De waterstanden in het Natura 2000-gebied zijn verhoogd en minder kwel wordt weggevangen	Alle doelen
NDA9	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Peilverhoging in de verschillende peilvakken tussen Vlijmens Ven/Moerputten en het Drongelens Kanaal. Functieverandering of extensivering landbouw	Om het drainerende effect van de omgeving van het Natura 2000-gebied af te laten nemen, moeten de peilen van omliggende watergangen worden verhoogd.	Zie Figuur 7-1	Binnen/buiten	Nader te bepalen	Hydrologisch herstel (tegengaan verdroging + verzuring) (B) en uitbreiding areaal van grondwaterafhankelijke natuur (B)	Alle doelen
NDA10	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Peilverhoging Karthuizerwetering		Karthuizerwetering, zie Figuur 7-1	Binnen	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA11	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Peilverhoging ten noorden van Honderdmorgen		Den Bosch, zie Figuur 7-1	Buiten	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA12	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Peilverhoging stedelijk gebied Den Bosch		Den Bosch, zie Figuur 7-1	Buiten	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA13	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Peilverhoging Engelenmeer		Engelmeer, zie Figuur 7-1	Buiten	Nader te bepalen	Alle doelen	

NATUURDOELANALYSE

Nr.	Categorie	Soort-maatregel	Maatregel	Korte toelichting op maatregel	Locatie	Binnen/ buiten N2000	Omvang	Beoogde effecten	Profiterende habitattypen, habitatrictlijn soorten
NDA14	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Peilverhoging maalpeil Segersgemaal van bijvoorbeeld -1,9 naar -2,4 m NAP		Bossche Broek, zie Figuur 7-2	Binnen	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA15	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Peilverhoging waterplas bij provinciehuis		Waterplas bij het provinciehuis, zie Figuur 7-2	Buiten	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA16	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Peilverhoging Bossche Sloot tot bijvoorbeeld 1,8 m NAP		Bossche vaart, zie Figuur 7-1	Binnen	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA17	1. Optimalisatie van NDA hydrologische systemen	Systeem (S)	Verhogen polderpeil in Vlijmens Ven van bijvoorbeeld 1,6 m NAP naar 1,82/1,72 m NAP		Vlijmens Ven, zie Figuur 7-1	Binnen	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA18	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Peilverhoging in De Ham tot bijvoorbeeld 2,2 m NAP		De Ham, zie Figuur 7-1	Binnen	Nader te bepalen	Afwatering Bijenweide waarborgen om het verdrinken van de Pimpernelblauwtjes te voorkomen. Rekening houden met verbindingen voor de vlinders naar de omgeving	Alle doelen
NDA19	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Onderzoek	Onderzoek naar vasthouden van water na 1 juni	In de huidige situatie wordt in de Rijskampen het water vastgehouden tot 1 juni. Daarna loopt dit water weg en verdroogt het gebied wat niet ten gunste is van de kwelafhankelijke Habitattypen in nabijheid, voor kleine -, grote modderkruiper en weidevogels.	Rijskampen	Binnen	Nader te bepalen	Inzicht in de voordelen van het water vasthouden ook na 1 juni en verbetering van het leefgebied van de modderkruipers en aanwezige habitattypen. Daarnaast kan het een positief effect hebben op de broedende weidevogels in het gebied.	H6410, H6510A, kleine modderkruiper, grote modderkruiper en weidevogels

NATUURDOELANALYSE

Nr.	Categorie	Soort- maatregel	Maatregel	Korte toelichting op maatregel	Locatie	Binnen/ buiten N2000	Omvang	Beoogde effecten	Profiterende habitattypen, habitatrichtlijn soorten
NDA20	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Verwijderen van de onderbemaling, met functieverandering percelen	Door het verwerven van de percelen en het stoppen van de onderbemaling wordt minder grondwater onttrokken en kan bijdragen aan verhoging van de waterstand in het Natura 2000-gebied. Bovendien wordt de nutriënten input van het Natura 2000-gebied verminderd.	Honderdmorge n, zie Figuur 7-1	Binnen	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA21	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Verwijderen van de onderbemaling, met functieverandering percelen		Vlijmens Ven, zie Figuur 7-1	Bonnen	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA22	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Systeem (S)	Geen koude-warmte opslag in Den Bosch zuid die grondwaterstands-verlaging ter weeg brengen	Koude-warmte opslag in Den Bosch Zuid kan mogelijk een negatief effect hebben op de grondwaterstand in het Natura 2000-gebied	Den Bosch zuid, zie Figuur 7-2	Buiten	Nader te bepalen	Voorkomen van grondwaterstands- verlaging in het Natura 2000- gebied	Alle doelen
NDA23	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Onderzoek	Evaluatie van de huidige grondwaterstanden.	De huidige grondwaterstanden zijn deels onbekend, om een goed beeld te krijgen in hoe verre maatregelen nodig zijn en de effectiviteit van de maatregelen te bepalen is onderzoek hierna nodig	Gehele gebied	Binnen	Nader te bepalen	Inzicht verkrijgen over de actuele grondwaterstanden	Alle doelen
NDA24	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Onderzoek	Grondwaterkwaliteitsonderz oek om de kwaliteit en herkomst van het grondwater te onderzoeken	Op dit moment is de grondwaterkwaliteit en de herkomst van het grondwater onbekend.	Gehele gebied en randzones	Binnen/buite n	Nader te bepalen	Inzicht over de grondwaterkwalitei t en inzicht van de herkomst van het grondwater	Alle doelen

NATUURDOELANALYSE

Nr.	Categorie	Soort- maatregel	Maatregel	Korte toelichting op maatregel	Locatie	Binnen/ buiten N2000	Omvang	Beoogde effecten	Profiterende habitattypen, habitatrichtlijn soorten
NDA25a	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Onderzoek	Inundatie met gebiedseigen water via HoWaBo 2.0 uitwerken.	Onderzoek naar risico's en de mogelijkheden om het overlaatsysteem/ groene rivier opnieuw te laten functioneren ten behoeve van natuurdoelen in de recente situatie. Inundatie kan alleen plaats vinden wanneer het gebied voldoende hersteld is. Het Vlijmens Ven en de Moerputten zijn gevrijwaard van waterberging in de HoWaBo 2.0.	Gehele gebied	Binnen	Nader te bepalen	Uit onderzoek blijkt of groene rivier opnieuw kan worden toegepast in het Natura 2000-gebied. Daarnaast moet inzicht worden verkregen wanneer wel/niet het water tijdelijk wordt opgevangen en dit wordt alleen gedaan wanneer het systeem voldoende is hersteld. Deze beoordeling moet gemaakt worden over de huidige natuurwaarden	Alle doelen
NDA25b	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Proces	Mogelijke procesmaatregel in het kader van NDA25a. Verbeteren waterkwaliteit Dommel/Dieze en Drongelens Kanaal.	Om in de toekomst de habitattypen met gebiedseigen water te kunnen inunderen dient de waterkwaliteit van goede kwaliteit te zijn. Op dit moment vormt de waterkwaliteit van deze watergangen nog een grote belemmering voor inundatie	Dommel, Dieze en Drongelens Kanaal	Voornamelijk buiten	Nader te bepalen	Betere waterkwaliteit van de watergangen zodat deze waterkwaliteit een minder grote belemmering vormt voor inundatie in Natura 2000-gebied.	Alle doelen
NDA26	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Onderzoek	Plaatsen van één of meer peilbuizen met filters in verschillende watervoerende pakketten.	De peilbuizen met filters worden gebruikt om inzicht te krijgen in de verschillende watervoerende pakketten in het Natura 2000-gebied, deze kunnen bijvoorbeeld op 150 meter diep worden gezet.	Nader te bepalen	Binnen	Nader te bepalen	In beeld brengen van de diepe kwelpotentialen en effecten diepe grondwaterstromen.	Alle doelen
NDA27	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Proces	Realisatie inrichtingsplan Bossche Broek Zuid incl. peilopzet	Ten zuiden van het Bossche Broek wordt in gebied natuurlijk ingericht en wordt het peil opgezet wat invloed heeft op de kweldruk in het Natura 2000-gebied.	Ten zuiden van het Bossche Broek, zie Figuur 7-2	Buiten	Nader te bepalen	Verbindingszones voor soorten en toename van de kweldruk en voorkomen van wegzijging in het Bossche Broek.	Alle doelen

NATUURDOELANALYSE

Nr.	Categorie	Soort-maatregel	Maatregel	Korte toelichting op maatregel	Locatie	Binnen/ buiten N2000	Omvang	Beoogde effecten	Profiterende habitattypen, habitatrichtlijn soorten
NDA28	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Proces	Functieverandering van de huidige percelen naar bijvoorbeeld zonneweides in combinatie met waterberging	Als compensatie voor de peilopzet van de Zuiderplas kunnen in de Dungense Polder het Bossche Broek percelen worden omgevormd tot als compensatie voor de waterberging.	Dungense Polder, Kloosterstraat, zie Figuur 7-2	Binnen	Nader te bepalen		Alle doelen
NDA29	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Onderzoek	Onderzoek naar de invloed van klimaatverandering op de habitattypen (in speciaal droge jaren)	Door klimaatverandering kunnen de abiotische omstandigheden in het Natura 2000-gebied veranderen, de exacte effecten zijn onbekend.	Gehele gebied	Binnen	Nader te bepalen	Inzicht over de effecten van klimaatverandering voor de (grond)water gebonden habitattypen	Alle doelen
NDA30	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Onderzoek	Onderzoek naar de huidige grondwaterstanden en kwelflux	Informatie over de grondwaterstanden en de kwelflux zijn op dit moment niet bekend waardoor effectieve maatregelen niet goed genomen kunnen worden.	Gehele gebied	Buiten/binne n	Nader te bepalen	Inzicht in de huidige grondwaterstanden en kwelflux in het gebied	Alle doelen
NDA31	2. Vergroten dynamiek en diversiteit	Patroon (Ob)	Afstemming van maaibeheer van het leefgebied van de vlinders/waardmieren.	Voorkomen dat het leefgebied van de pimpernelblauwtjes gemaaid wordt in het actieve seizoen van de vlinders dient actief het maaibeheer te worden gecontroleerd.	Moerputten en Honderdmorgen	Binnen	Circa 3 ha	Voorkomen van maaien in het actieve seizoen van de pimpernelblauwtjes zodat geen vlinders meer (incidenteel) worden gedood.	H6510A, pimpernelblauwtje en donker pimpernelblauwtje
NDA32	2. Vergroten dynamiek en diversiteit	Patroon (Ob)	Gefaseerd beheer van de watergangen in tijd en ruimte.	Door het gefaseerd beheer van de watergangen in tijd en ruimte zijn in het gebied altijd voldoende pioniersstadia voor kranwierwateren aanwezig, maar blijft het leefgebied voor de vissen ook behouden.	Vlijmens Ven, Moerputten	Binnen	Onbekend	Divers aanbod aan verlandingsstadia in de watergangen waardoor altijd groeiplaatsen voor kranwierwateren en leefgebied voor de vissen aanwezig is.	H3140, bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en drijvende waterweegbree
NDA33	3. Vergroten areaal en connectiviteit	Proces (O)	Uitbreiding oppervlakte van de kranwierwateren	Als voorgesteld in NDA34 zijn door het gefaseerd beheer van de watergangen meer groeiplaatsen voor kranwierwateren aanwezig.	Vlijmens Ven	Binnen	0-1 ha	Toename van het oppervlakte kranwierwateren	H3140

NATUURDOELANALYSE

Nr.	Categorie	Soort-maatregel	Maatregel	Korte toelichting op maatregel	Locatie	Binnen/ buiten N2000	Omvang	Beoogde effecten	Profiterende habitattypen, habitatrictlijn soorten
NDA35	3. Vergroten areaal en connectiviteit	Onderzoek	Onderzoek naar geschiktheid van leefgebieden van kamsalamander in en om het Natura 2000-gebied.	Op dit moment is weinig bekend over de leefgebieden van de kamsalamander in en rondom het Natura 2000-gebied. Mogelijk dienen de leefgebieden middels ecologische verbindingzones met elkaar te worden verbonden.	Moerputten en omliggende terreinen	Binnen/buiten	Nader te bepalen	Inzicht in de leefgebieden van de kamsalamander en mogelijke maatregelen om het leefgebied te verbeteren en te verbinden met andere leefgebieden.	Kamsalamander
NDA36	4. Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade	Patroon	Afsluiten Deutersestraat voor recreatie en autoverkeer voor tegengaan van vervuiling en tegengaan van betreding van de blauwgraslanden en glanshaverhooilanden.	Door autoverkeer en recreatie op de Deutersestraat voornamelijk ter hoogte van de Moerputten en Honderdmorgen te weren, wordt de vervuiling en verstoring van het autoverkeer verminderd, ten gunste van de natuurdoelen.	Moerputten, Honderdmorgen	Binnen	n.v.t.	Vermindering vervuiling en verstoring afkomstig van de Deutersestraat. Daarnaast wordt de stikstofneerslag op de aangrenzende habitattypen hiermee verminderd.	H6410, H6510, pimpinelblauwtjes
NDA37	4. Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade	Onderzoek	Onderzoek naar de kwaliteit en herkomst van het oppervlaktewater in relatie tot de H3140 en H3150 en bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en drijvende waterweegbree.	Voor deze habitattypen en soorten is een goede waterkwaliteit van belang als standplaats- of leefgebiedsfactor. Of de waterkwaliteit ter hoogte van het habitatype van voldoende kwaliteit is, is op dit moment onbekend.	Bossche Broek, Vlijmens Ven	Binnen/buiten	Nader te bepalen	Inzicht over de waterkwaliteit ter hoogte van de habitatype.	H3140 en H3150 en H3140, bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en drijvende waterweegbree
NDA38	5. Herstel van biotische kwaliteit	Patroon	Maaisel opbrengen van soortenrijke referentie gebieden t.b.v. vergroting van de gebiedseigen algemene biodiversiteit.	Het aantal typische soorten van het H6410 en H7140A is erg laag. Door het opbrengen van maaisel van soortenrijke referentie kunnen het aantal typische soorten in de vegetatie toenemen.	Moerputten en Bossche Broek	Binnen	Circa 13 ha.	Toename van typische soorten in de habitattypen	H6410 en H7140A

NATUURDOELANALYSE

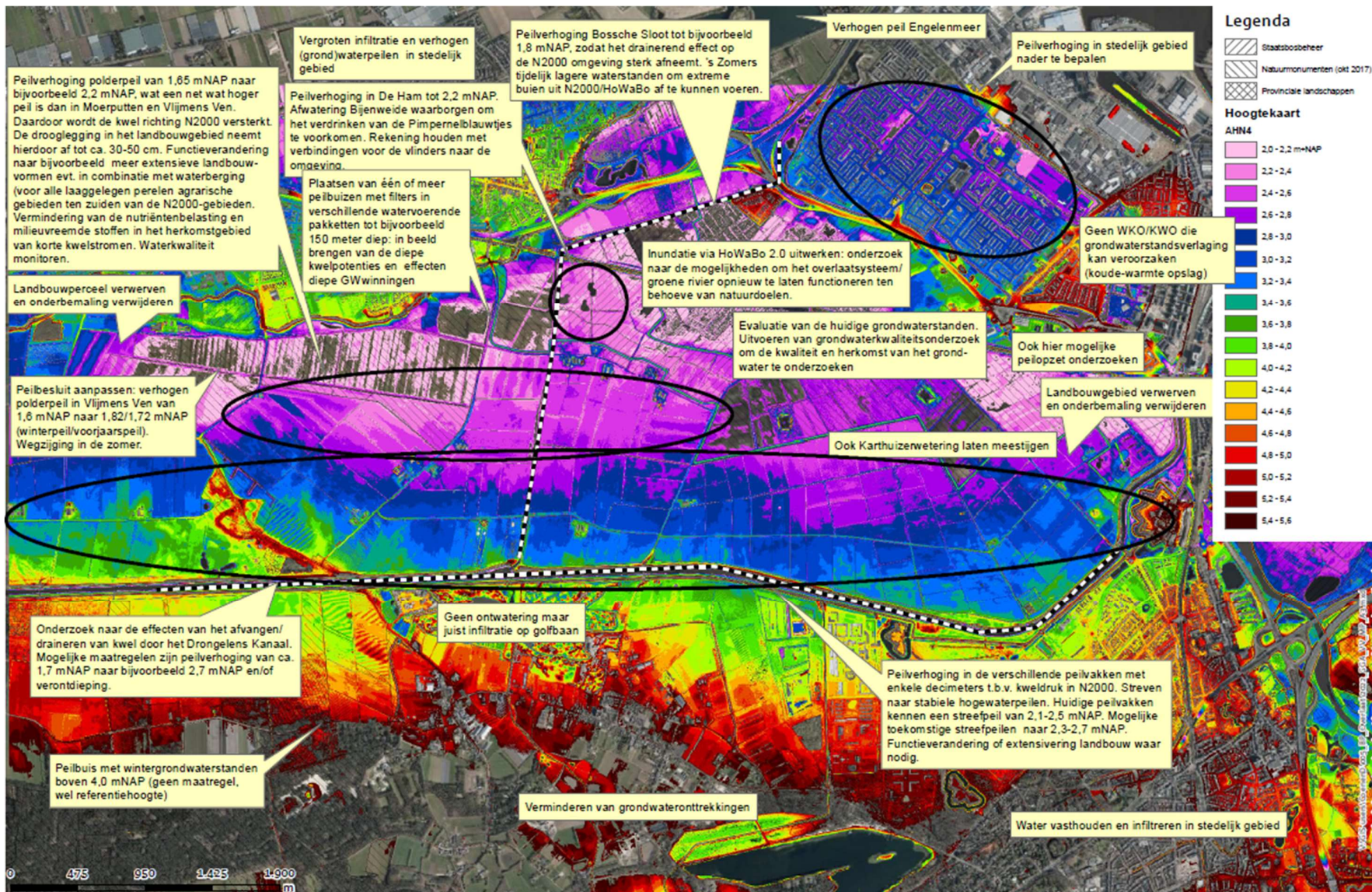
Nr.	Categorie	Soort-maatregel	Maatregel	Korte toelichting op maatregel	Locatie	Binnen/ buiten N2000	Omvang	Beoogde effecten	Profiterende habitattypen, habitatrictlijn soorten
NDA39	5. Herstel van biotische kwaliteit	Proces	Herintroductie van Donker pimpernelblauwtje op geschikte locaties.	Sinds 2008 is de soort niet meer waargenomen in het gebied. Omdat het onwaarschijnlijk is dat natuurlijke hervestiging zal plaatsvinden, is herintroductie van de soort nodig.	Moerputten, Vlijmens Ven	Binnen	Nader te bepalen	Door de herintroductie is een nieuwe populatie donker pimpernelblauwtjes aanwezig binnen het Natura 2000-gebied. Door herstelde hydrologie in het gebied en de verbeterde kwaliteit van de blauw-graslanden en glanshaverhooiland en kan een duurzame populatie zich handhaven in het gebied.	Donker pimpernelblauwtje
NDA40	5. Herstel van biotische kwaliteit	Onderzoek	Onderzoek naar geschiktheid groeiplaatsen drijvende waterweegbree	De drijvende waterweegbree is een lastig te sturen soort. Het is belangrijk dat voldoende geschikte groeiplaatsen aanwezig zijn. De soort verdwijnt vaak door successie, dus als groeiplaatsen niet langer geschikt te houden zijn, dan moet worden nagedacht over wisselende omstandigheden waar de soort voor kan komen.	Open water	Binnen	Nader te bepalen	Uitbreiden en verbeteren van leefgebieden	Drijvende waterweegbree
NDA41	5. Herstel van biotische kwaliteit	Patroon (Ob)	Uitbreiding hooilandbeheer op locaties met H6510A en potentiële locaties voor H6510A	Op een aantal percelen in de Moerputten graast (illegaal) een aantal paarden. Hierdoor is het oppervlakte H6510A afgenomen. De begrazing heeft een negatieve invloed op de kwaliteit en oppervlakte van het habitatype.	Moerputten	Binnen	Nader te bepalen, 10-20 ha?	Uitbreiding hooilandbeheer ter verbetering kwaliteit en uitbreiding oppervlakte van het habitatype.	H6510A
NDA42	5. Herstel van biotische kwaliteit	Onderzoek	Uitvoeren van een nieuwe habitatypekartering, met informatie over structuur en functie kenmerken	De huidige habitatkartering is verouderd waardoor de huidige ontwikkelingen van habitattypen en natuurontwikkelingsprojecten niet zichtbaar zijn op de habitattypenkaart	Gehele gebied	Binnen	Circa 900	Een nieuwe T1-habitattypenkaart met ook inzicht in structuur en functie kenmerken van de habitattypen.	Alle habitattypen
NDA43	6. Aanpak exoten	Patroon	Bestrijden exoten	Zie NDA44	Gehele gebied	Binnen	Nader te bepalen	Zie NDA44	Alle habitattypen en soorten

NATUURDOELANALYSE

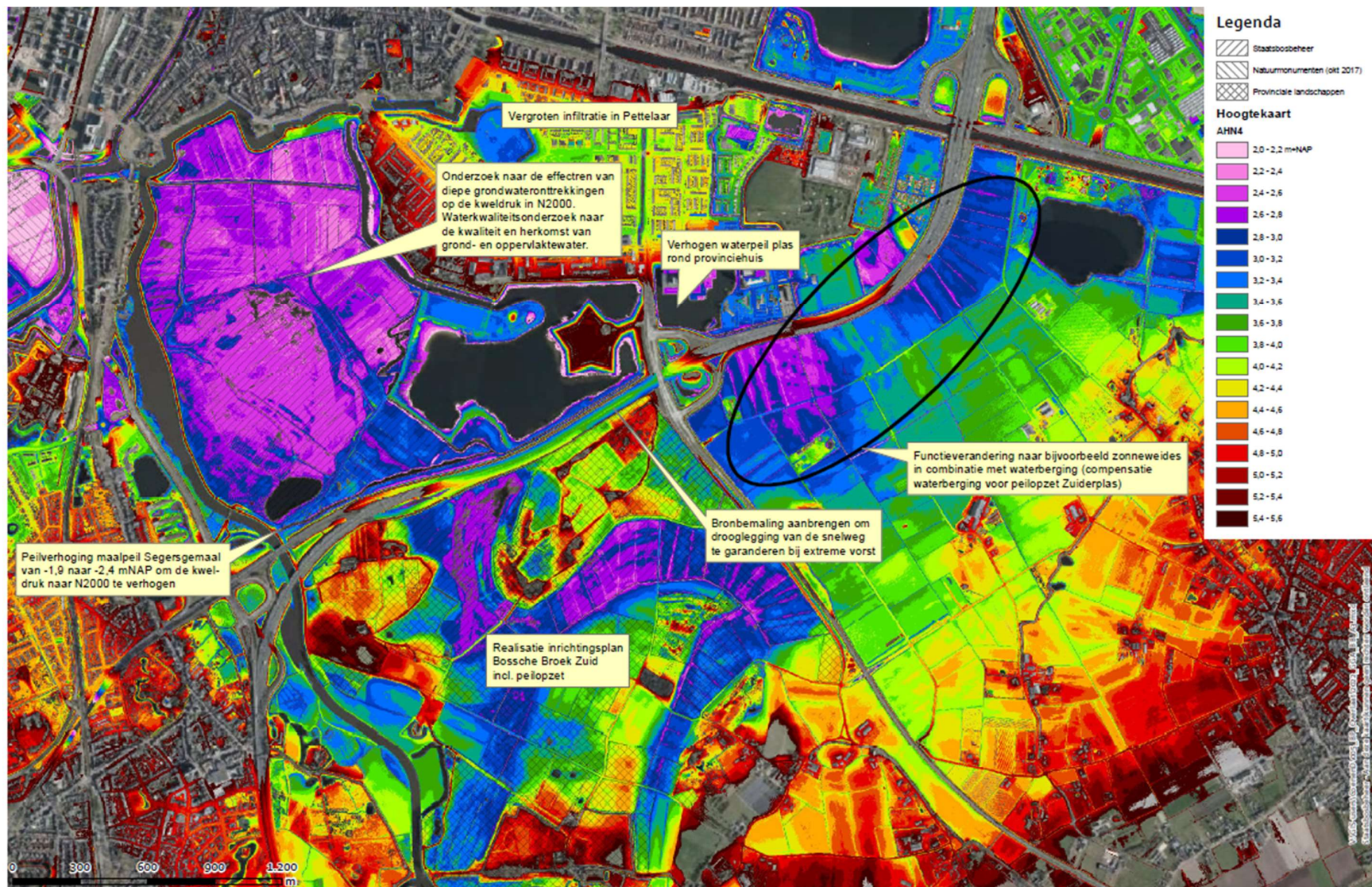
Nr.	Categorie	Soort- maatregel	Maatregel	Korte toelichting op maatregel	Locatie	Binnen/ buiten N2000	Omvang	Beoogde effecten	Profiterende habitattypen, habitatrictlijn soorten
NDA44	6. Aanpak exoten	Onderzoek	Bepalen effectieve bestrijdingsmethode voor NDA48	Exoten zoals watercrassula en grote waternavel bedreigen de groeiplaatsen van H3150. Maar ook Japanse Duizendknoop en Grote Hekel komen in het gebied voor en kunnen een bedreiging vormen voor de huidige natuurwaarden. Op dit moment is niet bekend wat de beste bestrijdingsmethode is voor deze exoten	Gehele gebied	Binnen	Nader te bepalen	Uit het onderzoek komt een effectieve bestrijdingsmethod e zodat de exoten in het Bossche Broek kunnen worden bestreden	Alle habitattypen en soorten
NDA45	-	Onderzoek	Uitvoeren monitoring/ opstellen monitoringsplan	Het is belangrijk voor toekomstige beheerplannen en natuurdoelanalyses om voldoende gegevens te verzamelen over de kwalificerende natuurwaarden. Hierbij moet voldoende aandacht zijn voor alle habitattypen en Habitatrictlijnsoorten: - Voor de kwaliteit van habitattypen is het noodzakelijk om voor alle kwaliteitspijlers met bijbehorende aspecten gegevens te verzamenen. Hierbij kan het zijn dat ook metingen moeten worden gedaan in het kader van abiotiek, maar ook het gebruik van procesindicatoren is mogelijk. - Monitoring naar kwalificerende en typische soorten moet vlakdekkend worden gedaan en periodiek worden herhaald. Hierbij moet voldoende aandacht zijn voor zowel aanwezigheid in het heden en verleden, geschiktheid van leefgebieden en connectiviteit. - Voor soorten die afhankelijk zijn van leefgebieden buiten het Natura 2000- gebieden, moet ook voldoende onderzoek worden gedaan. - Voer ook analyses van verzamelde gegevens uit, zodat ook ingegrepen kan worden als ongunstige ontwikkelingen waargenomen worden. - Stel monitoringsplannen op die alle aspecten meenemen voor zover deze niet aanwezig zijn. Pas bestaande monitoringsplannen zo nodig aan. - Onderhoud nauw contact met de TBO's omdat zij ook veel gegevens tot hun beschikking hebben en onderzoeken uitvoeren/laten uitvoeren.	Natura 2000- gebied en functionele omgeving	Binnen en buiten	N.v.t.	Meer inzicht in de aanwezigheid van	Alle habitattypen en soorten

NATUURDOELANALYSE

Nr.	Categorie	Soort-maatregel	Maatregel	Korte toelichting op maatregel	Locatie	Binnen/ buiten N2000	Omvang	Beoogde effecten	Profiterende habitattypen, habitatrictlijn soorten
NDA46	4. Verminderen input nutriënten en chemische stoffen en herstel van schade	Bronmaatregel (S)	Reductie stikstofdepositie	Stikstofdepositie op alle habitattypen en leefgebied Lg03 is thans boven de kritische depositiewaarde (KDW) en lijkt op basis van prognoses voor 2030 ook komende jaren boven de KDW te blijven (met uitzondering van H7140A). Voor habitattypen H3140, H6410, H6510A en H7140A is het noodzakelijk om de stikstofdepositie te verlagen. Hiervoor moeten bronmaatregelen worden genomen, die verder uitgewerkt dienen te worden in het gebiedsplan.	Vooral buiten het Natura 2000-gebied	Buiten	N.v.t.	Toename abiotische kwaliteit (B)	H3140, H6410, H6510A en H7140A en Lg03
NDA47	3. Vergroten areaal en connectiviteit	Patroon (Ob)	Invoeren gericht beheer op locaties H6230 en potentiële locaties H6230.	Heischrale graslanden is een prioritair habitatype en binnen het gebied liggen potenties om het areaal H6230 te vergroten. Door middel van het invoeren van gericht beheer op locaties met H6230 en potentiële locaties voor H6230 kan het areaal en de kwaliteit van het habitatype worden vergroot.	Met name Moerputten, Honderdmorgen en Bossche Broek	Binnen	Nader te bepalen	Vergroten areaal en verbeteren kwaliteit H6230	H6230
NDA48	3. Vergroten areaal en connectiviteit	Patroon (Ob)	Invoeren hooilandbeheer voor locaties het habitatype en locaties met potentie voor H6510A.	Om het areaal van H6510A te vergroten dienen op locaties met potenties voor glanshaverhooilanden hooilandbeheer te worden gevoerd. Zo kunnen op deze locaties kenmerkende vegetatietypen voor H6510A ontstaan.	Gehele gebied	Binnen	Nader te bepalen	Vergroten areaal H6510A	H6510A
NDA49	1. Optimalisatie van hydrologische systemen	Onderzoek	Onderzoek (extra) afvoermogelijkheden van overtollig water in het Vlijmens Ven en Moerputten naar de Bossche Sloot	Om (te) lange lethale inundatie en/of overstroming in het Vlijmens Ven en de Moerputten tegen te kunnen gaan, is extra compartimentering nodig, waarbij populaties en habitattypen buiten de waterberging blijven/komen te liggen óf waar de afvoer (binnen 2-4 dagen) sneller geregeld kan worden.	Vlijmens Ven en Moerputten	Binnen	Nader te bepalen	Tegengaan lethale inundaties en schade op habitattypen en Habitatsorten in het Vlijmens Ven en de Moerputten	H6230, H6410, H6510A, pimpernelblauwtje en donker pimpernelblauwtje



Figuur 7-1: Voorstel voor de hydrologische herstelmaatregelen in het Vlijmens ven, Moerputten, Honderdmorgen en aangrenzende gebieden (pers. com. SBB en Natuurmonumenten, november 2022).



Figuur 7-2: Voorstel voor de hydrologische herstelmaatregelen in het Bossche Broek en aangrenzende gebieden (pers. com. SBB en Natuurmonumenten, november 2022).

Maatregelen met betrekking tot afname stikstofdepositie

Aanvullende bronmaatregelen zijn vereist om de stikstofdepositie af te laten nemen tot onder de KDW. In 2030 is er nog steeds sprake van lichte/matige/sterke overbelasting op H3140, H6230, H6410 en H6510A. Het directe effect is een vermindering van de input van nutriënten en chemische stoffen. Daarnaast leidt een vermindering van de depositie ook tot optimalisatie van het systeem.

7.2 Maatregelen noodzakelijk om (verdere) verslechtering te voorkomen

In eerst instantie is het belangrijk dat maatregelen worden genomen om verslechtering (zowel in oppervlakte als kwaliteit) te voorkomen (Verslechtingsverbod). Maatregelen die verdere verslechtering voorkomen zijn niet alleen maatregelen die ter plaatse van de reeds aanwezige habitattypen worden genomen, maar kunnen ook systeemmaatregelen zijn. De maatregelen die betrekking hebben op habitattypen en (leefgebieden van) soorten die in paragraaf 6.2 het oordeel 'nee, tenzij' zijn noodzakelijk om (verdere) verslechtering te voorkomen. Dit zijn mogelijk alle maatregelen die betrekking hebben op het habitatype H3140 Kranswierwateren, H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, H6230 Heischrale graslanden, H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea), H6510A Glanshaver- en vossenstaarthoiland (glanshaver), H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) en H6510A en maatregelen ten behoeve van H1061 Donker pimpernelblauwtje, H1134 Bittervoorn, H1149 Kleine modderkruiper, H1166 Kamsalamander en H1831 Drijvende waterweegbree. Verder leiden alle onderzoeksmaatregelen niet direct tot het tegengaan van verslechtering, maar zijn wel noodzakelijk om maatregelen gericht te kunnen nemen en ook in te kunnen grijpen als gewenste resultaten uitblijven.

7.3 Maatregelen voor uitbreiding en verbetering conform aanwijzingsbesluit

Voor maatregelen die gericht zijn op habitattypen en soorten waarvoor een uitbreidings- of verbeteropgave geldt en waarvan het deskundigenoordeel is dat behoud van oppervlakte en kwaliteit gegarandeerd (ja, mits) is en duurzaam in stand gehouden kan worden horen thuis in deze paragraaf. Dit geldt dus voor alle maatregelen met betrekking tot het habitatype H6410 Blauwgraslanden en maatregelen ten behoeve van H1059 Pimpernelblauwtje en H1145 Grote modderkruiper. Niet alle onderzoeksmaatregelen leiden direct tot het uitbreiding en verbetering, maar zijn wel noodzakelijk om maatregelen gericht te kunnen nemen en ook in te kunnen grijpen als gewenste resultaten uitblijven. Het kan zijn dat uit monitoringsgegevens blijkt dat het oordeel ten onrechte gegeven is. Dat zou direct betekenen dat de maatregelen voor dit habitatype verschuiven naar de paragraaf hierboven.

7.4 Overige mogelijke maatregelen voor optimaal systeemherstel

Maatregelen voor die natuurwaarden waarvoor een behoudsdoelstelling geldt, behoud al is gegarandeerd (deskundigenoordeel) en dan met "extra" maatregelen uitbreiding mogelijk is, staan in deze paragraaf. Voor Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek zijn er geen habitattypen noch soorten waarvoor dit geldt.

8 Geraadpleegde bronnen

- Bal, D., Beije, H. M., Fellingner, M., Haveman, R., Van Opstal, A. J. F. M., & Van Zadelhoff, F. J., 2001. Handboek natuurdoeltypen; 2e geheel herz (No. 2001/020). Expertisecentrum LNV.
- Bink, F.A., 1992. Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa. Schuyt & Co, Haarlem.
- Brand, C. van den, Bal, D., Jap, B., Schipper, P., Weinreich, H., & Molen, P. van der (DLG), 2013. VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied. 26-11-2012, aangevuld op 22042013.
- De Bruin A. 2013. RAVON. Nul-monitoring grote modderkruiper en kleine modderkruiper in het Vlijmens Ven in relatie tot inrichtingsmaatregelen. Stichting RAVON, Nijmegen. In opdracht van Waterschap Aa & Maas.
- De Bruin, A. de & Kranenbarg J., 2014. Instandhouding van de grote modderkruiper in Noord-Brabant. Overzicht noodzakelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen voor het behoud en de uitbreiding van populaties van de grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*), Stichting RAVON Nijmegen.
- De Bruin A., Kranenbarg J., Dijkhuis E., 2016. Veldwerkdag (28-april 2016) Natura 2000 gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Ravon
- De Bruin, A., 2017. Instandhouding grote modderkruiper Noord-Brabant. Fase 2: Realisatie van beheer- en inrichtingsmaatregelen voor het behoud en de uitbreiding van populaties grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*), Stichting RAVON 2017.
- De Bruin A. & Vos M., 2018. Inventarisatie grote modderkruiper Bossche Broek. Advies in relatie tot geplande inrichtingsmaatregelen.
- Courbois et al. ,2021. Insectenkartering 2020. Bureau Regelink 2021
- Dijkhuis, J.E. en J.P. van Zuidam, 2017. Effectmonitoring Drijvende waterweegbree en kranswieren in het Vlijmens ven en De Maij. Stichting RAVON, Nijmegen. Rapport FL2017.029/01.
- Harkema E., 2016a. Waterhuishoudingplan Moerputten.
- Harkema E., 2016b. Waterhuishoudingplan Bossche Broek.
- Hess D. en Bosgra W., 2020. Florakartering Overlaat 2020. Kenmerk: 20200117/01. ATKB en Buro Bakker.
- Hissel B. 2020. Broedvogels van Overlaat in 2020. Sovon-rapport 2020/51. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Jorissen, J., Riphagen, E. en voortouwnemers (ISPN), 2022. Handreiking Natuurdoelanalyse; Bedoeld voor eerste cyclus NDA, BIJ12, Utrecht.
- Kiwa, 1994, Mogelijkheden voor behoud en herstel van natuurwaarden in de Moerputten, opdrachtnummer 300392.01.001.
- Kiwa, 2007. Knelpunten- en kansanalyse Natura 2000-gebieden, projectnummer 30.6462.050.
- Kragten, 2015a. Waterhuishoudkundige inventarisatiekaart Gebied Moerputten. Staatsbosbeheer regio Zuid.
- Kragten, 2015b. Waterhuishoudkundige inventarisatiekaart Gebied Bossche Broek. Staatsbosbeheer regio Zuid.
- Kranenbarg, J., S. van der Meer, J. Janse, M. Janssen & M. Groen, 2021. Resultaten monitoring Natura 2000-gebieden Noord-Brabant. Vissen, kamsalamander & drijvende waterweegbree 2019-2021. Rapportnummer 2019.099.
- Loermans J.H.T., R.J.W. van de Haterd, P.J. de Gier & H. Soomers, 2020. Monitoring procesindicatoren provincie Noord-Brabant vegetatie & soorten 2020. Bureau Waardenburg Rapportnr. 20-241. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Loermans, J.H.T., R.J.W. van de Haterd, P.J. de Gier & H. Soomers, 2020. Monitoring, procesindicatoren provincie Noord-Brabant vegetatie & soorten 2020. Bureau Waardenburg Rapportnr. 20-241. Bureau Waardenburg, Culemborg.

- Ministerie van Economische Zaken, 2013. Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Programmadiirectie Natura 2000 | PDN/2013-32 | 132 Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek.
- Ministerie van Economische Zaken, 2015. Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Programmadiirectie Natura 2000 | PDN/2015-004 | Afwezige waarden (wijziging)
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (z.d.). *Herstelstrategieën* | *natura 2000*. Natura 2000. <https://www.natura2000.nl/meer-informatie/herstelstrategieen>
- Ministerie van LNV, 2006. Natura 2000 doelendocument.
- Ministerie van LNV, 2008a. Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met benthische Chara spp. vegetaties (H3140) versie 1 sept 2008.
- Ministerie van LNV, 2008b. Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition (H3150). H3150 versie 1 sept 2008
- Ministerie van LNV, 2008c. Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa) (H6230) versie 1 sept 2008.
- Ministerie van LNV, 2008d. Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones (H6430). versie 1 sept 2008.
- Ministerie van LNV, 2008e. Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (H6510) versie 1 sept 2008.
- Ministerie van LNV 2008f. Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (H6510) versie 1 sept 2008.
- Ministerie van LNV, 2008g. Pimpernelblauwtje (Maculinea teleius) H1059, versie 1 september 2008.
- Ministerie van LNV, 2008h. Donker pimpernelblauwtje (Maculinea nausithous) H1061, versie 1 september 2008.
- Ministerie van LNV, 2008i. Bittervoorn (Rhodeus sericeus amarus) (H1134), versie 1 september 2008.
- Ministerie van LNV, 2008j. Grote modderkruiper (Misgurnus fossilis) H1145, versie 1 september 2008.
- Ministerie van LNV, 2008k. Kleine modderkruiper (Cobitis taenia) H1149, versie 1 september 2008.
- Ministerie van LNV, 2008l. Kamsalamander (Triturus cristatus) H1166, versie 1 september 2008.
- Ministerie van LNV, 2008m. Drijvende waterweegbree (Luronium natans) (H1831), versie 1 september 2008.
- Ministerie van LNV, 2009a. Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (Molinioncaeruleae) (H6410). versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.
- Ministerie van LNV, 2009b. Overgangs- en trilveen (H7140). versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2022. Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden. Directoraat-generaal Natuur en Visserij | DGNV-N2000/2022-000 | Aanwezige waarden (wijziging).
- Moorman, J., Peerdeman, K., Van de Wouw, M., 2018. Hydrologisch Gereedschapskist Noord-Brabant.
- Natuurmonumenten, 2018. Afterlife conservation plan Blues in the marshes. LIFE 11 NAT-NL-000770 F.8. I.s.m. De Vlinderstichting, Waterschap Aa en Maas, Staatsbosbeheer en Gemeente Heusden.
- Provincie Noord-Brabant, 2017. Natura 2000-beheerplan Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek.
- Provincie Noord-Brabant, 2017. Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek - Natura 2000 Beheerplan.
- Provincie Noord-Brabant, 2019. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=25186#:~:text=3%2DJUN%2D2019%20%2D%20Het,houden%20het%20kwelwater%20langer%20vast.,geraadpleegd op 27 mei 2022>.
- Royal HaskoningDHV, 2022. Natuurtoets Bossche Broek Zuid i.o.v. Brabants Landschap.
- Royal HaskoningDHV, 2022. Natuurtoets Bossche Broek Zuid. 3 februari 2022, i.o.v. Brabants Landschap.
- Runhaar H, en anderen, 2017, Toestandsrapportage Verdroging Noord-Brabant 2017, Deelrapport Gebiedsbeschrijvingen Beleidsmeetnet Verdroging (BMV), KWR, RHDHV, Provincie Brabant, Den Bosch.

- Schiphouwer, M.E., 2015. Inventarisatie grote modderkruiper Bossche Broek noord. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Simmelink, M.R. & K.M. Lotterman, 2020. Flora-, vegetatie-, structuur- en graslandfasekartering van planeenheid Vlijmens Ven in 2019. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- Staatsbosbeheer, 2018. Kaart stuwpeilen en stuwbeheer na uitvoering PAS-maatregelen.
- Staatsbosbeheer, 2019. CMSI Beheerplan Overlaat 2019-2021.
- Taakgroep Ecologische Onderbouwing, 2022a. Overzichtstabel Typen Herstelmaatregelen versie 28042022
- Taakgroep Ecologische Onderbouwing, 2022b. Ondersteuning beoordeling herstelmaatregelen
- Timmermans, B., M. van Mullekom & Fons Smolders, 2016. Praktisch uitmijnadvies De Maij (Blues in the Marshes). Louis Bolk Instituut en Onderzoekscentrum B-Ware i.o.v. Waterschap Aa en Maas. Rapportnummer: 2016.03
- TNO, 1993. Perspectieven voor vernatting van de Moerputten.
- TNO, 2022. Stratigrafische Nomenclator van Nederland, TNO – Geologische Dienst Nederland. Geraadpleegd op 20-07-2022 op www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator.
- Van der Goes en Groot. 2013. Vegetatie- en plantensoortkartering Overlaat 2013. Staatsbosbeheer-projectnummer 0885
- Van der Hoeven E., 2008. Breda Buiten, Sectie D.
- Van Rotterdam et al., 2016. Fosfaatonderzoek Bossche Broek. Rapport 1631.N.16. NMI, Wageningen.
- Van Rotterdam, van Doorn. 2021. Fosfaatonderzoek Bossche Broek. Aanvullend onderzoek op perceel nummer 48. NMI, Wageningen.
- Verhofstad, M. & M. Dorenbosch, 2020. Cyclisch beheer voor Kranswieren en Grote modderkruiper in het Vlijmens ven – Eindrapportage periode 2018-2020 FLORON/RAVON, Nijmegen.
- Visscher A., Remke E. en van Mullekom M. 2021. Bodem- en hydrochemisch onderzoek natuurontwikkeling Moerputten & Den Ham t.b.v. het leefgebied van het pimperlblauwtje, eindrapport. Rapportnummer: RP-21.012.21.38
- Visser, A., E. Remke & M. van Mullekom, 2021. Bodem- en hydrochemisch onderzoek natuurontwikkeling Moerputten & Den Ham t.b.v. het leefgebied van het pimperlblauwtje. Onderzoekcentrum B-WARE rapportnummer RP-21.012.21.38. In opdracht van Staatsbosbeheer.
- Vos, C.C., B.S.J. Nijhof, M. van der Veen, P.F.M. Opdam & J. Verboom, 2007. Risicoanalyse kwetsbaarheid natuur voor klimaatverandering. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1551.
- Waterschap Aa en Maas, 2014. Peilbesluit Koningsvliet.
- Waterschap Aa en Maas, 2017. Natte Natuurparel Moerputten en Vlijmens Ven. <https://www.aaenmaas.nl/in-jouwbuurt/projectenkaart/projectenarchief/natte-natuurparel-moerputten-vlijmens/>. Geraadpleegd op 27-05-2022.
- Witteveen+Bos, 2009. GGOR Natte Natuurparel Moerputten en Vlijmens Ven. Inrichtingsvisie. Rapport HT356-1/boeg3/012.
- Wynhoff I., 2019. Dramatische achteruitgang pimperlblauwtjes na twee droge jaren. Rapportnummer: VS2019.035 De Vlinderstichting
- Wynhoff, 2021. Pimperlblauwtjes en mieren in 2021. De Vlinderstichting.
- Wynhoff, I, E. Remke & K. Hanhart, 2021. Herstelexperiment bodemkwaliteit Moerputten 2020. Rapport VS2021.004, De Vlinderstichting, Wageningen & Onderzoekcentrum B-WARE, Nijmegen.
- Wynhoff, I. & B. Mandos, 2017. PAS Monitoring mieren Bossche Broek Noord. VS2017.024, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Wynhoff, I., 2020. Pimperlblauwtjes 2020. Rapport VS2020.054, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Wynhoff, I., 2021. Pimperlblauwtjes en mieren in 2021. VS2021.040, De Vlinderstichting, Wageningen.
- Wynhoff, I., K. Hanhart & E. Remke, 2020a. Hoe kan de achteruitgang in vitaliteit van de blauwgraslanden in de Moerputten worden verklaard? De Vlinderstichting i.o.v. provincie Noord-Brabant.

Wynhoff, I., S. Ens, H. Vennix & A.T. Vermaat, 2016. Monitoring rapport pimperlblauwtjes 2016. VS2016.023, De Vlinderstichting, Wageningen.

www.klimaat-effectatlas.nl/, geraadpleegd in juni 2022

Zuidam, J.P. van, S. van der Meer, R. Beringen & F.M. Postma, 2019. Pilot beheer Drijvende waterweegbree in Noord-Brabant - Eindrapport. Stichting RAVON, Nijmegen.

Bijlage A Typische soorten

Voor de aanwezigheid van typische soorten is gebruik gemaakt van NDFF-data van de laatste zes jaar (vanaf 1-1-2016). Voor een groot deel van de aangewezen typische soorten worden echter geen structurele inventarisaties uitgevoerd (broedvogels en planten uitgezonderd). Van veel van de gebruikte data is daardoor onduidelijk welke inventarisatie-inspanning er aan een waarneming ten grondslag ligt. Daarnaast zijn veel waarnemingen waarschijnlijk afhankelijk van de toegankelijkheid van een gebied. Locaties direct naast watergangen of paden worden bijvoorbeeld drukker bezocht wat kan resulteren in meer waarnemingen van een bepaalde soort op deze locaties of het totaal ontbreken van waarnemingen op andere locaties. Een structureel monitoringsprogramma gericht op typische soorten die nog niet gericht worden geïnventariseerd is noodzakelijk om een goed beeld te krijgen van deze kwaliteitscomponent.

Het voorkomen van typische soorten is in principe beschikbaar op puntniveau. Dit voorkomen kan worden gekoppeld aan een vlak op de habitattypenkaart van het relevante habitatype. De betrouwbaarheid van de beoordeling is daarmee zowel afhankelijk van de volledigheid van de habitatkartering als de inventarisaties van soorten. Deze zijn volledig indien deze afkomstig zijn uit vlakdekkende onderzoeken. Veel gegevens uit de NDFF bestaan uit losse waarnemingen en geven hiermee geen zekerheid over de volledigheid van de informatie. Op basis van deze gegevens kan alleen geconcludeerd worden wat er wel zit, maar niet wat er niet zit. Onvolledigheid van informatie kan in deze situatie leiden tot een onderschatting van de kwaliteit. Omdat de beoordeling is gebaseerd op meerdere soorten hoeft dit binnen bepaalde marges niet altijd te leiden tot een onjuiste beoordeling, maar dit leidt er wel toe dat de beoordeling van kwaliteit op basis van typische soorten niet altijd even betrouwbaar is. Bij habitattypen met weinig typische soorten is de kans op onderschatting van de kwaliteit het grootst, omdat dit bij het missen van een soort direct consequenties heeft voor de beoordeling. Omdat ook de methode (wel/geen provinciale soorten) en mogelijke verschillen in intensiteit van inventariseren van invloed is op de waarnemingen is er geen trendanalyse uitgevoerd van het voorkomen van typische soorten, zoals dit in het beheerplan is gedaan. Voor alle typische soorten uit de Profielendocumenten behorende bij de habitattypen die zijn aangewezen voor Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek zijn de volgende vragen beantwoord:

1. Komt of kwam de soort regionaal voor (gebaseerd op het wel of niet voorkomen in de laatste 10 jaar in het relevante rasterhok van de verspreidingsatlas of Sovondatabase)?
2. Is de soort de afgelopen 6 jaar voorgekomen binnen het habitatype (gebaseerd op NDFF, vanaf 1-1-2016)?
3. Is de soort de afgelopen 6 jaar voorgekomen binnen het deelgebied waar het habitatype in voorkomt (gebaseerd op NDFF)?
4. Is de soort de afgelopen 6 jaar voorgekomen binnen het Natura 2000-gebied (gebaseerd op NDFF en aanvullende inventarisaties)?

Voor de analyse van de typische soorten zijn de volgende stappen doorlopen met behulp van de programma's ArcGIS Pro en Microsoft Excel:

1. NDFF-data van vlakdata omgezet naar puntdata met behulp van de tool "feature to point" in ArcGIS Pro;
2. Spatial Join van de punt data met de bijbehorende habitatypekaart;
3. Spatial Join van het uit stap 2 komende bestand met de deelgebiedenkaart van het Natura 2000-gebied;
4. Exporteren van de attribute table uit stap 3 naar Microsoft Excel;
5. Maken van een draaitabel waarin per deelgebied is aangegeven welke typische soorten binnen welk habitatype voorkomen (of buiten het habitatype, maar binnen het deelgebied).

Op basis van de analyse uit stap 5 is per habitatype beschreven welke typische soorten zijn aangetroffen per deelgebied en binnen welk habitatype. Hierbij zijn onderstaande uitgangspunten meegenomen:

- Voor typische vogelsoorten waarvan er individuen aanwezig zijn die gedrag vertonen wat indiceert dat de soort broedt binnen het gebied (afleidingsgedrag, alarmerend, Atlascode 2 waarschijnlijk broedend, baltsend of parend, baltsend/zingend, eieren afzettend, nest-indicerend gedrag, parend/copula, roepend, territorium indicierend, vastgesteld territorium) zijn alle individuen van deze soort meegenomen (dus niet alleen de individuen die broed-indicerend gedrag vertonen);
- Voor mobiele soorten (dieren) die zijn waargenomen binnen het deelgebied waar het habitatype voorkomt is ervanuit gegaan dat deze soorten ook binnen het habitatype kunnen voorkomen;
- Voor niet-mobiele soorten, zoals planten, zijn alleen de soorten die daadwerkelijk binnen het habitatype zijn aangetroffen meegenomen in de analyse.

Bij de analyse van de typische soorten zijn kanttekeningen te plaatsen:

- Over typische soorten is de discussie te voeren in hoeverre deze soorten indicatief zijn voor een goede kwaliteit van het betreffende habitatype. Soortenlijsten van typische soorten zijn deels arbitrair en bij bepaalde habitatypen te beperkt. Dit leidt tot een kwaliteitsoordeel waar weinig waarde aan kan worden gehecht. Het lijkt erop dat het ministerie van LNV bezig is met een uitwerking van wat nu 'kenmerkende soorten' wordt genoemd in het kader van de actualisatie doelensystematiek. Het is niet bekend wanneer deze resultaten beschikbaar zijn. Op het moment dat de nieuwe lijsten beschikbaar zijn, is het goed om te kijken hoe hiermee verder te gaan. De beoordeling van de kwaliteit van habitatypen aan de hand van typische soorten wordt totdat nieuwe lijsten beschikbaar zijn, gebaseerd op soortenlijsten per habitatype zoals deze in de Profielendocumenten zijn opgenomen.
- De analyse van typische soorten geeft mogelijk een te positief beeld van de kwaliteit van het habitatype; Omdat verschillende soorten afvallen vanwege beperkte aanwezigheid, blijven er minder soorten over en is het percentage van aanwezige soorten al snel hoog. Aan deze benadering zitten twee kanten: enerzijds wordt de beoordeling te positief, als bepaalde soorten verdwenen zijn terwijl deze wel in het gebied voor hadden kunnen komen, dan is het goed om dat in kaart te brengen. Anderzijds, als soorten al lang niet meer in de omgeving voorkomen en het habitatype is optimaal geschikt, maar de soort kan vanwege het ontbreken van een bronpopulatie nooit het Natura 2000-gebied bereiken, is de vraag of het reëel is om de soort mee te nemen om de kwaliteit te duiden. Kortom: soorten uitsluiten en soorten meenemen op basis van afwezigheid gedurende langere tijd in een ruime omgeving heeft voor- en nadelen. Om echter wel inzichtelijk te maken welke soorten zijn afgevallen, zijn deze soorten wel benoemd in de tekst en in deze bijlage, zodat de lezer ook zelf conclusies kan trekken over de kwaliteit op basis van typische soorten. Wij bevelen de provincie aan om gericht en structureel monitoring naar typische soorten uit te voeren, om goed uitspraken over trends en ontwikkelingen te doen. Hierbij moet ook aandacht zijn voor historische aanwezigheid, geschiktheid van leefgebieden voor typische soorten en de connectiviteit als knelpunt.

De resultaten van de analyse staan in tabel A-1 t/m A-7 weergegeven.

Tabel A-1. Typische soorten behorende bij habitatype H3140 Kranswierwateren. Wanneer een mobiele soort binnen een deelgebied waar het betreffende habitatype aanwezig is voorkomt, wordt er ook vanuit gegaan dat deze soort binnen het habitatype voorkomt.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Brakwaterkransblad	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Breekbaar kransblad	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Brokkelig kransblad	Ja	Nee		NDFF, Verspreidingsatlas
Buigzaam glanswier	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Doorschijnend glanswier	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Fijnstekelig kransblad	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Gebogen kransblad	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Klein boomglanswier	Ja	Nee		NDFF, Verspreidingsatlas
Klein glanswier	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Kust kransblad	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Ruw kransblad	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Stekelharig kransblad	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Sterkranswier	Ja	Nee		NDFF, Verspreidingsatlas

Tabel A-2. Typische soorten behorende bij habitatype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Wanneer een mobiele soort binnen een deelgebied waar het betreffende habitatype aanwezig is voorkomt, wordt er ook vanuit gegaan dat deze soort binnen het habitatype voorkomt.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
<i>Caenis lactea</i>	Onbekend, niet meegenomen			NDFF, Verspreidingsatlas
<i>Hydroptila pulchricornis</i>	Onbekend, niet meegenomen			NDFF, Verspreidingsatlas
Bruine korenbout	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Donkere waterjuffer	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Gevlekte witsnuitlibel	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Glassnijder	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Groene glazenmaker	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Vroeg glazenmaker	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
<i>Bdellocephala punctata</i>	Onbekend, niet meegenomen			NDFF, Verspreidingsatlas
Doorgroeid fonteinkruid	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Glanzig fonteinkruid	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Groot blaasjeskruid	Ja	Ja		NDFF, Verspreidingsatlas
Krabbenscheer	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Langstengelig fonteinkruid	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Ruisvoorn (rietvoorn)	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Snoek	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Zeelt	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Zwarte stern	Nee, alleen als niet-broedvogel			NDFF, Verspreidingsatlas

Tabel A-3. Typische soorten behorende bij habitatype H6230 Heischrale graslanden. Wanneer een mobiele soort binnen een deelgebied waar het betreffende habitatype aanwezig is voorkomt, wordt er ook vanuit gegaan dat deze soort binnen het habitatype voorkomt.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Aardbeivlinder	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Geelsprietdikkopje	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Tweekleurig hooibeestje	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Veldkrekkel	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Betonie	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Borstelgras	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Groene nachtorchis	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Heidekartelblad	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Heidezegge	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Herfstschroeforchis	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Liggend walstro	Ja	Nee		NDFF, Verspreidingsatlas
Liggende vleugeltjesbloem	Ja	Nee		NDFF, Verspreidingsatlas
Valkruid	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Welriekende nachtorchis	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas

Tabel A-4. Typische soorten behorende bij habitatype H6410 Blauwgraslanden. Wanneer een mobiele soort binnen een deelgebied waar het betreffende habitatype aanwezig is voorkomt, wordt er ook vanuit gegaan dat deze soort binnen het habitatype voorkomt.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Moerasparelmoervlinder	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Zilveren maan	Ja	Nee		NDFF, Verspreidingsatlas
Blauwe knoop	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Blauwe zegge	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Blonde zegge	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Klein glidkruid	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Kleine valeriaan	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Knotszegge	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Kranskarwij	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Melkvioltje	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Spaanse ruiter	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Vlozegge	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Watersnip	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas

Tabel A-5. Typische soorten behorende bij habitatype H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea). Wanneer een mobiele soort binnen een deelgebied waar het betreffende habitatype aanwezig is voorkomt, wordt er ook vanuit gegaan dat deze soort binnen het habitatype voorkomt.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Purperstreepparelmoervlinder	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Hertsmunt	Ja	Nee		NDFF, Verspreidingsatlas
Lange ereprijs	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Moerasspirea	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Moeraswolfsmelk	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Poelruit	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Bosrietzanger	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Dwergmuis	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Waterspitsmuis	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas

Tabel A-6. Typische soorten behorende bij habitatype H6510A Glanshaver- en vossenstaartheuilen (glanshaver). Wanneer een mobiele soort binnen een deelgebied waar het betreffende habitatype aanwezig is voorkomt, wordt er ook vanuit gegaan dat deze soort binnen het habitatype voorkomt.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Geelsprietdikkopje	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Beemdoeivaarsbek	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Bermoeivaarsbek	Ja	Nee		NDFF, Verspreidingsatlas
Gele morgenster	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Goudhaver	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Graslathyrus	Ja	Nee		NDFF, Verspreidingsatlas
Groot streepzaad	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas
Karwij	Ja	Nee		NDFF, Verspreidingsatlas
Karwijvarkenskervel	Ja	Nee		NDFF, Verspreidingsatlas
Kluwenklokje	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Oosterse morgenster	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Rapunzelklokje	Ja	Ja	Nee	NDFF, Verspreidingsatlas
Kwartel	Ja	Ja	Ja	NDFF, Verspreidingsatlas

Tabel A-7. Typische soorten behorende bij habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen). Wanneer een mobiele soort binnen een deelgebied waar het betreffende habitatype aanwezig is voorkomt, wordt er ook vanuit gegaan dat deze soort binnen het habitatype voorkomt.

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Anabolia brevipennis	Onbekend, niet meegenomen			NDFF, Verspreidingsatlas
Gevind moerasvorkje	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Kwelviltsterrenmos	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Rood schorpioenmos	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Trilveenveenmos	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Ronde zegge	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas

Typische soort	Relevantie van soort	Aanwezigheid in Natura 2000-gebied	Aanwezig binnen habitatype	Bron
Slank wollegras	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas
Veenmosorchis	Nee			NDFF, Verspreidingsatlas

Bijlage B Analyse inzichten watersysteem Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek

Provincie Noord-Brabant, 13 oktober 2022

Beeld van klimaatverandering (tot 2020)

Ondanks de toename van de neerslag (vooral KNMI-station Tilburg) is door een toename van de verdamping het potentiële overschot van regenwater in de afgelopen vijftig jaar nauwelijks toegenomen. NOOT: verandering van zijwaartse stroming is niet gekwantificeerd wat het totale effect t.a.v. regenoverschot kan beïnvloeden. In de droge jaren 2018-2020 was het neerslag-overschot (met gewasfactor 1) gemiddeld 74 mm/jaar.

Het gemiddelde neerslagtekort in lente+zomer is iets toegenomen na 1990. Het gemiddelde neerslagoverschot is vooral in de wintermaanden toegenomen.

Het KNMI verwacht dat het zomerhalfjaar warmer en droger zal worden. Toename van neerslag in wintermaanden is mogelijk.

Beeld van geohydrologie

In het verleden, toen ontwatering en onttrekkingen nog beperkt of niet aanwezig was kon water uit diepe pakketten (2^e en 3^e wvp) opwaartse stromen in dit deel van de naad van Brabant. Heden is alleen kweldruk uit het 1^e wvp mogelijk, omdat de stijghoogte in 2^e wvp te laag is (onder Waalre klei).

Huidige kweldruk wordt in delen van Vlijmensven en Bossche Broek afgevangen door ontwatering in omgeving (deels bebouwd of stedelijk gebied). In Moerputten is op dit moment geen of tijdelijk kweldruk aanwezig.

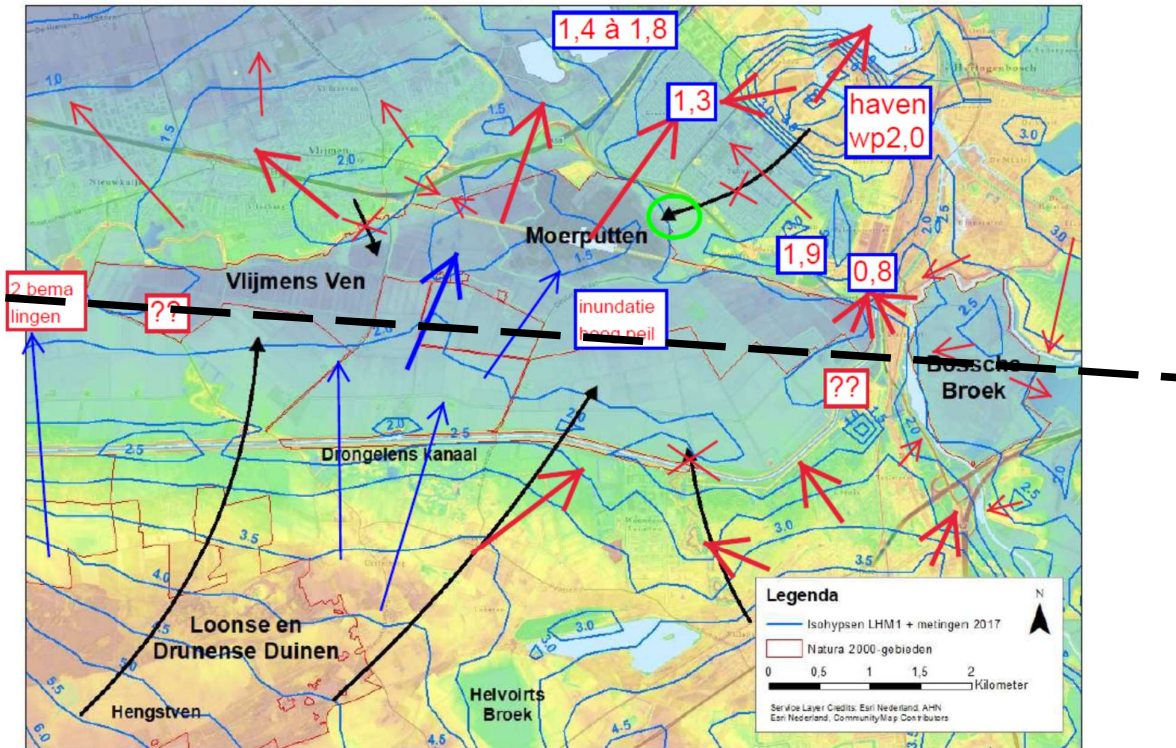
Beeld van historische ontwikkeling ontwatering

Sinds midden van de 19^e eeuw is het waterpeil in Maas 1 à 2 meter en in diverse polders fors verlaagd met 1 à 1,5 meter. Ook in de huidige Natura2000 gebieden is het waterpeil lager dan in 19^e eeuw, deze verlaging is minder omvangrijk geweest: circa 0,75 meter in Bossche Broek en circa 0,5 meter in Vlijmens ven en Moerputten.

Met name na 1950, door aanleg Deltawerken waardoor de Maas een relatief constant lager waterpeil heeft dan voor 1950 (huidige eb-vloed fluctuatie is overwegend tussen NAP+0,2 à 1,0). Tevens zijn bij diverse ruilverkavelingen en waterhuishoudingsplannen na 1950 een verlaging van ongeveer 0,5 meter gerealiseerd (van gemiddelde waterstanden). Juist vanaf 1950 is het verschil in waterstanden tussen natuurgebied en omgeving groter geworden. Ook de aanleg van infrastructuur en woonwijken hebben lokaal een verlaging van waterpeilen tot gevolg gehad.

Beeld van de grondwaterstroming

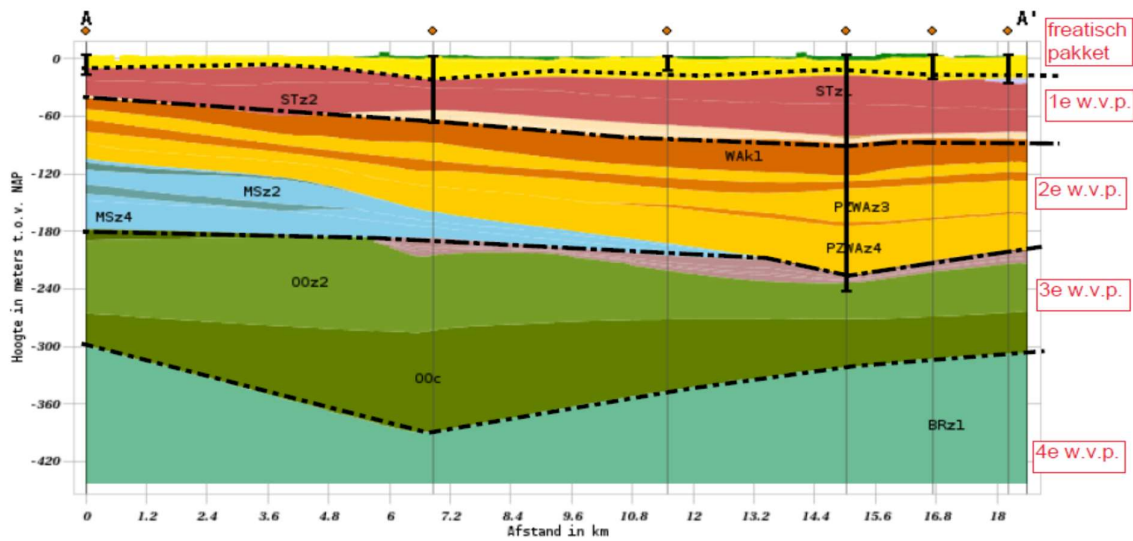
Op basis van de metingen in diverse meetpunten is m.b.v. grondwatertools.nl een isohypsen beeld gemaakt. Isohypsen geven lijnen weer met dezelfde stijghoogte en de stroming is loodrecht op deze isohypslijnen.



Figuur 4-6 Grondwaterstroming van het freatische grondwater van de Loonse en Drunense Duinen naar Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek (Grondwatertools 2022).

Raai dat ter hoogte van de zwarte stippelijijn op de kaart is gemaakt.

Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2



Geohydrologie Vlijmens Ven-Moerputten-Bossche Broek

In onderstaande tabel enige info over stijghoogten van watervoerende pakketten onder enkele Natura2000 gebieden. Met behulp van een spreadsheet en REGIS info over weerstanden zijn enkele berekeningen van de wegzijging naar diepere pakketten of verandering/afname kwel gemaakt.

Geohydrologische schematisatie (bron REGIS2.2)

- Freatisch pakket: Fv Boxtel
- 1^e w.v.p.: Fv Sterksel en Stamproy
- 2^e w.v.p.: Fv Peize, Waalre, Maassluis
- 3^e w.v.p.: Fv Kiezeloöliet, Oosterhout
- 4^e w.v.p.: Fv Breda

Naam v/d slecht doorlatend laag (weerstand in dagen)	Weerstand Vlijmens Ven	Weerstand Moerputten	Weerstand Bossche Broek
Boxtel klei2	0	100-500	100-500
Stamproy klei1	0	0	10-50
Waalre klei1	1000-5000	1000-5000	1000-5000
Waalre klei2	1000-5000	1000-5000	1000-5000
Waalre klei3	0	100-500	100
Kiezeloöliet klei1	0	0-150	1000-5000
Oosterhout complex	5000-10000	5000	1000-5000

Overige slecht doorlatende lagen zijn niet aanwezig onder de drie Natura2000 gebieden

Weerstand van slecht doorlatende lagen tussen watervoerende pakketten (afgekort tot wvp) (bron REGIS2.2)

Naam v/d slecht doorlatend laag (weerstand in dagen)	Weerstand Vlijmens Ven	Weerstand Moerputten	Weerstand Bossche Brk
Freatisch pakket en 1 ^e w.v.p	0-100	100-500	110-550
1 ^e w.v.p. en 2 ^e w.v.p.	2000-10000	2100-10000	2100-10000
2 ^e w.v.p. en 3 ^e w.v.p.	0	0-150	1000-5000
3 ^e w.v.p. en 4 ^e w.v.p.	5000-10000	5000	1000-5000

Stijghoogte verschil tussen watervoerende pakketten	Vlijmensven (cm + / --)	Moerputten (cm + / --)	Bossche Brk (cm + / --)
Freatisch pakket en 1 ^e w.v.p	10-25	20-35	35-60
1 ^e w.v.p. en 2 ^e w.v.p.	130-170	120-200	65-140
2 ^e w.v.p. en 3 ^e w.v.p.	23-28	10-50	0-10
3 ^e w.v.p. en 4 ^e w.v.p.	660-720	neerwaarts	neerwaarts

Gemiddelde (potentiële) verticale flux tussen watervoerende pakketten	Vlijmensven (mm/d + / --)	Moerputten	Bossche Brk
Freatisch pakket en 1 ^e w.v.p	1 à 2,5	0,7-2	1 à 3
1 ^e w.v.p. en 2 ^e w.v.p.	0.17-0.65	0,2-0,56	0.14-0.31
2 ^e w.v.p. en 3 ^e w.v.p.	Circa 2,5	Circa 1 à 2	0,02-0,1
3 ^e w.v.p. en 4 ^e w.v.p.	0.7-1.3	neerwaarts	neerwaarts

Toelichting bij stijghoogten in watervoerende pakketten:

Vlijmens ven:

De stijghoogte 1^e wvp, in diverse meetpunten rondom en in Vlijmens ven, hebben een stijghoogte die hoger is dan streefpeil in een groot deel van het jaar. De stijghoogte 1^e wvp zuid-west is NAP+1,85 à 2,7; de stijghoogte noordoost is NAP+1,55 à 2,05. Kweldruk vanuit het 1^e watervoerend pakket is mogelijk, met name vanuit zuidelijke richting. De stijghoogte van diepere pakketten is sinds 1970 gedaald met 1 à 1,5 meter en op 450 meter diepte met 2 meter. Als dat verschil bij huidige stijghoogte wordt opgeteld, dan is de stijghoogte in diepere pakketten nog steeds lager dan in het 1^e watervoerend pakket. De neerwaartse stroming vanuit 1^e wvp naar diepere pakketten is vanaf 1970 toegenomen (daling jaarlijkse flux 36 à 90 mm). Welke historische stijghoogte er was, voor aanvang van onttrekkingen, is niet bekend op basis van de meetpunten.

Moerputten:

De stijghoogte in 1^e wvp gemeten te Schutskamp (45C0340, meest nabije meetpunt in Fv.Sterksel) is lager dan streefpeil in Moerputten, de stijghoogte is overwegend NAP+1,40 à 1,50 m. Een meetpunt in 1^e wvp ten zuiden Engelenmeer heeft ook een stijghoogte die lager is dan streefpeil Moerputten, de stijghoogte varieert tussen NAP1,1 à 1,7. In overige hoger gelegen delen van 's Hertogenbosch-west is de stijghoogte circa NAP+1,9 à 2,3 en in Vugt NAP+4,3 à 4,7. Stroming in 1^e wvp is van zuid naar noordwest. En de waterstanden in woonwijk Schutskamp en omgeving Engelenmeer hebben een drainerende werking op Moerputten.

Na 2005-2007 is een stijging waar te nemen van stijghoogte in het 1^e wvp te Den Bosch-west (circa 1 meter), en een daling van stijghoogte in diepere pakketten (beide circa 1 meter). De onttrekkingen in Den Bosch-west zijn (waarschijnlijk) verplaatst naar het diepere pakket.

Bossche Broek:

De stijghoogte 1^e wvp, in meetpunt 45C0391 midden in Bossche broek, heeft een stijghoogte die hoger is dan streefpeil in een groot deel van het jaar (stijghoogte NAP+2,3 à 2,6). Kweldruk vanuit het 1^e watervoerend pakket is mogelijk. In het oostelijke deel van Bossche Broek wordt kwel op dit moment waarschijnlijk afgevangen door de Zuiderplas en door de maalsloot langs de rijksweg A2.

Na 2005-2007 is een daling waar te nemen van stijghoogte in diepere pakketten in Bossche Broek (met 50-70 cm), en geen significante stijging van stijghoogte in 1^e wvp. De invloed van onttrekkingen in Den Bosch-west en Loosbroekuit de diepere pakketten is te onderzoeken. De neerwaartse stroming vanuit 1^e wvp naar diepere pakketten is vanaf 2005 toegenomen (daling jaarlijkse flux 20 à 40 mm).

Conclusie: BEELD van geohydrologie

In het verleden, toen ontwatering en onttrekkingen nog beperkt of niet aanwezig was kon water uit diepe pakketten (2^e en 3^e wvp) opwaartse stromen in dit deel van de naad van Brabant. Heden is alleen kweldruk uit het 1^e wvp mogelijk, omdat stijghoogte in 2^e wvp te laag is (onder Waalre klei).

Huidige kweldruk wordt in delen van Vlijmensven en Bossche Broek afgevangen door ontwatering in omgeving (deels bebouwd of stedelijk gebied). In Moerputten is op dit moment geen of tijdelijk kweldruk aanwezig.

Bijlage C Informatie over stikstofdepositie

Bron: AERIUS 2022 (<https://monitor.aerius.nl/>)

Totale gebiedsanalyse

Per habitattyp

Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek

Overbelast ● Geen overbelasting ● Naderende overbelasting ● Lichte overbelasting ● Matige overbelasting ● Sterke overbelasting



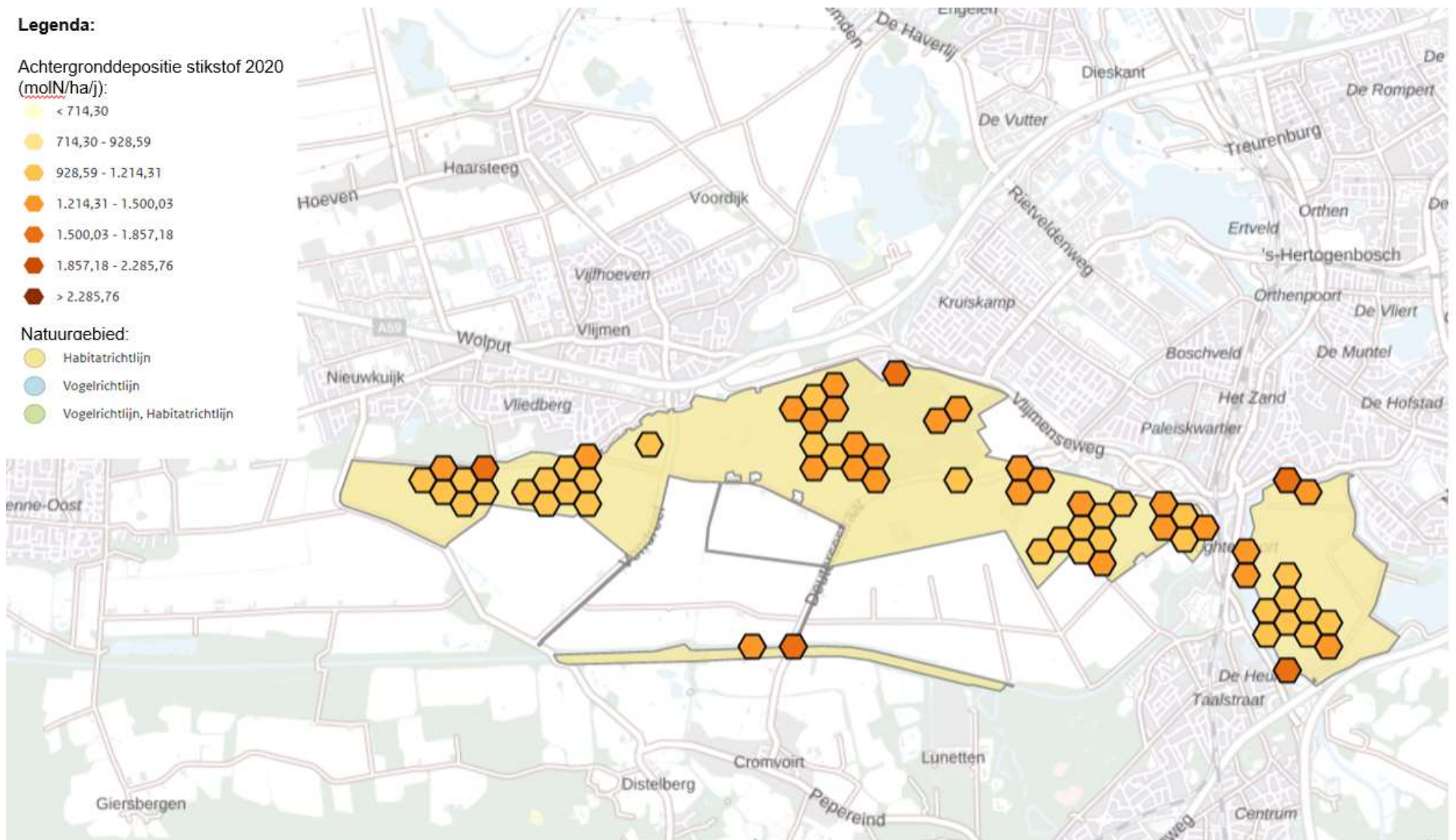
Legenda:

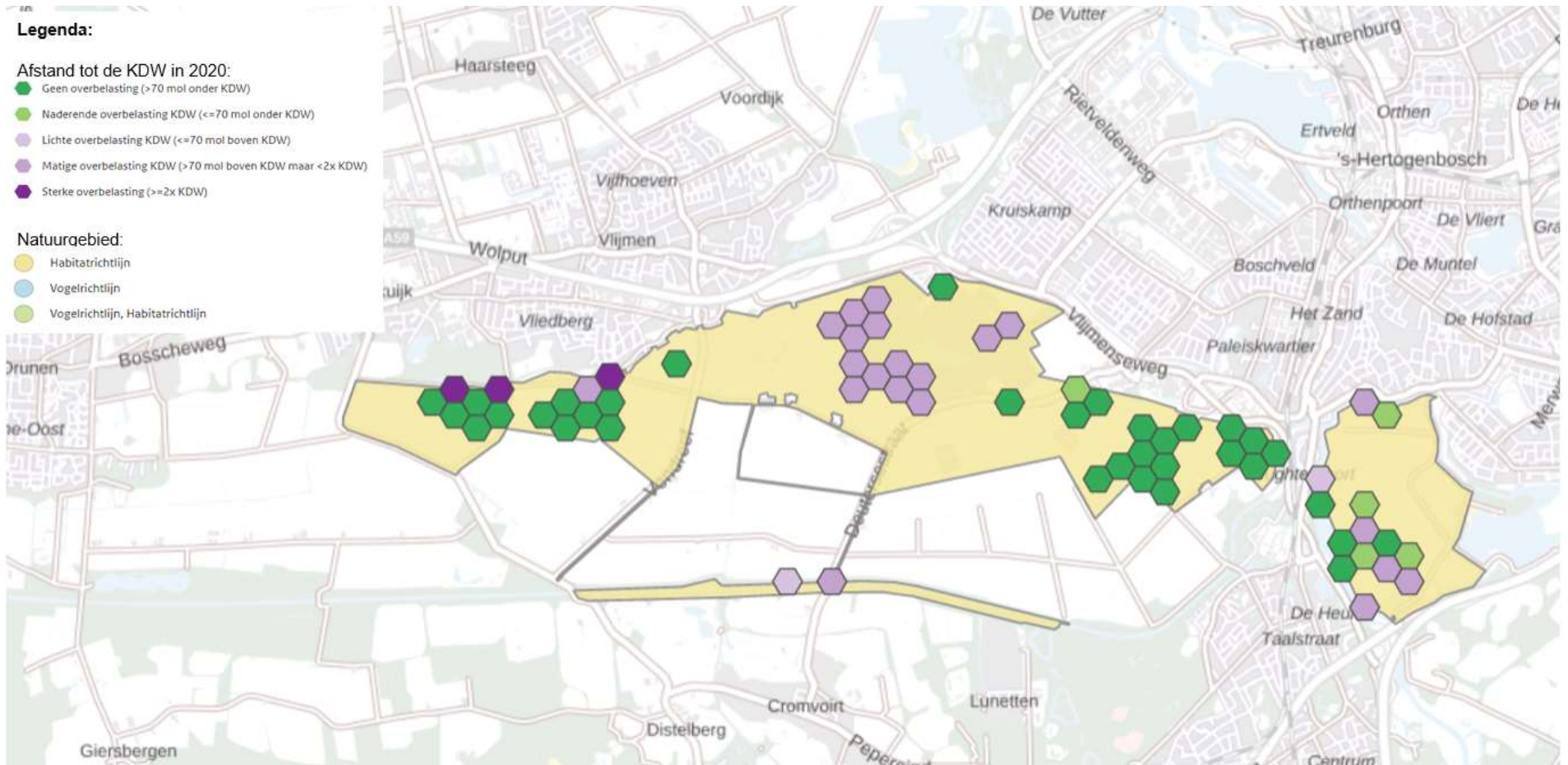
Achtergronddepositie stikstof 2020
(molN/ha/j):

- < 714,30
- 714,30 - 928,59
- 928,59 - 1.214,31
- 1.214,31 - 1.500,03
- 1.500,03 - 1.857,18
- 1.857,18 - 2.285,76
- > 2.285,76

Natuurraegebiet:

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn





Colofon

NATUURDOELANALYSE
132 VLIJMENS VEN, MOERPUTTEN EN BOSSCHE BROEK

KLANT
Provincie Noord-Brabant

AUTEUR
Luc Haverhals

PROJECTNUMMER
30123132

ONZE REFERENTIE
TZ2VYAR763JH-1795937009-6066:eindconcept

DATUM
28 februari 2023

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Miriam de Boer
Senior adviseur ecologie

Hans Hollander
Senior ecoloog / Projectmanager

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 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Onze referentie: TZ2VYAR763JH-1795937009-6066:Onze referentie: TZ2VYAR763JH-1795937009-6066: - Datum: 22 december 2022 - Datum: 22 december 2022