



Voortoets projectplan HOWABO

Waterschap Aa en Maas

3 januari 2011
Definitief rapport
9V6781

Boschveldweg 21
Postbus 525
5201 AM 's-Hertogenbosch
+31 (0)73 687 41 11 Telefoon
+31 (0)73 612 07 76 Fax
info@den-bosch.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Voortoets projectplan HOWABO

Verkorte documenttitel Voortoets projectplan HOWABO

Status Definitief rapport

Datum 3 januari 2011

Projectnummer 9V6781

Opdrachtgever Waterschap Aa en Maas

Referentie 9V6781/R00009/904760/BW/DenB

Auteur(s) ing. J.A.A. de Rooij

Collegiale toets drs. A.J. de Wilde 8/1

Datum/paraaf 03-01-'11

Vrijgegeven door drs. M. van Elswijk

Datum/paraaf 03-01-2011

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Ligging plangebied	1
1.3 Doel van dit rapport	2
1.4 Leeswijzer	3
2 TOETSINGSKADER	4
2.1 Natuurbeschermingswet en Natura2000	4
2.1.1 Inleiding	4
2.1.2 Ontwerpbesluit	4
2.2 Ecologische Hoofdstructuur	7
2.2.1 Inleiding	7
2.2.2 EHS en Natura2000	7
2.2.3 Toetsingscriteria	7
3 WERKWIJZE	9
4 GEBIEDSBESCHRIJVING	10
4.1 (Ontwerp) instandhoudingdoelstellingen	11
4.2 Habitatrichtlijnsoorten	15
5 VOorgenomen INRICHTINGSMAATREGELEN EN MOGELIJKE EFFECTEN	17
5.1 Alternatieven en Dwingende reden van openbaar belang	17
5.2 Voorgenomen werkzaamheden	18
5.3 Mogelijke effecten	18
5.4 Cumulatieve effecten	19
5.4.1 Conclusie ten aanzien van cumulatieve effecten	20
6 TOETSING	21
6.1 Natuurbeschermingswet	21
6.1.1 Habitattypen & Habitatrichtlijnsoorten	21
6.1.2 Effecten op habitats en richtlijnsoorten	23
6.2 Flora- en faunawet	29
6.3 Ecologische hoofdstructuur	31
6.4 Synthese effectbeoordeling	32
7 COMPENSERENDE EN MITIGERENDE MAATREGELEN	33
7.1 Aanbevelingen vanuit de m.e.r.	33
7.2 Aanvullende maatregelen op basis van toets projectplan	33
LITERATUUR	35

BIJLAGEN

1. Projectplan in kaart
2. Toelichting op de storingsfactoren

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

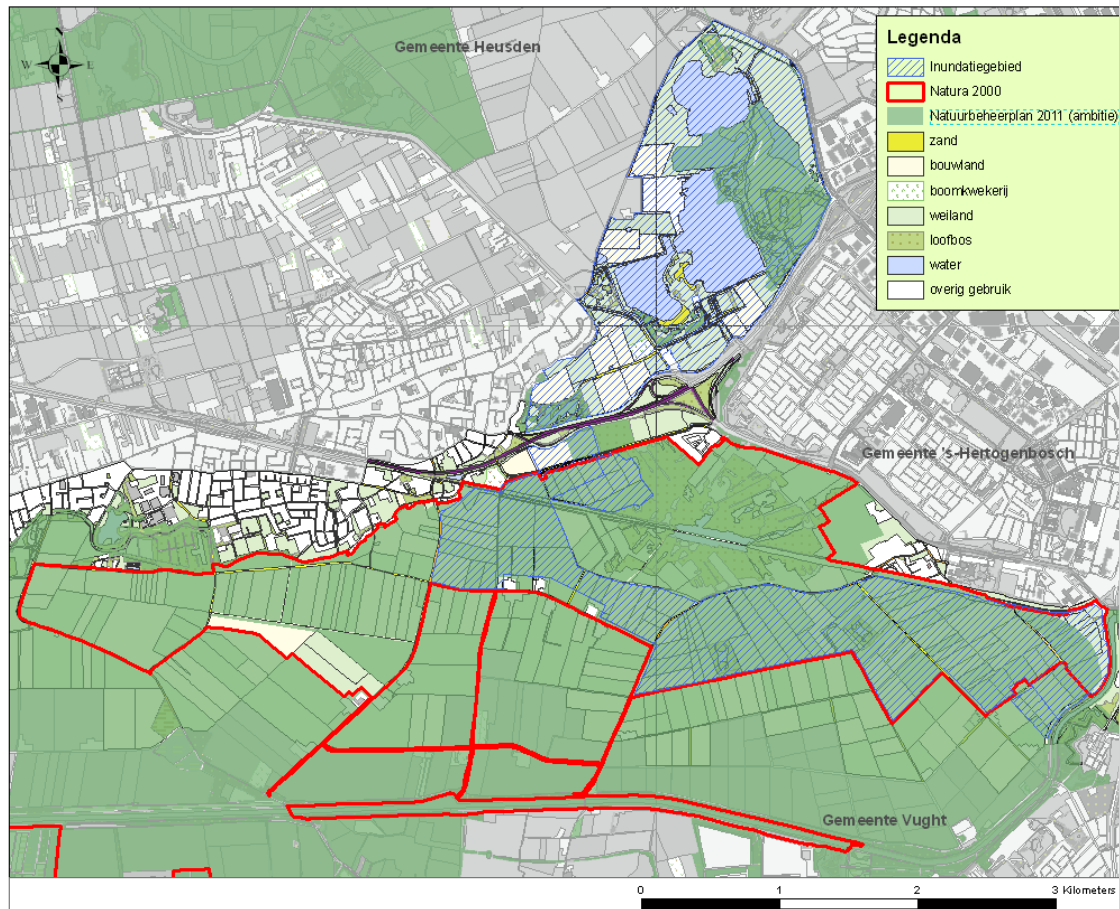
Voor het realiseren van de doelen van het waterbergingsvraagstuk HOWABO (Hoogwateraanpak 's-Hertogenbosch) en het antiverdrogingsproject "Natte natuurparel Moerputten" moeten in een gebied ten zuidwesten van 's-Hertogenbosch (de Moerputten/Vughtse Gement) maatregelen worden uitgevoerd. Voor HOWABO is een m.e.r.-procedure doorlopen. Uit het MER is alternatief de Groene Rivier, waarin waterberging met natuurontwikkeling en verdrogingsbestrijding wordt gecombineerd, als voorkeursalternatief naar voren gekomen.

Dit alternatief wordt uitgewerkt in een projectplan HOWABO/Natte natuurparel (korte termijnmaatregelen GGOR zonder maaiveldontgravingen). Vanaf hier worden beide parallel lopende plannen samen genoemd in "het projectplan". Dit projectplan dient getoetst te worden aan vigerende natuurwetgeving. In de m.e.r. heeft een globale voortoets plaatsgevonden op het detailniveau wat op dat moment beschikbaar was. Deze voortoets richt zich specifiek op het projectplan en heeft daarmee een groter detailniveau. De bevindingen uit de globale voortoets uit de m.e.r. zijn uiteraard meegenomen en verder uitgewerkt.

1.2 Ligging plangebied

Het plangebied is begrensd door de begrenzing van het inundatiegebied. Figuur 1.1 geeft de ligging van het plangebied (blauw gearceerd) weer. Voor de precieze beschrijving en begrenzing wordt verwezen naar het projectplan. Figuur 1.1 geeft de ligging van het Natura2000-gebied "Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek" weer ten opzichte van het plangebied behorend bij het conceptaanwijzingsbesluit. Het is aannemelijk dat voor de definitieve aanwijzing, verwacht in 2011, er enkele kleine wijzigingen zullen worden aangebracht. Deze hebben vooral betrekking op enkele wegen en het hoekje bij 's-Hertogenbosch waar nu de Randweg wordt aangelegd. Het zuidelijke deel van het plangebied valt grotendeels binnen het Natura2000-gebied.

Figuur 1.1 geeft ten slotte de ligging van het plangebied ten opzichte van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) weer. De begrenzing hiervan is aangegeven als Natuurbeheerplan 2011. Het plangebied overlapt ook hiermee grotendeels.



Figuur 1.1: Ligging plangebied (blauwe arcering) ten opzichte van Natura2000 (rood omlijnd) en de EHS (groen)

1.3 Doel van dit rapport

Het projectplan voor de natte natuurparel en HOWABO is voorzien middenin Natura2000- gebied “Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek”. De Natuurbeschermingswet stelt dat een activiteit die *in of nabij* een beschermd gebied plaatsvindt, beoordeeld moet worden wanneer deze activiteit effecten *kan* hebben op de beschermde natuurwaarden. De toetsing dient aan de instandhoudingsdoelstellingen plaats te vinden.

Een dergelijke toetsing volgt een vaste procedure die begint met het in kaart brengen van de *kans* op *significant* negatieve effecten op de beschermde natuurwaarden. Dit gebeurt door middel van de zogenaamde Voortoets. Voor dit project is overigens als uitgangspunt genomen, dat het uitgevoerd zal worden *zonder* significant negatieve effecten te veroorzaken.

Doel van het voorliggende document is dan ook om in kaart te brengen welke effecten het projectplan heeft op de vanuit de Natuurbeschermingswet beschermde natuurwaarden en hoe voorkomen kan worden dat deze effecten significant zijn. Daarnaast wordt gekeken naar de impact van het project op de Flora- en Faunawet en de doelen gekoppeld aan de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de relevante toetsingskaders besproken. De gevolgde werkwijze staat beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 gaat in op de aanwezige natuurwaarden in het kader van Natura2000, de Flora- en faunawet en de EHS. Hoofdstuk 5 beschrijft de voorgenomen maatregelen, externe projecten en de mogelijke (cumulatieve) effecten hiervan. Hoofdstuk 6 gaat in op de effectbeoordeling (toetsing) van de maatregelen op de aanwezige habitats en soorten. In hoofdstuk 7 worden noodzakelijke mitigerende maatregelen besproken alsmede de conclusies.

2 TOETSINGSKADER

2.1 Natuurbeschermingswet en Natura2000

2.1.1 Inleiding

Deze voortoets gaat uit van 3 toetsingskaders, namelijk:

- Natuurbeschermingswet;
- Flora- en faunawet;
- Ecologische Hoofdstructuur.

De bijbehorende kaders worden hieronder toegelicht.

2.1.2 Ontwerpbesluit

De Europese Unie heeft zich ten doel gesteld de achteruitgang van de biodiversiteit op haar grondgebied uiterlijk 2010 te stoppen. Hiertoe is het Natura2000 netwerk in het leven geroepen. Dit is een netwerk van belangrijke natuurgebieden, waarbinnen alle lidstaten maatregelen nemen om de gunstige staat van instandhouding van de soorten en habitattypen waarvoor die gebieden zijn aangewezen te garanderen. Nederland draagt met 162 gebieden bij aan dit netwerk.

De wettelijke bescherming van de Natura2000-gebieden is per 1 oktober 2005 geregeld in de vernieuwde Natuurbeschermingswet 1998. Hieruit voortvloeiend zijn per gebied concept Instandhoudingsdoelstellingen opgesteld in een conceptaanwijzingsbesluit. Op grond hiervan zijn de instandhoudingsdoelen uitgewerkt in een conceptbeheerplan. Totdat er een definitief aanwijzingsbesluit is vastgesteld, vormen de concept Instandhoudingsdoelstellingen het toetsingskader voor de toetsing aan de Natuurbeschermingswet.

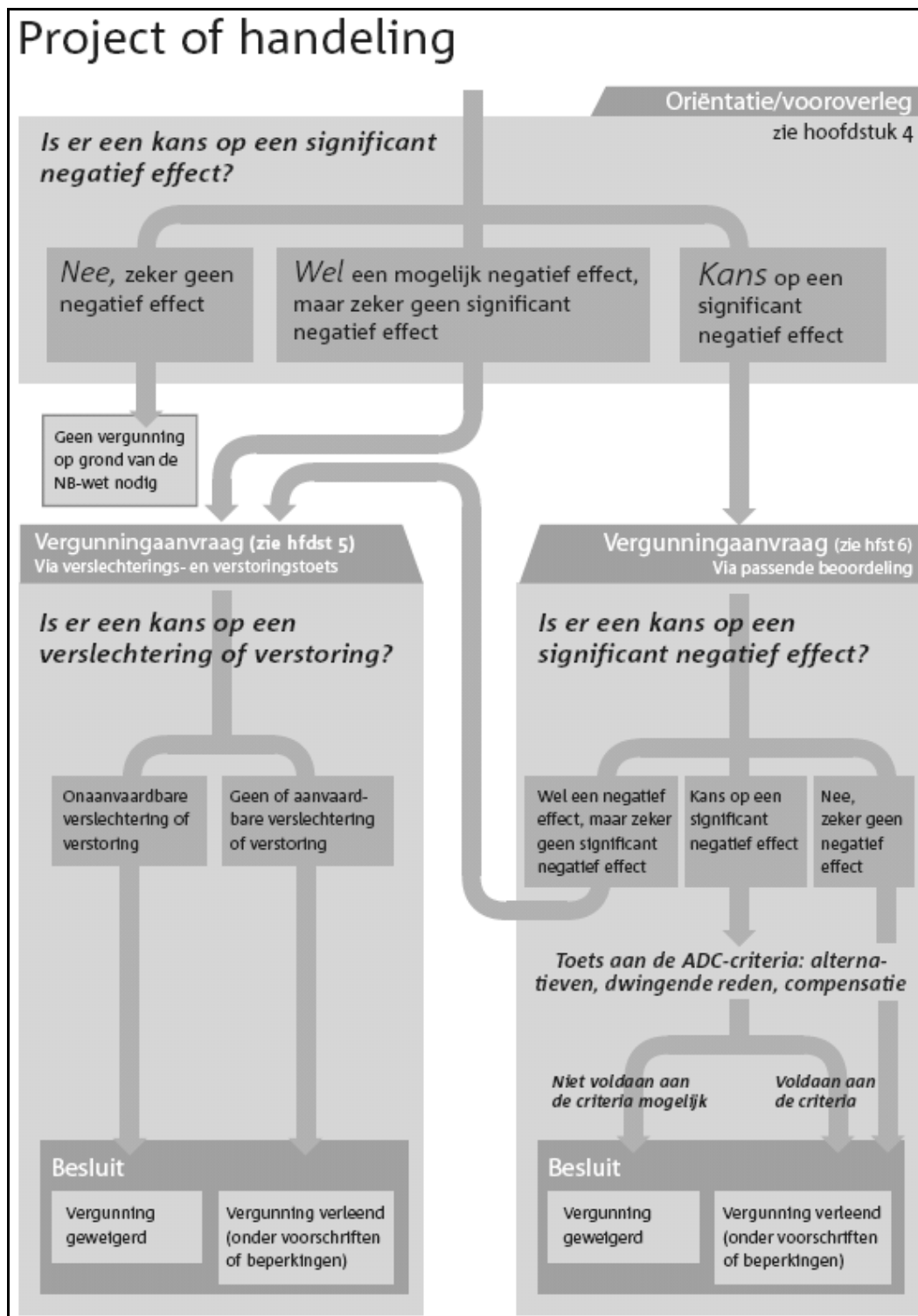
Het conceptbeheerplan vormt de meest actuele stand van zaken als het gaat om de invulling van de ontwerp instandhoudingsdoelstellingen in ruimte en tijd. De provincie Noord-Brabant heeft het proces om te komen tot definitieve beheerplannen vroeg in gang gezet, waardoor een concept beheerplan voor “Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek” beschikbaar is. Hiervan is dan ook gebruik gemaakt bij de beoordeling van mogelijke effecten als gevolg van de voorgenoemde maatregelen.

Status van het concept beheerplan

Het is van belang hier te vermelden dat conceptbeheerplannen géén wettelijke status hebben, omdat de hiervoor noodzakelijke inspraakprocedures nog niet doorlopen zijn. De documenten zijn ter advies voorgelegd aan de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (LNV), die hiervan gebruik zal maken om te komen tot een definitieve aanwijzing van “Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek”. Pas daarna zal gestart worden met het definitief maken van de beheerplannen. Omdat de conceptbeheerplannen tot stand gekomen zijn door inzet van en samenwerking tussen de voornaamste belanghebbenden in het gebied, mag verwacht worden dat het uiteindelijke beheerplan op hoofdlijnen ongewijzigd zal blijven. In het document is wél gebruik gemaakt van de ‘beste beschikbare wetenschappelijke kennis’, zeker als het gaat om het voorkomen van habitattypen en habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten.

Elke toetsing aan de Natuurbeschermingswet loopt volgens een vast patroon (figuur 2.1). Dit rapport vormt de uitwerking van de oriëntatiefase. De oriëntatiefase betreft de vraag of de voorgenomen activiteit mogelijk (significant) negatieve effecten heeft voor de beschermde natuurwaarden. Indien negatieve effecten zijn uit te sluiten, is de toets voltooid en kan het project of plan worden voortgezet. Wanneer negatieve effecten niet zijn uit te sluiten, is voor de voortgang van het project een vergunning noodzakelijk. Bij dit vervolgtraject naar de vergunningaanvraag moet worden nagegaan of de effecten gemitigeerd kunnen worden en of ze al dan niet van significant negatieve betekenis zijn voor de gunstige staat van instandhouding van de habitattypen en populaties in het beschermde gebied.

Het vervolgtraject (bij vergunningsplicht) wordt in overleg met het Bevoegd Gezag bepaald.



Figuur 2.1: Stappenplan behorend bij een toetsing aan de Natuurbeschermingswet (LNV, 2005)

In hoofdstuk 4 wordt in detail ingegaan op de Instandhoudingsdoelstellingen die gelden voor Natura2000-gebied “Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek”.

2.2 Ecologische Hoofdstructuur

2.2.1 Inleiding

De EHS is een netwerk van gebieden in Nederland waarin de natuur voorrang heeft. Het netwerk helpt te voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en de natuurgebieden hun waarde verliezen. De EHS kan worden gezien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur¹.

De EHS bestaat uit:

- bestaande natuurgebieden, reservaten, natuurontwikkelingsgebieden en zogenaamde robuuste verbindingen;
- landbouwgebieden met mogelijkheden voor agrarisch natuurbeheer (beheergebieden);
- grote wateren (zoals de kustzone van de Noordzee, het IJsselmeer en de Waddenzee).

De EHS is een plan in uitvoering en moet in 2018 klaar zijn. Het ruimtelijke beleid voor de EHS is gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden' van de EHS, waarbij tevens rekening gehouden wordt met de andere belangen die in het gebied aanwezig zijn. Binnen de EHS is conform de Nota Ruimte en daarvoor het Structuurschema Groene Ruimte het 'nee, tenzij'-regime van toepassing. Plannen, projecten of handelingen worden volgens dit regime afzonderlijk beoordeeld.

2.2.2 EHS en Natura2000

Voor de EHS in het plangebied zijn beheertypen vastgesteld in het kader van het Natuurbeheerplan. Tegelijk loopt het beheerplantraject voor het Natura2000 gebied waarbij de instandhoudingsdoelen voor habitattypen in tijd en ruimte worden vastgesteld. In veel gevallen komen habitattypen en beheertypen overeen en ook wordt in het beheerplanproces de beheertypen als input gebruikt. Echter, de Natura2000 instandhoudingsdoelen wegen zwaarder dan de beheertypen voor de EHS. Voor de toetsing van de EHS zal daarom rekening gehouden worden met zowel de vastgestelde beheertypen als de verwachte verandering hiervan als gevolg van het beheerplan Natura2000.

2.2.3 Toetsingscriteria

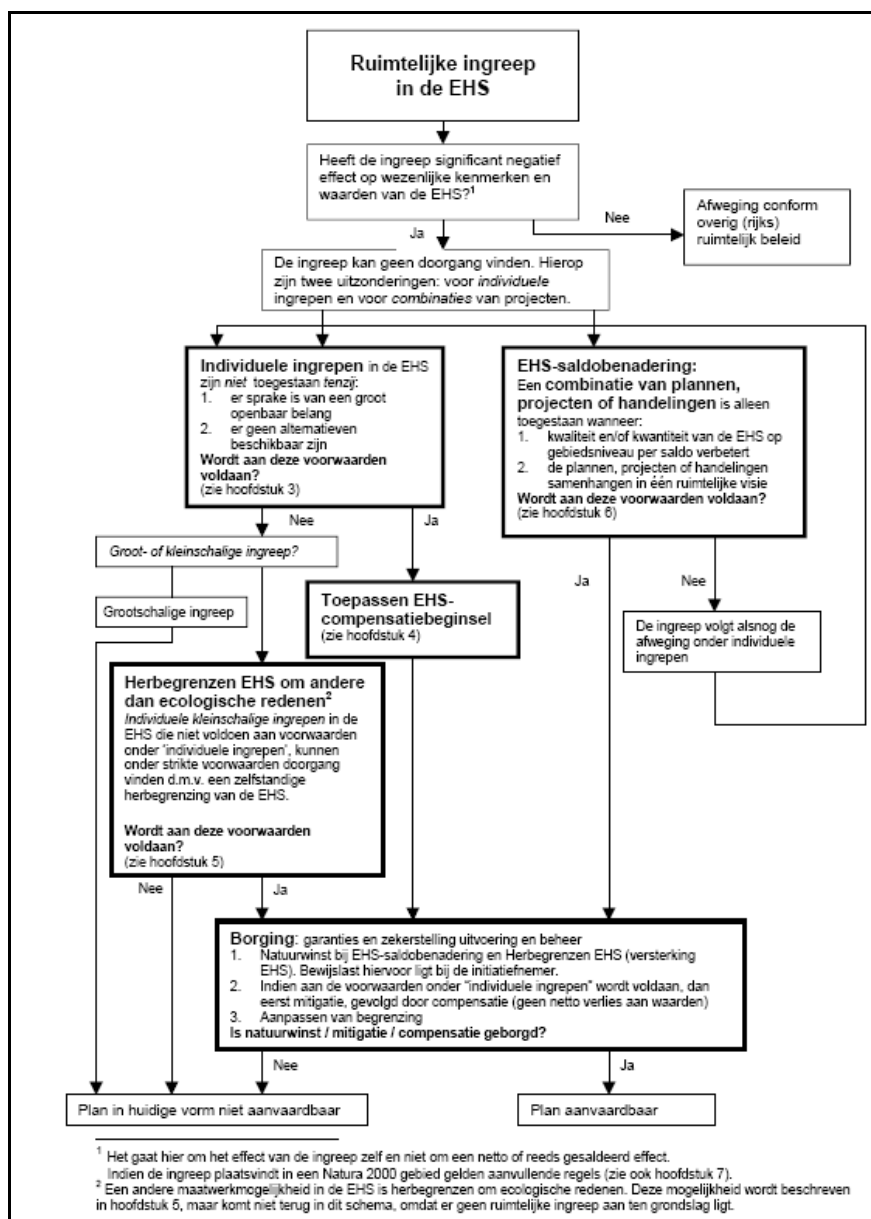
Voor de beoordeling van effecten van een ingreep op de EHS zijn de begrippen 'geen netto verlies', 'behoud van ambitie', 'versterking van de EHS' en 'kwaliteitsslag' van belang. Daarnaast zijn de volgende aandachtspunten van toepassing:

- zowel de actuele natuurwaarden als het vastgestelde natuurdoel zijn relevant;
- natuurwaarden worden in de EHS primair afgemeten aan doelsoorten en natuurlijkheid (de kwaliteitscriteria van beheertypen);

¹ Het kabinet Rutte heeft aangegeven het beleid ten aanzien van de EHS te gaan veranderen. Hierdoor is het mogelijk dat onderstaande beschrijving op details zal veranderen. De consequenties hiervan voor de toetsing zijn nog onduidelijk.

- behoud en ontwikkeling van natuurwaarden zijn afhankelijk van het voldoen aan een reeks van randvoorwaarden (met name ten aanzien van de bodemgesteldheid, waterkwaliteit, processen in de omgeving, minimumoppervlak en beheer);
- significante negatieve effecten betreffen zowel natuurwaarden als hun randvoorwaarden;
- lokale ingrepen kunnen (negatieve) effecten hebben op de drie schaalniveau's: lokaal, regionaal (kerngebied van de EHS) en landelijk (hele EHS);
- de vervangbaarheid van de natuur hangt af van meerdere ecologische aspecten. Daarnaast kunnen ook nationale beleidsambities relevant zijn.

In figuur 2.2 is het bijbehorende stappenschema weergegeven.



Figuur 2.2: Stappenschema beoordeling EHS (LNV, 2007)

3 WERKWIJZE

Om de voorgenomen ingrepen te toetsen aan de Natuurbeschermingswet, de Flora- en Faunawet en de kaders van de EHS is het volgende stappenplan gevolgd:

- stap 1: Inventarisatie van beschermde soorten en habitattypen;
- stap 2. Vaststelling van de effecten;
- stap 3. Beschrijving van de effecten op beschermde soorten;
- stap 4. Voorstellen van compenserende en mitigerende maatregelen.

Stap 1: Inventarisatie van beschermde soorten

Om een indruk te krijgen van het voorkomen van beschermde dieren en planten in het plangebied is gebruik gemaakt van informatie uit het beheerplanproces van Natura2000 en aanvullende informatie van de Vlinderstichting. De zo verkregen informatie, is geïnterpreteerd aan de hand van ecologische kennis en ervaring.

Door Waterschap Aa en Maas zijn de volgende gegevens beschikbaar gesteld:

- voorkomen van amfibieën (Uit RAVON database);
- flora gegevens (Uit provinciale database);
- voorkomen van vogels en vissen (Uit provinciale database).

Van de Vlinderstichting is gedetailleerde informatie verkregen over recente karteringen van waardmieren en Pimpernelblauwtjes.

Stap 2. Vaststelling van de effecten

De ecologische randvoorwaarden en wensen vanuit de beschermde soorten en habitattypen hebben tijdens het opstellen van het projectplan steeds een grote rol gespeeld. Hierdoor is voor het projectplan veelal gekozen voor opties waarbij of negatieve effecten voorkomen of beperkt konden worden of juist de positieve effecten gemaximaliseerd zijn. Deze effecten zijn benoemd en hun relatie met het projectplan is in beeld gebracht.

Stap 3. Beschrijving van de effecten op beschermde soorten

Door de resultaten van stap 1 en stap 2 te koppelen zijn de overblijvende negatieve effecten van het project op de aanwezige natuurwaarden inzichtelijk gemaakt en voor zover mogelijk gekwantificeerd.

Stap 4. Voorstellen van mitigerende maatregelen

In deze stap zijn - indien mogelijk - voorstellen gedaan om de effecten te mitigeren. Doordat deze informatie regelmatig ingevoerd is in het ontwerpproces, is het projectplan hierop aangepast waardoor de meeste mogelijke effecten al ondervangen zijn.

Deze rapportage kan door de bevoegde gezagen gebruikt worden om te bepalen of een vergunning noodzakelijk is en - indien nodig- welk vervolgtraject doorlopen moet worden.

4 GEBIEDSBESCHRIJVING

Het Vlijmens Ven en de Moerputten liggen ten zuidwesten van 's-Hertogenbosch op de overgang van het zandlandschap van de Kempen naar het Maasdal. Dit gebied staat ook bekend als de “Naad van Brabant”. Het Vlijmens Ven is een kwelgebied waar zeldzame kranswierbegroeiingen worden aangetroffen in sloten, te midden van intensief landbouwgebied. De Moerputten is een natuurreservaat met een uitgestrekt moerasbos en een relatief groot areaal aan Blauwgrasland. De Moerputten ligt grotendeels buiten het plangebied. Ten zuiden en oosten van De Moerputten liggen andere deelgebieden als De Maij, De Rijskampen en de Morgen welke onderdeel zijn van de natte natuurparel. Tezamen zal dit gebied in deze rapportage plangebied genoemd worden. Een ander veel voorkomend toponiem is “De Gement”. Deze naam verwijst naar het hele gebied tussen de Vughtse heide en de Moerputten, dus inclusief de al genoemde deelgebieden en ook de landbouwgebieden ten zuiden hiervan.

Hoewel het Vlijmens Ven grotendeels een intensief gebruikt landbouwgebied is met ondermeer zwaar bemeste maïs- en preiakkers, komen hier toch nog steeds zeer goed ontwikkelde slootbegroeiingen voor. Het gaat daarbij om fraaie voorbeelden van kranswiergemeenschappen (H3140), Krabbenscheer- en Fonteinkruidbegroeiingen en Oeverkruidvegetatie, die hier veelal in mengvormen voorkomen. Het voorkomen van deze begroeiingen is vooral te danken aan de sterke toestroom van kwelwater, waarin de aanwezige kalk en ijzer de fosfaten binden, waardoor deze niet beschikbaar komen voor de waterplanten en dus geen overmatige groei van ongewenste waterplanten optreedt. Hierdoor kunnen de bijzondere waterplanten welke van oudsher in dit gebied voorkomen zich nog steeds handhaven. De watervegetatie kan jaarlijks sterk fluctueren in omvang en samenstelling, afhankelijk van weersgesteldheid en slootbeheer.

Onder de aangetroffen kranswieren bevinden zich zeldzame soorten als Doorschijnend glanswier (*Nitella translucens*) en Buigzaam glanswier (*Nitella flexilis*)². De verdere rijkdom aan watervegetatie wordt geïllustreerd door soorten als Ongelijkbladig fonteinkruid (*Potamogeton gramineus*), Plat fonteinkruid (*Potamogeton compressus*), Haarfonteinkruid (*Potamogeton trichoides*), Rossig fonteinkruid (*Potamogeton alpinus*), Pilvaren (*Pilularia globulifera*), Kransvederkruid (*Myriophyllum verticillatum*), Vlottende bies (*Eleogiton fluitans*) en Kruipende moerasweegbree (*Baldellia ranunculoides* subsp. *repens*). Lokaal is in de sloten ook de zwaar beschermde Drijvende waterweegbree aangetroffen. Dit is één van de doelsoorten voor het Natura2000 gebied.

Ook de fauna van deze kwelsloten is nog steeds goed ontwikkeld. Als voorbeeld van zeer kritische soorten noemen we de in het Vlijmens Ven voorkomende watermijt *Typhis torris*, die in Nederland tot overgangsgebieden als de Naad beperkt is, de wantsen *Corixa dentipes* en *Cymatia bonndorffi*, en de vedermug *Ablabesmyia phatta*. Vanuit Europees oogpunt is van belang dat in het Natura2000 gebied populaties van de Kleine modderkruiper en de Grote modderkruiper aanwezig zijn.

De Moerputten en het Bossche Broek zijn verder ook van groot belang vanwege de aanwezige schrale graslanden waarvoor vanuit Natura2000 uitbreidingsdoelen zijn vastgesteld.

² Memo kranswierenonderzoek Vlijmens Ven/ Moerputten, R. Buskens, 2010.

Deze graslanden zijn het leefgebied van twee soorten Pimpernelblauwtjes, beide met een uitbreidingsdoelstelling vanuit Natura2000.

De velden rondom de Moerputten zijn in de winter een belangrijk foerageer- en rustgebied voor (duizenden) ganzen en zwanen. Vooral Kolgans, maar ook Grauwe gans, Rietgans (zowel de Taiga- als de Toendrarietgans), Kleine zwaan, Wilde zwaan en soms Brandgans en Roodhalsgans worden in deze tijd waargenomen. Karakteristieke broedvogel van de ruige perceelscheidingen in het Vlijmens Ven en het Bossche Broek is de Roodborsttapuit. De eertijds rijke weidevogelbevolking van de natte graslanden met veel grutto's en watersnippen is echter goeddeels verdwenen en deze negatieve trend zet zich voort waarbij ook algemenere soorten als de Kieviet afnemen³.

De laatste jaren zijn er signalen dat de Das steeds vaker foerageert in de Gement (De Vrind, 2002)⁴ en Dassenwerkgroep Brabant⁵. Vanuit de Loonse en Drunense Duinen rukt deze soort op, er is een actieve burcht aanwezig langs het Drongelens Kanaal en in de buurt van Nieuwkuijk is sprake van een burcht. Er zijn vooralsnog geen burchten aanwezig in het plangebied, daarvoor is het gebied in de regel te vochtig. Als foerageergebied zijn de voedselrijke landbouwgronden rond de Rijskampen en het Vlijmens Ven geschikt tot zeer geschikt.

Tevens is uit het gebiedsproces voor het beheerplan naar voren gekomen dat de Bittervoorn (tabel 3 Flora- en Faunawet, Bijlage 2 Habitatrichtlijn) een stabiele populatie heeft in het Vlijmens Ven. Of hij ook in de waterlopen van de Maij en de Rijskampen voorkomt is thans onbekend. Rekening houden met de aanwezigheid van deze soort is aan te bevelen, gezien zijn voorkeursbiotopen in Nederland⁶, in de vorm van sloten en waterlopen die langzaam stromen en relatief helder en schoon zijn.

4.1 (Ontwerp) instandhoudingdoelstellingen

Voor het gebied is een drietal habitattypen en een vijftal habitatrichtlijnsoorten instandhoudingsdoelstellingen (IHD) geformuleerd in het ontwerpbesluit van LNV (2007a). Tijdens het opstellen van het beheerplan is daar een vierde habitatype aan toegevoegd. In tabel 4.1 zijn de IHD's weergegeven en in tabel 4.2. is de uitwerking van die doelen in ruimte aangegeven. Verder is in tabel 4.1 te lezen in welke mate "Vlijmens ven, Moerputten & Bossche Broek" bijdraagt aan de instandhouding van deze soorten en habitattypen, welke verantwoording Nederland heeft voor deze soorten en wat de huidige staat van instandhouding van de beschermde natuurwaarden is. Figuur 4.1 en 4.2. laat de huidige habitattypen en de visie daarvoor zien. Alleen voor de uitbreiding van blauwgrasland in De Maij is overlap met HOWABO. In de visie kunnen de leefgebieden van de beide modderkruipers, drijvende waterweegbree en Kranswierwateren overal in het gebied voorkomen als de abiotiek dat toestaat en het beheer erop gericht is. Figuur 4.3 geeft aanvullende informatie over het actuele voorkomen (september 2010) van kranswierwateren.

³ Weidevogelgroep Cromvoirt; www.nmvught.nl/new/htm_weidevogel/weidevogel.htm

⁴ Vrind, R. de; 2002; *'s-Hertogenbosch Zeldzaam Groen*; ISBN 90-70706-58-X

⁵ www.dassenwerkgroepbrabant.nl

⁶ RAVON; <http://www.ravon.nl/Soorten/Vissen/Bittervoorn/tabid/172/Default.aspx>

De beide soorten pimpernelblauwtjes zullen vooral in blauwgrasland en hooilanden kunnen leven, maar zeker ook op kades en in bermen overal in het Natura2000 gebied, dus ook binnen HOWABO.

Tabel 4.1: Ontwerp-instandhoudingsdoelstellingen “Vlijmens ven, Moerputten & Bossche Broek” (LNV, 2007a en 2006b)

Code*	Nederlandse naam*	Svl**	RBE**	RBNL**	Doelstelling*
H3140	Kranswierwateren	--	++	++	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H6410	Blauwgraslanden	--	++	+	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H6510A en B	Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden	-/--	++/++	+/+	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
H7140A	Overgangs- en trilveen	--	++	ND	Behoud oppervlakte en kwaliteit***
H1059	Pimpernelblauwtje	--	ND	++	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie tot een duurzame populatie van ten minste 8.000 volwassen individuen.
H1061	Donker pimpernelblauwtje	--	ND	++	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie tot een duurzame populatie van ten minste 2.000 volwassen individuen.
H1145	Grote modderkruiper	-	ND	+	Behoud oppervlakte en kwaliteit voor behoud populatie
H1149	Kleine modderkruiper	+	ND	+	Behoud oppervlakte en kwaliteit voor behoud populatie
H1831	Drijvende waterweegbree	-	ND	+	Behoud biotoop en kwaliteit voor behoud populatie

*: Volgt uit LNV (2007)

** : Volgt uit LNV (2006b) ⁷, voor achtergrond bij de begrippen zie LNV (2006a)

***: toegevoegd nav. mededeling Jac Hendriks, Staatsbosbeheer (veldbezoek september 2009)

RBE: Relatieve bijdrage **Nederland** aan Europese instandhouding

RBNL: Relatieve bijdrage van **het gebied** aan Staat van Instandhouding in Nederland

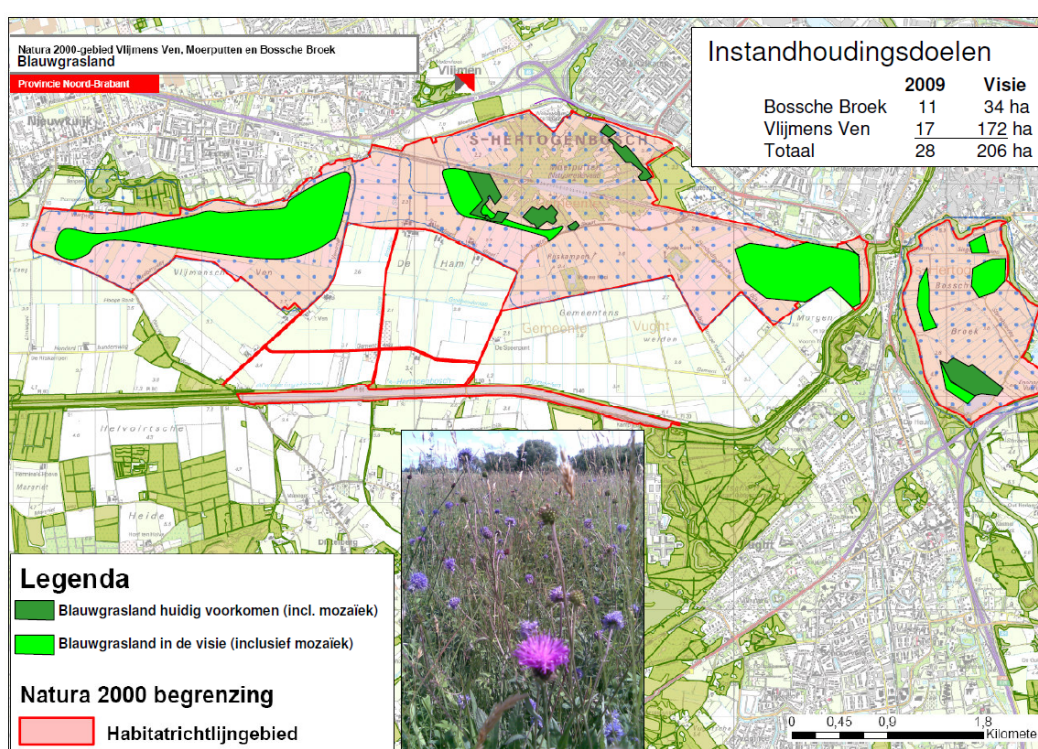
Svl: Staat van Instandhouding in **Nederland**

--: zeer ongunstig; -: ongunstig; +: gunstig; ++: zeer gunstig; ND: Niet gedefinieerd

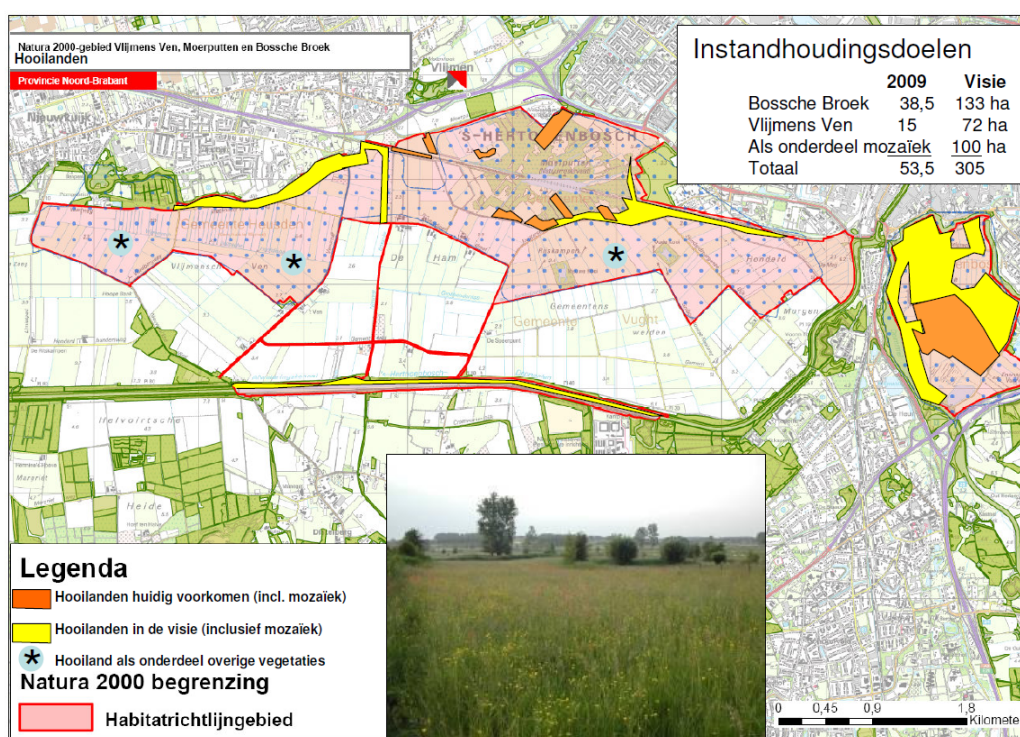
⁷ LNV; 2006b; *Gebiedendocument Natura2000-gebied 132 - Vlijmens ven, Moerputten & Bossche Broek*; Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit; Den Haag

Tabel 4.2: Uitwerking van de IHD's in hectares (uit conceptbeheerplan)

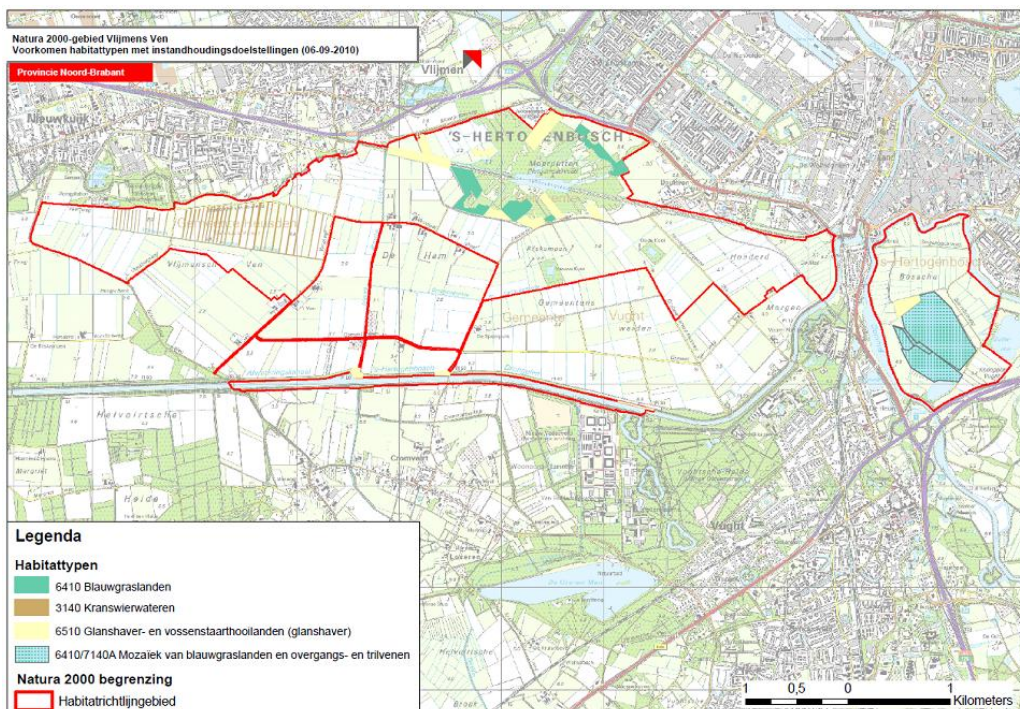
Code	Nederlandse naam	Deelgebied	Huidig areaal*	Toekomstig areaal**
H3140	Kranswierwateren	Bossche Broek	0	> 0
		Vlijmens ven en Moerputten	2	3 ha
H6410	Blauwgrasland	Bossche Broek	4,8	34,0*
		Vlijmens ven en Moerputten	6,7	172,0
H6510AB	Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden	Bossche Broek	0	133,0
		Vlijmens ven en Moerputten	26,2	72,0
H7140	Overgangs- en trilveen	Bossche Broek	34,7	34,7*
Overige bestaande natuurwaarden			225	225
Overige nieuwe natuurwaarden (graslanden, moeras, etc.)				257,3
Totaal				931 ha



Figuur 4.1: Huidig voorkomen habitattypen “Vlijmens ven, Moerputten & Bossche Broek” en de visie voor de toekomstige uitbreiding voor blauwgrasland (Provincie Noord-Brabant, 2010)



Figuur 4.2: Huidig voorkomen habitattypen “Vlijmens ven, Moerputten & Bossche Broek” en de visie voor de toekomstige uitbreiding voor Hooilanden (Provincie Noord-Brabant, 2010)

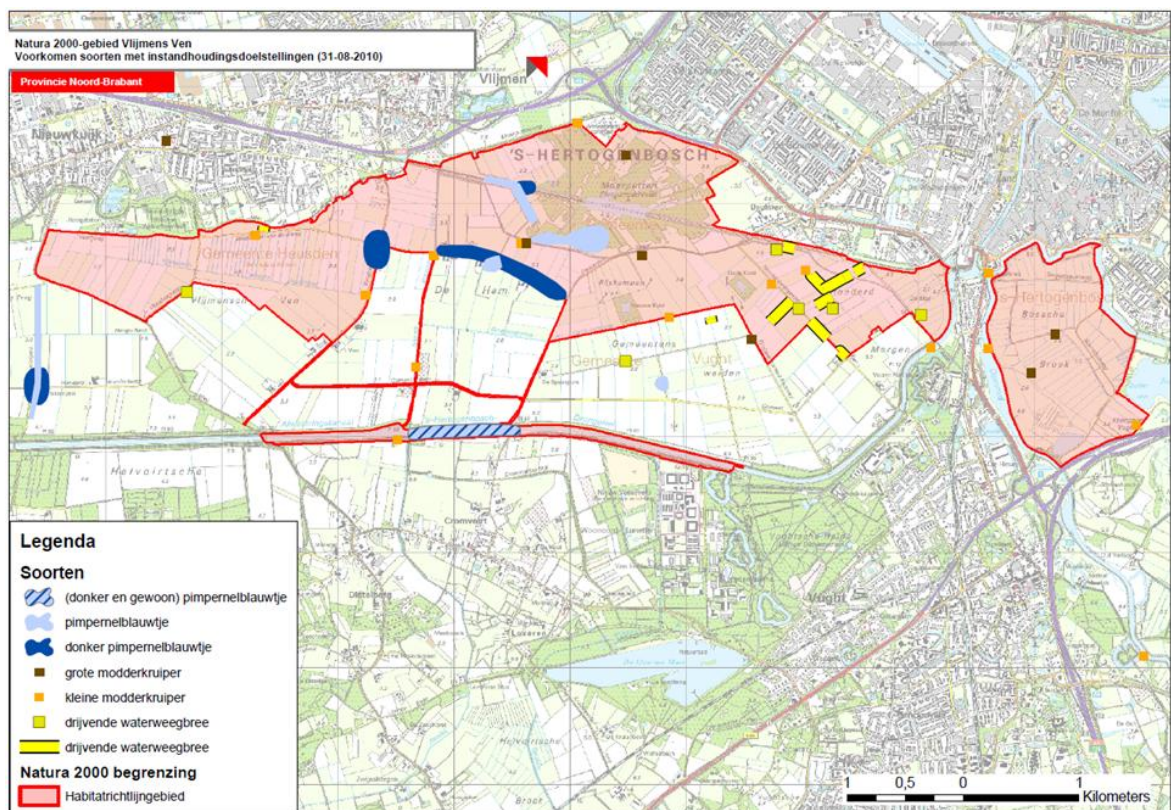


Figuur 4.3: Actueel voorkomen habitattypen (peildatum september 2010); opvallend is het geconcentreerde voorkomen van het habitattypen kranswierwateren in het Vlijmens Ven. In de rest van het gebied zijn ook kranswieren aangetroffen, maar niet voldoende om de wateren in kwestie als kranswierwater te kwalificeren in het kader van natura2000.

4.2 Habitatrichtlijnsoorten

Donker pimpernelblauwtje

Na te zijn uitgestorven in de jaren 70 is deze soort opnieuw uitgezet in 1990. Na een moeizame start beperkte het voorkomen van het Donker pimpernelblauwtje zich tot wegbermen met name de overgang berm-sloot, die nu meebegrensd zijn als Natura2000-gebied. Sinds 2007 is deze soort niet meer waargenomen. De populatie is blijkbaar sterk afgenomen. Deze soort kan echter enige jaren overleven op slechts enkele vierkante meters, waardoor dit niet automatisch betekent dat deze soort niet meer voorkomt in het gebied. De huidige trend moet zonder meer als negatief worden beoordeeld, terwijl de populatiegrootte ver onder het gewenste niveau zit. Er bestaat een reëel risico voor uitsterven.



Figuur 4.4: Voorkomen habitatrichtlijnsoorten⁸

Pimpernelblauwtje

De populatie van het Pimpernelblauwtje heeft na de herintroductie in 1990 een duidelijke groei laten zien. Het lijkt goed te gaan met deze soort maar tot nu toe blijft het grootste deel van de populatie geconcentreerd op de Bijenweide en aangrenzende percelen. Er zijn regelmatig kleine kolonies op grotere afstand van de Bijenweide waargenomen, maar tot nu toe ontwikkelen deze nog niet tot blijvende deelpopulaties. In 2009 lijkt zich een tweede stabiele kolonie te hebben gevormd. (bron: Irma Wynhoff, Vlinderstichting).

⁸ Provincie Noord-Brabant, stand van zaken 31 augustus 2010

Kleine en Grote modderkruiper

De Kleine modderkruiper komt algemeen voor in het gebied. Ook de Grote modderkruiper komt waarschijnlijk in nagenoeg het gehele gebied voor (Natuurbalans, 2008). De potentie van het gebied voor de Grote modderkruiper en de Kleine modderkruiper zijn in 2008 onderzocht. Gesteld mag worden dat deze soorten in vrijwel het gehele gebied voor kunnen en zullen komen. Op grond van Natuurbalans (2008) mag verondersteld worden dat beide soorten een neutrale tot positieve trend in het gebied kennen.

Drijvende waterweegbree

De Drijvende waterweegbree is in 2008 en 2009 aangetroffen in verschillende delen van het plangebied. In dit Natura2000 gebied is de soort blijkbaar afhankelijk van kwel en pionierssituaties (zij het in mindere mate dan kranswierwateren) en heeft daarom een zekere dynamiek nodig die telkens nieuwe geschikte plekken bewerkstelligt óf tegengaat dat andere planten deze soort wegconcurreren. De huidige trend is onbekend maar blijkbaar vooral afhankelijk van beheer.

5 VOORGENOMEN INRICHTINGSMAATREGELEN EN MOGELIJKE EFFECTEN

5.1 Alternatieven en Dwingende reden van openbaar belang

In het MER zijn er drie varianten beoordeeld (tabel 5.1). Vanwege de MER-resultaten en de integrale plankwaliteit is voorgesteld om de Groene Rivier als voorkeursalternatief te kiezen en verder uit te werken. De gelijktijdige realisatie van meerdere thema's (antiverdroging en mogelijke groene verbinding in de toekomst) kunnen mogelijk de meerkosten verantwoorden. Ook het werk met werk maken is kostenbesparend. Verder is het zo dat het agrarisch gebied in de zuidoosthoek van de Vughtse Gement wordt ontzien. Ook is er veel regionaal (bestuurlijk) draagvlak voor de Groene Rivier. De plannen van de HOWABO-variant, de Groene Delta en de Corridorstudie sluiten conform de MER hier naadloos op aan.

Dwingende reden voor openbaar belang is het beschermen van de stad 's-Hertogenbosch bij een hoogwater dat maximaal 1x per 100 jaar voorkomt. In de huidige situatie kan de veiligheid bij een dergelijk hoog water niet gegarandeerd worden, getuige de gebeurtenissen in 1995. Bovendien verwacht men in de toekomst vaker meer neerslag –en hogere rivierafvoeren- in korte tijd. Vandaar dat besloten is dat de waterbergingscapaciteit rondom 's-Hertogenbosch groter moet.

Tabel 5.1: Beoordeling geselecteerde varianten MER HOWABO

Variant	Peilscheiding	Cultuurhistorische variant	Groene Rivier
Waterberging robuust en beheer	0	+ (makkelijk uitbreidbaar en simpel systeem)	+ (makkelijk uitbreidbaar)
Natuur	0	0	+ (mogelijkheden natuurontwikkeling)
Landschap en cultuurhistorie	0	- (verstoring openheid gebied)	+ (herstel natuurlijk overlaatsysteem)
Werk-, woon- en leefmilieu	- - (overlast waterkantbelangen)	- (overlast agrarisch gebied gement)	+ (recreatief medegebruik)
Investerings*	24,8	17,3	20,3
Passend in gewenste gebiedsontwikkeling	0	0	+
Passend binnen bestaand ruimtelijk beleid	0	+	0

Op grond van bovenstaande afweging is duidelijk dat er een dwingende reden van openbaarbelang bestaat en dat een alternatievenafweging heeft plaatsgevonden. Deze constatering is van belang indien eventuele negatieve effecten op blijken te treden. Uiteraard zullen negatieve effecten zoveel mogelijk voorkomen te worden, maar het realiseren van deze variant van HOWABO is dusdanig belangrijk dat enige negatieve effecten acceptabel zijn vanuit het juridische kader voor de Flora en Faunawet, EHS en NB-wet.

5.2 Voorgenomen werkzaamheden

De essentie van het project HOWABO bestaat uit de aanleg van een gebied waarin tijdelijk water geborgen kan worden. Concreet wordt een laaggelegen gebied waterdicht gemaakt door middel van kades. Voor de eerste fase van de uitvoering van de maatregelen voor de natte natuurparel zal vooral de voedselrijke toplaag afgegraven worden en zullen ingrepen in het watersysteem plaatsvinden ten behoeve van een peilscheiding van landbouwwater en peilbeheer ten behoeve van natuurwaarden. Om deze maatregelen uit te kunnen voeren en om effecten op overige functies te beperken zijn aanvullende maatregelen nodig. In totaal zullen de werkzaamheden die horen bij het projectplan (zie. kaart bijlage 1) daarom bestaan uit:

- plaatsen van diverse stuwen, duikers, dammen en overlaten;
- ontgraven van watergangen ten behoeve van nieuwe waterhuishouding;
- maaiveldverlagingen om geschikte condities voor schrale (blauw)graslanden te realiseren;
- aanleg van kades rondom HOWABO in het Natura2000-gebied en het Engelermeergebied om inundatie van de omgeving te voorkomen;
- verleggen of aanpassen van infrastructuur.

Deze maatregelen hebben potentieel de volgende gevolgen voor het leefgebied van beschermde soorten en habitattypen:

- afname oppervlakte;
- verandering maaiveldniveau en beheer;
- verandering (grond)waterpeil;
- verandering waterkwaliteit;
- versnippering – vooral voor het watersysteem;
- verstoring tijdens aanleg (geluid, licht, beweging).

Uit analyses van beschikbare gegevens aangeleverd door het waterschap en het projectplan is het volgende naar voren gekomen:

- Waterberging vindt alleen in de winterperiode plaats (november-februari) op grond van historische neerslag- en afvoerpatronen.
- Bij maximale waterberging is de inundatieduur maximaal 30 dagen (ontwerpvoorwaarde).
- De frequentie van gebruik van de berging is minder dan eens in de 100 jaar op grond van historische neerslagpatronen en prioritering van bergingsgebieden.
- Er wordt maximaal 1 mm slib afgezet bij berging op grond van modelverwachtingen.

5.3 Mogelijke effecten

In deze paragraaf worden kort mogelijke effecten beschouwd die op kunnen treden in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen in het kader van Natura2000. Deze paragraaf is geen uitwerking van effecten, maar een verkenning. In het volgende hoofdstuk worden de effecten verder uitgewerkt.

Door de aanleg van het waterbergingsgebied worden de sloten met Drijvende waterweegbree mogelijk beïnvloed. Aangezien de soort zich gemakkelijk opnieuw vestigt, is een significant negatief effect daarom dan niet direct aan de orde. Er zijn ook beperkte effecten te verwachten op Kleine en Grote modderkruiper.

Beide soorten worden verwacht in waterlopen die gedempt of geïsoleerd gaan worden door de aanleg van de kades en dempen van sloten.

Gezien de huidige verspreiding van habitattypen en -soorten zijn vooral effecten mogelijk in delen van het leefgebied van (Donker) pimpernelblauwtje, de twee soorten modderkruipers en de Drijvende waterweegbree. Als ook rekening gehouden wordt met de toekomstige verspreiding (visie) dan komen daar potentiële effecten bij voor blauwgrasland en kranswiervegetaties. Er kan bovendien schade optreden in bermen waar aan het habitatype hooilanden gerelateerde vegetatietypen voorkomt.

In het Vlijmens Ven komen vele slootjes voor met kranswierwateren. Als gevolg van het projectplan worden deze slootjes niet beïnvloed door een inundatie. Tijdens een inundatie ($T=100$) is het waarschijnlijk dat ook buiten het HOWABO-gebied effecten op zullen treden op de waterstand. Inundatie vindt alleen plaats bij de extreme omstandigheden, in de vorm van langdurige en/of intense neerslag. Aannemelijk is dat dan ook grote delen buiten HOWABO last hebben van wateroverlast. Op zich staat dit los van het waterbergingsgebied, alleen is afvoercapaciteit van de Bossche Sloot beperkt als gevolg van het projectplan. Overigens is de afvoercapaciteit van de Bossche Sloot in de huidige situatie ook beperkt, dus dit wordt niet als een extern effect van HOWABO beoordeeld. Inundatie van kranswierwateren zal naar verwachting overigens geen ingrijpende effecten hebben.

Waterberging heeft mogelijk ook negatieve effecten op potentiële locaties van blauwgrasland en leefgebieden van de doelsoorten. Gezien de matige kwaliteit van water en slib van de Dommel en de (nog) niet herstelde kweldruk, ontstaan mogelijk negatieve effecten op een aantal potentiële locaties door afzetting van voedselrijk slib en oppervlakkige infiltratie van Dommelwater.

De uitbreidingsdoelstellingen zoals die voor het Natura2000-gebied geformuleerd zijn, worden grotendeels in andere delen van het Natura2000-gebied dan het waterbergingsgebied gerealiseerd, waardoor daar geen effecten optreden. Bovendien is de te verwachten inundatiefrequentie dusdanig laag, dat een groot deel van de tijd deze habitattypen en leefgebieden wel realiseerbaar zijn in het inundatiegebied. Er worden dus effecten verwacht, zowel tijdens de aanleg als tijdens het functioneren. Een nadere uitwerking van effecten is dus aan de orde. Zie hiervoor hoofdstuk 6.

5.4 Cumulatieve effecten

Vanuit de Natuurbeschermingswet en de Flora- en Faunawet is het van belang om ook plannen en projecten in kaart te brengen waarvan redelijkerwijs verwacht mag worden dat deze een effect hebben op hetzelfde beschermde gebied. Dit zijn de zogeheten cumulatieve effecten. Hierdoor kunnen eventuele op het eerste gezicht niet te verwachten (significant) negatieve effecten optreden.

Het gaat om de plannen en projecten, zoals reeds vermeld in het concept Natura2000 beheerplan voor het gebied. Deze zijn meegenomen in de beoordeling en de planvorming omtrent HOWABO en de inrichting van de natte natuurplek voor de korte termijn:

- Inrichtingsplan Vlijmens ven en Moerputten: in dit plan van Natuurmonumenten (2008) is herstel/ontwikkeling van de hydrologie ten behoeve van natuur voorzien, waarbij delen van het maaiveld in gebied zullen worden verlaagd. Dit plan sluit aan bij zowel EHS, NNP als Natura2000. Het uitgewerkte projectplan voor HOWABO en de natte natuurplek is hier op afgestemd en vice versa.
- Actieplan Pimpernelblauwtje: de Vlinderstichting werkt op dit moment in opdracht van Provincie Noord-Brabant aan een actieplan waarin wordt beschreven hoe het Pimpernelblauwtje in “Vlijmens ven, Moerputten en Bossche Broek” duurzaam kan blijven voorkomen. Dit plan is medio 2009 opgeleverd en zal naar verwachting voor de inwerkingtreding van het Beheerplan Natura2000 al bijdragen aan het versterken van de populaties van beide soorten. De informatie uit het actieplan is gebruikt voor het opstellen van dit beheerplan.
- Koude-Warmte-Opslag (KWO) Jeroen Bosch Ziekenhuis: grenzend aan het gebied zal in 2011 ten behoeve van het Jeroen Bosch Ziekenhuis een KWO van twee miljoen m³ worden gerealiseerd. Hiervoor is getoetst aan de NBwet en zijn geen effecten gebleken.
- De Gemeente Vught overweegt om de vanwege de realisatie van de EHS uit te plaatsen agrarische bedrijven een alternatief te bieden in de buurt van het Drongelens Kanaal (Vughtse Gement). Hiervoor zal in eerste instantie gekeken worden naar daar aanwezige bouwblokken. Ook zal rekening worden gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen vanuit Natura2000 in termen van externe werking.
- Randweg 's-Hertogenbosch en haar compensatiegebieden: momenteel wordt volop gewerkt aan de realisatie van de randweg 's-Hertogenbosch. Hiervoor is ongeveer 4 ha begrensd EHS en Natura2000 gebied in de noordoosthoek van deelgebied Vlijmens Ven gebruikt. Hierbij gaan geen bestaande aanwijzingsnatuurwaarden verloren. Bezuiden de Maij is in 2008 ter compensatie natuurherstel en herinrichting uitgevoerd. In inrichting van het compensatiegebied is deels afgestemd op de IHD. De randweg kan bijdragen aan het verkeersluwer worden van deelgebied Vlijmens ven en Moerputten.

5.4.1 Conclusie ten aanzien van cumulatieve effecten

De bovenstaande projecten hebben deels duidelijk positieve effecten. Met name het projectplan is het vervolg op de herinrichting welke nu getoetst wordt en sluit hierop aan. De effecten van de Randweg hebben vooral betrekking op de EHS en deze zijn ruim gecompenseerd waardoor er op de IHD zeker geen effecten overblijven. Het verplaatsen van agrariërs vanuit Natura2000 naar andere delen van de Gement heeft netto vooral een positief effect; gronden binnen de EHS/N2000/natte natuurplek kunnen versneld worden ingericht ten behoeve van de natuur en de totale depositie van stikstof op het Natura2000 gebied neemt af. Er worden als gevolg van deze projecten dus geen cumulatieve negatieve effecten voorzien op bestaande of toekomstige natuurwaarden in het gebied.

6 TOETSING

6.1 Natuurbeschermingswet

Uitgaande van de effecten uit hoofdstuk 5 en de beschermde natuurwaarden in “Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek” uit hoofdstuk 4 moet er nader worden getoetst aan de NBwet.

Zoals in hoofdstuk 1 reeds beschreven is het doel van Waterschap Aa en Maas om HOWABO en het projectplan voor de natte natuurschap te realiseren *zonder* significant negatieve effecten te veroorzaken. In hoofdstuk 5 is aangegeven dat er waarschijnlijk effecten optreden. Het is daarom van belang om vast te stellen of de in “Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek” beschermde natuurwaarden gevoelig zijn voor de mogelijke effecten en of er mogelijk sprake is van significant negatieve effecten. Daaraan wordt in dit hoofdstuk aandacht besteed.

Hiervoor is als basis gebruik gemaakt van de door het Ministerie van LNV samengestelde effectenindicator (tabel 6.2.) (LNV, 2008; voor achtergrondinformatie zie Broekmeyer *et al.*, 2006).

6.1.1 Habitattypen & Habitatrichtlijnsoorten

Zoals genoemd in tabel 6.1 zijn in het gebied een viertal habitattypen en een vijftal habitatrichtlijnsoorten aangewezen / in proces tot aanwijzing. Voor alle habitattypen behalve Overgangs- en Trilveen is uitbreiding in oppervlakte en kwaliteit gewenst. Het doel voor de dagvlindersoorten Pimpernelblauwtje en Donker pimpernelblauwtje is ook uitbreiding van de populatie. Voor de Grote en Kleine modderkruiper en Drijvende waterweegbree is het doel: behoud oppervlakte en kwaliteit voor behoud populatie. Volgens recente informatie is het ministerie van EL&I (opvolger van LNV) voornemens om voor het definitieve aanwijzingsbesluit voor de Grote Modderkruiper ook een toename van de populatie na te streven.

In tabel 6.2 is de verstoringsgevoeligheid per habitatrichtlijndoelstelling aangegeven⁹. Voor een beschrijving van de effecten aan de hand van de nummers, zie bijlage 2

De effectenindicator geeft een eerste indicatie over eventuele gevoeligheid van beschermde natuurwaarden voor bepaalde effecten. Deze eerste indicatie dient aangevuld te worden met gebiedsspecifieke informatie en eventueel aanvullende literatuur om tot een specifieke waardering van effecten te komen voor het HOWABO-projectplan.

⁹ Bron: effectenindicator van ministerie van EL&I

Tabel 6.1: Habitattypen en habitatrichtlijnsoorten

Code	Nederlandse naam	Doelstelling
<i>Habitattypen</i>		
H3140	Kranswierwateren	Uitbreiding oppervlakte en kwaliteit
H6410	Blauwgraslanden	Uitbreiding oppervlakte en kwaliteit
H6510A en B	Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden	Uitbreiding oppervlakte en kwaliteit
	Overgangs- en Trilveen	Behoud oppervlakte en kwaliteit (niet in plangebied)
<i>Soorten</i>		
H1059	Pimpernelblauwtje	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie tot een duurzame populatie van ten minste 8.000 volwassen individuen.
H1061	Donker pimpernelblauwtje	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie tot een duurzame populatie van ten minste 2.000 volwassen individuen.
H1145	Grote modderkruiper	Behoud oppervlakte en kwaliteit voor behoud populatie/ mogelijk uitbreiding in definitieve aanwijzing
H1149	Kleine modderkruiper	Behoud oppervlakte en kwaliteit voor behoud populatie
H1831	Drijvende waterweegbree	Behoud oppervlakte en kwaliteit voor behoud populatie

Tabel 6.2: Storingsgevoeligheid per habitatype/richtlijnsoort (beschrijving storingsfactoren zie. bijlage 2)

Storingsfactor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Kranswierwateren	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Blauwgraslanden	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Donker pimpernelblauwtje	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Drijvende waterweegbree	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Grote modderkruiper	■	■	...	■	...	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kleine modderkruiper	■	■	■	■	...	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pimpernelblauwtje	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

6.1.2 Effecten op habitats en richtlijnsoorten

In deze paragraaf worden de effecten op aanwezige habitats en richtlijnsoorten de effecten besproken aan de hand van de relevante verstoringsfactoren, incl. nummering verwijzend naar tabel 6.2):

- oppervlakteverlies (1);
- vermesting (4);
- verontreiniging (7);
- vernatting (9);
- verandering in overstromingsfrequentie (11);
- verandering dynamiek van substraat (12);
- verstoring door mechanische effecten (17);
- verandering in populatiedynamiek (18).

Oppervlakteverlies

Het projectplan (zie. bijlage 1) betreft vooral waterhuishoudkundige werkzaamheden, en de aanleg van kades rondom het HOWABO-gebied. Zodoende is er geen afname van het oppervlak Natura2000-gebied en landhabitats met bijbehorende soorten. Vanwege de aanleg van kades moet er echter wel een klein deel van de waterlopen gedempt worden. Dit heeft afname van goed potentieel en mogelijk actueel leefgebied voor de Kleine en Grote modderkruiper tot gevolg; in par. 7.2 wordt hier verder op in gegaan. Voor Kranswierwateren en Drijvende waterweegbree speelt de waterloop in kwestie geen rol omdat de waterkwaliteit hier door ontbreken van kwel ongeschikt is.

De aanleg van de kades is zorgvuldig afgestemd op (potentieel) leefgebied voor de beide soorten Pimpernelblauwtjes en knooppieren. Kades worden naast de aanwezige leefgebieden gesitueerd en ingericht als matig voedselrijk tot matig voedselarm hooiland. Door de keuze van de ligging van de kades worden potentiële en actuele leefgebieden ontzien, terwijl de keuze voor uitvoering, vegetatie en beheer van de kades dusdanig is dat voor deze soorten een netto toename van (potentieel) leefgebied plaatsvindt. Op de kades worden namelijk vegetaties van het habitatype Glanshaver- en vossenstaarthooiland voorzien. In de huidige situatie (eind 2010) zijn er vooral voedselrijke graslanden en akkers aanwezig op de geplande locaties van de kades. Verder wordt bestaande populatie van het Pimpernelblauwtje in de Bijenweide ontzien door het gebied buiten het inundatiegebied te houden.

Het projectplan voor de natte natuurparel heeft geen oppervlakteverlies tot gevolg. Maatregelen zijn vooral technisch van aard en worden gesitueerd in de waterlopen. De maaiveldverlagingen die aanvullend hierop plaatsvinden, zullen bijdragen aan een het verbeteren van de abiotiek ten behoeve van het habitatype blauwgraslanden.

Vernatting

De waterhuishoudkundige maatregelen in het kader van de natte natuurparel vinden vooral plaats in de waterlopen. Zij werken –locatie-afhankelijk- toe naar het optimale grond- en oppervlaktewaterregime (OGOR) voor de instandhoudingsdoelstellingen voor Blauwgrasland en Glanshaver- en Vossenstaarthooiland. De oppervlakte zal als gevolg van deze maatregelen voor beide instandhoudingsdoelstellingen toenemen. Voor modderkruipers, bittervoorn, kranswierwateren en drijvende waterweegbree worden – behoudens een beperkte afname van het leefgebied van de modderkruipers- geen verdere negatieve effecten verwacht.

De afname van bestaande waterlopen zal overigens binnen het project gecompenseerd worden door het graven van waterlopen en watertjes die optimaal geschikt zijn voor deze soorten.

De omvang van de blauwgraslanden zal toenemen als gevolg van de verbetering van de abiotiek door grootschalige maaiveldverlagingen en peilveranderingen.

Het effect van tijdelijke vernatting als gevolg van een incidentele inundatie wordt onder het volgende kopje besproken omdat dit een zeldzame en tijdelijke situatie betreft en geen structurele.

Verandering dynamiek van substraat

Er treedt een verandering op in de bodemdichtheid of bodemsamenstelling van terrestrische of aquatische systemen, dit gebeurt enerzijds door de geplande maaiveldverlagingen en anderzijds door mogelijke aanslibbing als gevolg van een inundatie. Onder dit kopje worden enkel de maaiveldverlagingen besproken, de effecten van aanslibbing worden onder het volgende kopje besproken.

Deels in relatie tot het projectplan (bijlage 1) voor de natte natuurparel vinden er diverse maaiveldverlagingen plaats, in totaal over een oppervlakte van ca. 90 ha. Hierbij wordt de voedselrijke toplaag afgegraven opdat er een betere uitgangssituatie ontstaat voor natte schraallanden. Deze dienen zich bij voorkeur tot blauwgraslanden te ontwikkelen. Hiermee verbetert de uitgangspositie voor habitatype Blauwgraslanden zich aanzienlijk. In de huidige situatie gaat het namelijk om bemeste akkers en weilanden. Maaiveldverlagingen zullen geen voordeel opleveren voor het habitatype Glanshaver- en vossenstaarthooiland. De afgegraven zones zijn naar verwachting te nat en te schraal echter, op de overgang van de natte schrale delen naar de kades ontstaan waarschijnlijk wel geschikte omstandigheden voor hooilanden. In de praktijk zal de maaiveldverlaging lokaal afhangen van ondergrond, dikte voedselrijke bovenlaag, historische verkaveling en dergelijke. Hierdoor zal een grote variatie aan maaiveldhoogte, vochtgehalte, voedselrijkdom en bodem materiaal ontstaan met de daarbij behorende variatie in vegetatie. Onder deze omstandigheden kunnen de Grote pimpernel, beide soorten pimpernelblauwtjes en de noodzakelijke knooppieren zich op veel plekken goed ontwikkelen. Door de aanleg gaat de bestaande vegetatie vrijwel geheel verloren. Het effect op de bestaande populaties vlinders en mieren zal echter afwezig of uiterst beperkt zijn omdat deze gebieden thans ongeschikt zijn voor deze soorten.

Mechanische effecten: inundatie, verandering in overstromingsfrequentie

In de Rijskampen vindt nu al gestuurde inundatie plaats door een mix van neerslagoverschot en opgepompt slootwater. Op termijn zal in Vlijmens Ven, de Maij en de Ham winterinundatie gefaciliteerd worden. Dit betreft dan bij voorkeur neerslagoverschot en kwelwater. De effecten daarvan zijn structureel anders dan de incidentele en veel diepere en uitgebreidere inundatie met Dommelwater als het HOWABO-gebied wordt ingezet voor berging.

Voor wat betreft inundatie in relatie tot eventuele nieuwe populaties van pimperlblaauwtjes en knoopmieren in het HOWABO-gebied, kan uit onderzoek¹⁰ geconcludeerd worden dat overstromingen zo min mogelijk moeten plaatsvinden en zo kort mogelijk dienen te zijn. Alleen in de winter als de mieren in diapauze zijn, is overstroming acceptabel. In de zomer zijn de mieren actief en hebben veel zuurstof nodig en is het overstromingswater warmer. Beide leiden tot een verhoging in de mortaliteit. Overstromingen dienen daarom beperkt te blijven tot de tijd tussen begin november en eind februari. Het is belangrijk dat voldoende lucht in de mierennesten aanwezig is en die lucht mee ingesloten wordt. De waterkolom moet dus laag zijn, wat inhoudt dat bij de gewenste berging het inundatiegebied groot moet zijn.

Het effect van inundatie op de mierennesten is redelijk in te schatten, maar over het effect op de rupsen van de mierenblaauwtjes is weinig tot niets bekend. In de winter als het mierennest in diapauze gaat, doet de rups dat ook. Dan zal het effect van inundatie waarschijnlijk niet veel groter zijn dan dat op de mierennesten. Buiten de diapauze neemt de mortaliteit van de rupsen door inundatie sterker toe dan die voor de mieren. Dat komt doordat de overleving van de rups gekoppeld is aan een stressvrij nest. Als het mierennest stress ondervindt, neemt de kans toe dat de werksters de rups alsnog als indringer herkennen en doden. Inundatie zal ongetwijfeld tot stress in het mierennest leiden, zodat de rups behalve door zuurstofgebrek ook door de geagiteerde werksters gedood kan worden.

Het is dus belangrijk dat waterberging in potentiële leefgebieden van pimperlblaauwtje en donker pimperlblaauwtje alleen tussen begin november en eind februari plaats vindt, om de Natura2000-doelen veilig te stellen voor deze soort, te weten uitbreiding van de aanwezige populaties. Door ervoor te zorgen dat een aanzienlijk deel van de mieren en rupsen buiten het inundatiegebied of op de kades kan leven, kunnen de risico's van inundatie verder beperkt worden.

Een inundatie heeft mogelijk ook effecten op binnen het inundatiegebied aanwezige Drijvende waterweegbreevegetaties (de Maij). Inundaties kunnen er toe bijdragen dat er slib bezinkt op de bodems van de waterlopen. Hierdoor neemt de vertroebeling van het water toe, wat mogelijk ongunstig is voor een lichtbehoevende pioniersoort als de Drijvende waterweegbree. De verwachte sliblast is echter erg laag en eventuele vertroebeling treedt op in de winter wanneer er nauwelijks of geen groei plaatsvindt, dus dit effect is te verwaarlozen.

Voor de modderkruipers en de Bittervoorn spelen deze mechanische effecten slechts een marginale rol. Modderkruipers en bittervoorn zijn bestand tegen tijdelijke vertroebeling van water, zeker in de winterperiode. Eén of enkele mm extra slib is ook absoluut geen probleem voor de grote zoetwatermosselen, welke van belang zijn voor de voortplanting van de bittervoorn.

Inundatie zorgt ook voor gewenste dynamiek in het gebied; er treedt lokaal erosie op waardoor de successie daar opnieuw kan beginnen, er wordt lokaal zand of klei afgezet wat gekoloniseerd zal worden.

¹⁰ EFFECT OF INUNDATION AND SALT ON THE SURVIVAL OF ANTS IN A SANDY COASTAL PLAIN, Boomsma & Isaaks, 1982 (bron: Voortoets varianten Howabo, Arcadis, 2010)

Deze dynamiek geeft dus een verjonging en verrijking van het systeem. De verwachte dynamiek en tijd is in de ruimte dusdanig beperkt dat de relatief kleine beschadigingen geen bedreiging vormen voor de instandhoudings-doelstellingen en de toegevoegde dynamiek juist positief bijdraagt aan de robuustheid van het systeem.

Vermesting, verontreiniging als gevolg van een incidentele inundatie

Inundaties kunnen in bepaalde gevallen afbreuk doen aan de kwaliteit van de voorkomende habitattypen doordat het inundatiewater verontreinigd slib achterlaat. De grootte van de effecten is afhankelijk van het jaargetijde, de frequentie van de inundatie, van de duur en van de kwaliteit van het inundatiewater. Gezien de huidige inzichten zal een inundatie hoogstens eens per 100 jaar voorkomen, met een maximale duur van 30 dagen. Inundatie vindt enkel plaats in het winterhalfjaar, tussen november en maart.

Het waterschap heeft vastgesteld dat, afhankelijk van het tijdstip en neerslagpatroon, de verdeling van het inlaatwater als volgt is: 50-75% Dommelwater, 25-50% Aa-water. Ook in de toekomst met de aanleg van de Rosmalense Aa, zal het huidige afvoersysteem blijven functioneren bij piekafvoeren. Bij de onderstaande kwaliteitsanalyse is het waterschap uitgegaan van worst case benadering met als uitgangspunt het Dommelwater. Ten opzichte van het Aa water is de kwaliteit van het Dommelwater van zowel water als waterbodem wat slechter. Door bestaand beleid mag overigens verwacht worden dat de kwaliteit van zowel het water als de waterbodem zal verbeteren in de komende jaren.

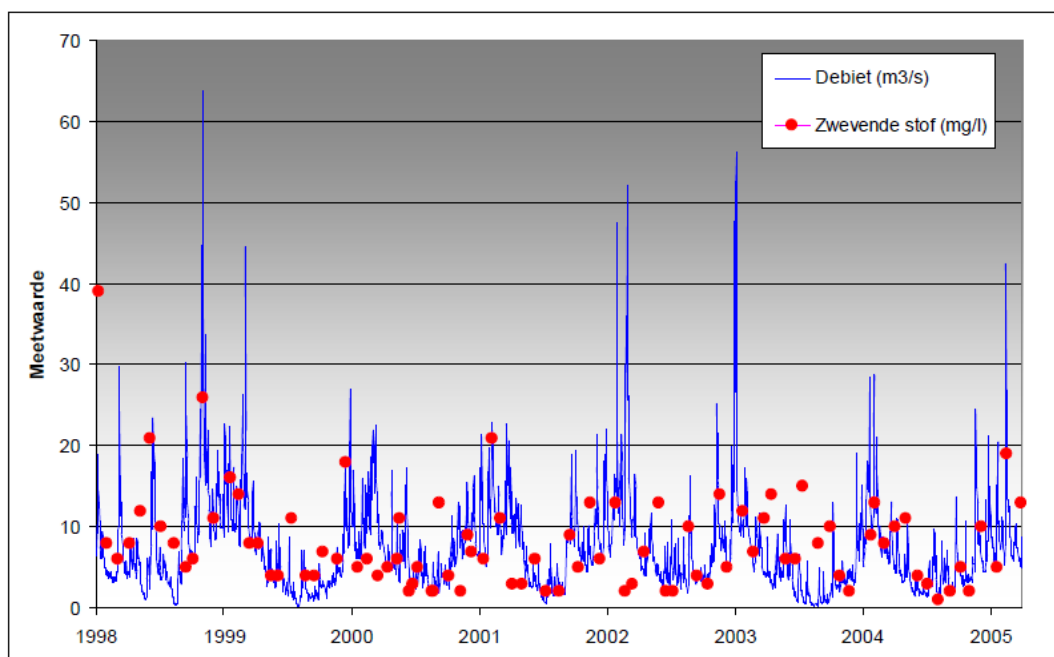
Er mag aangenomen worden dat in tijden van inundatie het debiet in de Dommel sterk is toegenomen, waarbij ook het gehalte zwevend stof in het water toeneemt¹¹. Recent onderzoek van Deltares¹² geeft veel informatie voor inundatie bij de Bovendommel. De omstandigheden in het plangebied zijn weliswaar anders, maar algemene conclusies zullen zeker gelden. Zo is duidelijk dat bij een grote afvoerpiek er veel sediment van de waterbodem meegenomen zal worden. De hoeveelheid kan wel een factor 5-10 hoger liggen dan de normale hoeveelheid sediment/liter. Dit zwevend stof zal voor een belangrijk deel ontstaan door opwerveling van (het recent gevormde bovenste gedeelte van) de waterbodems in het stroomgebied. Uit figuur 6.2 blijkt dat ten tijde van hoge afvoer de zwevende stof gehalten niet extreem toenemen. De gehalten nemen bij deze minder extreme afvoering gemiddeld toe van 10 naar 20 mg/l (verdubbeling). In dit geval, bij een T=100, kan dat naar verwachting maximaal een vertienvoudiging zijn naar 100 mg/l. Uit het onderzoek van van der Meulen (2009) komt verder naar voren dat, ondermeer afhankelijk van de stroomsnelheid en topografie, verwacht mag worden dat zich in de eerste 50-100 m achter de overlaat vooral zand af zal zetten, wat verder weg zilt en als laatste klei. In dit geval wordt een dergelijke duidelijke ruimtelijke verdeling ook verwacht omdat de stroomsnelheid vrijwel overal laag zal zijn.

Als al het slib zou bezinken zal deze hoeveelheid (100 mg/l) in gemiddeld 50 cm (waterdiepte berging) tot 500 mg/dm² leiden. Bij een dichtheid van 1 (zand is natuurlijk zwaarder, maar nat slib met organisch materiaal is relatief licht) is dat dus een laagje van 0,05 mm. Dat is ordegrootte 500 kg/ha.

¹¹ Voortoets HOWABO-varianten in het kader van Natura2000, 14 september 2010, Arcadis

¹² Van der Meulen et al, 2009, De invloed van inundatieduur en -frequentie op de bodemkwaliteit langs de Dommel. Deltares in opdracht van Waterschap de Dommel.

Uit praktijkervaringen (in uiterwaarden van de Rijn en Waal) blijkt dat de hoeveelheid slib die achter blijft na een periode van inundatie maximaal enkele millimeters is. En dat betreft vaak een waterschijf van meerdere meters en er is sprake van stroming waardoor meer water en dus meer sediment wordt aangevoerd. Ook het onderzoek van van der Meulen (2009) worden grotere hoeveelheden sediment genoemd, tot 10 mm bij een T=50. In het Bossche Broek is volgens inbreng in het gebiedsproces voor Natura2000 na de inundatie van 1995 plaatselijk tot 1 mm slib waargenomen. De gemiddelde slibdepositie is niet bekend, maar het is aannemelijk dat accumulatie optreedt op de laagste plaatsen. Van der Meulen (2009) geeft aan dat er hierbij een relatie is met topografie, stroombaan, stroomsnelheid en afstand tot de inlaat.



Figuur 6.2: Gehalten zwevend stof Dommel

Bij een inundatie komen ook stoffen in oplossing of gebonden aan slib in het gebied. In het Dommelwater zijn ondermeer zware metalen, stikstof en fosfaat van belang. Van der Meulen (2009) laat zien dat Co, Mn en Ni vrijwel alleen in de opgeloste fase zitten TI en Zn voor het grootste gedeelte in de opgeloste fase zitten en Cd, Cr, Cu, Fe, en Pb voornamelijk in het zwevend stof. Van stikstof is bekend dat deze vooral in de opgeloste fase zit, terwijl fosfaat voornamelijk gebonden is aan slibdeeltjes.

Op basis van de gemiddelde kwaliteit van Dommelwater¹³ ter hoogte van het Bossche Broek is de kwaliteit van het overstromende water matig. De gehalten aan koper, zink en nikkel liggen boven de MTR. Gehalten aan totaal-stikstof (7 mgN/l) en totaal-fosfaat (0,35 mgP/l) liggen enkele malen hoger dan de MTR-waarde (Bron: Kiwa, 2007). Bij berging wordt het water grotendeels weer afgevoerd, en daarmee verdwijnen de meeste opgeloste stoffen weer uit het gebied. Het slib zal voor een groot deel neerslaan, dus deze stoffen blijven wel grotendeels in het gebied.

¹³ Voortoets HOWABO-varianten in het kader van Natura2000, 14 september 2010, Arcadis

De aangevoerde nutriënten door sedimentatie is hoofdzakelijk in de organische vorm. Na droogval zal dit snel mineraliseren en komt met name N en P beschikbaar voor de aanwezige vegetatie. Van de ongeveer 100 kg slib/ha zal slechts een fractie uit stikstof of fosfaat bestaan. Als we aannemen dat de volledige hoeveelheid fosfaat neer zal slaan, dus 0,35 mg/l gaat het om een ordegrootte van maximaal 1,75 kg fosfaat/ha. Omdat fosfaat vooral aan slibdeeltjes gebonden is, zal dit onderdeel zijn van de sliblaag. Stikstof is voornamelijk in opgeloste vorm aanwezig, en zit dus vrijwel niet tot de slibfractie. Van stikstof zal hooguit een klein deel neerslaan, welk deel is onbekend. Als de volledige 7 mg/l neer zou slaan gaat het om maximaal 35 kg/ha. Ter vergelijking: de stikstofdepositie vanuit de lucht is gemiddeld 20 - 30 kg/ha/jr¹⁴. In de praktijk wordt echter verwacht dat van de opgeloste stikstof hooguit enkele kg/ha vanuit het water in de bodem terecht zal komen. De rest zal met het water afgevoerd worden. De te verwachten vermessing als gevolg van de inundatie is daarom naar verwachten veel minder dan bijvoorbeeld de jaarlijkse atmosferische depositie.

Behalve fosfaat kunnen vooral aan slib gehechte zware metalen achterblijven. De concentraties daarvan zijn dusdanig gering dat een incidentele inundatie, gemiddeld eens in de 100 jaar, niet zal leiden tot een bedreiging van het behalen van de instandhoudingsdoelen. Bij overstromingsgebieden met bijvoorbeeld een jaarlijkse inundatie en een hogere waterkolom (dus meer slib/m²) is dit een groter punt van aandacht. Daar zal de accumulatie van zware metalen dus meer als 100x sneller verlopen dan in het plangebied. Verder zal het huidige beleid (ondermeer KRW) ertoe leiden dat de concentraties zware metalen in het rivierwater verder af zullen nemen.

Het is waarschijnlijk dat er relatief veel slib achterblijft in sloten en laagtes (maximaal enkele mm), omdat het aanwezige water via deze wegen langzaam wegstroomt. Eventueel kan deze slibdepositie verwijderd worden door middel van baggeren. Nadere maatregelen om de gevolgen van de inundatie te beperken worden per geval door middel van meting, monitoring en expert judgement vastgesteld. Er is geen reden om aan te nemen dat de nu voorziene effecten dusdanige negatieve effecten kunnen hebben dat de instandhoudingsdoelen in gevaar komen.

Conclusie uit dit alles is dat een incidentele inundatie wat betreft nutriëntenbelasting, sliblast en verontreiniging voor habitattypen hoogstens een beperkte en tijdelijke invloed heeft op de Blauwgraslanden. Door de depositie van nutriënten gebonden aan de sliblast treedt naar verwachting maximaal voor 2-3 jaar enige verruiging op. Gericht maai- en afvoerbeheer gedurende deze periode maakt deze effecten ongedaan.

De Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden gedijen juist goed bij een periodieke – beperkte- aanvoer van voedingsstoffen door een inundatie. Voor wat betreft modderkruipers bieden inundaties kansen om te migreren uit geïsoleerde wateren of deze juist te koloniseren. Drijvende waterweegbree en kranswieren zullen gezien de waterkwaliteit van het inundatiewater geen problemen ondervinden, de sliblast is laag en inundaties vinden plaats buiten het groeiseizoen van deze waterplanten. Mochten de sliblast en vertroebeling van het water toch groot zijn in bepaalde sloten, kan gekozen worden voor baggeren van de waterloop.

¹⁴ Smolders et al, De problematiek van fosfaat voor natuurbeheer

Ten aanzien van pimpernelblauwtjes en knoopmieren zijn inundaties van begin november tot eind februari geen bedreiging voor het deel van de populatie wat zich binnen het HOWABO-gebied zal ontwikkelen. Omdat bovendien het grootste deel van de populaties buiten het HOWABO-gebied zit, komen de instandhoudingsdoelen hierdoor zeker niet in gevaar.

Voor de Grote en Kleine modderkruiper geldt ook dat –tijdelijke- vertroebeling en daarmee zuurstofafname van het water als gevolg van een nutriëntenpiek, geen significant negatieve effecten oplevert. Beide vissoorten kunnen hier prima mee omgaan, de Grote modderkruiper is zelfs in staat om lang te overleven in troebele, donkere en zuurstofarme wateren¹⁵.

Conclusie effecten op instandhoudingsdoelstellingen

Er zijn geen redenen om te veronderstellen dat significant negatieve effecten op kunnen treden ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van de aanleg en inzetten van het waterbergingsgebied. Eventuele effecten van een inundatie zijn dus relatief gering, een deel van de effecten kan door maatregelen beperkt worden en enkele effecten zullen zelfs een licht positief effect hebben.

6.2 Flora- en faunawet

De Flora- en Faunawet is overal in Nederland, en dus ook overal in het plangebied van toepassing. De gedragscode voor waterschappen geeft voor ruimtelijke ontwikkelingen en beheer voor veel soorten aan hoe vergunningvrij gewerkt kan worden. Voor ruimtelijke ontwikkelingen geldt de vrijstelling niet als het gaat om soorten uit tabel 3 en bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Deze zijn altijd ontheffingsplichtig indien er negatieve effecten plaatsvinden.

Het gaat in dit gebied om het Pimpernelblauwtje, Donker pimpernelblauwtje, Grote Modderkruiper, Kleine Modderkruiper, Bittervoorn, Drijvende waterweegbree, Das en Waterspitsmuis. Genoemde soorten zijn deels reeds getoetst in het kader van de Natuurbeschermingswet; deze resultaten zijn eveneens bruikbaar voor de Flora- en Faunawet.

Effecten op ontheffingsplichtige soorten

De toetsing van de Natuurbeschermingswet gaat ook over toekomstige natuurwaarden. De Flora- en Faunawet gaat over bestaande waarden. Per soort zullen de mogelijke effecten kort besproken worden.

Pimpernelblauwtje en Donker pimpernelblauwtje.

Deze soorten zijn incidenteel aangetroffen in sommige bermen. Bij de keuze van de tracés voor de kades zijn de bermen ontzien. De soorten zijn niet gevoelig voor werkzaamheden in de nabije omgeving zodat er vanuit gegaan kan worden dat er geen negatieve effecten optreden. Het ontwerp en beheer van de kades is dusdanig dat een deel hiervan geschikt zal worden als leefgebied voor deze soorten. Een aandachtspunt bij aanleg en beheer is nog dat werkzaamheden in de leefgebieden zorgvuldig afgestemd moeten worden in de tijd om te voorkomen dat de dieren gedood worden of hun leefgebied wordt aangetast.

¹⁵ Vissen in Limburgse beken, Ir. B.H.J.M. Crombaghs ea.

Dit betreft vooral maaien en met materieel over het gebied rijden. Omdat negatieve effecten op het huidige leefgebied van deze soorten niet plaats zullen vinden, is een ontheffing op de Flora- en Faunawet niet nodig voor de beide soorten Pimpernelblauwtjes. Daar komt bij dat er op diverse plaatsen –zowel binnen als buiten de kades- maaiveldverlagingen plaatsvinden die op langere termijn (10-15 jaar) potentieel leefgebied zijn voor Pimpernelblauwtjes en knoopmieren. Dit heeft te maken met ontwikkeling van geschikt substraat en een geschikte vegetatiestructuur voor knoopmieren. Dit proces heeft tijd nodig.

Grote Modderkruiper

Deze soort is incidenteel aangetroffen, maar waarschijnlijk is deze aanwezig in veel wateren. Enkele sloten die potentieel leefgebied zijn voor deze soort, worden gedempt. De wijze van dempen zal dusdanig zijn dat de eventueel aanwezige individuen worden afgevangen dan wel uit kunnen wijken. Als onderdeel van de herinrichting van het gebied zullen meer waterlopen, poelen, laagtes en plasjes worden aangelegd. Een deel van deze objecten zijn speciaal bedoeld voor deze soort.

De aanleg van de kades en het dempen van sloten zorgt voor een versnippering van het leefgebied van deze soort. Tegelijk worden er echter nieuwe sloten aangelegd en worden delen van het gebied dusdanig heringericht. Ook zal het waterbeheer dusdanig veranderen waardoor er enerzijds meer geschikt oppervlaktewater komt en anderzijds meer inundatie optreedt. Voor deze soort is migratie tijdens een inundatie van belang voor de genetische uitwisseling en kolonisatie. Het resultaat zal zijn dat de uitwisseling tussen het HOWABO-gebied en de omgeving minder makkelijk zal zijn, maar dat de uitwisseling intern veel beter zal worden. Voor deze soort is een laagfrequente uitwisseling voldoende, zodat er geen probleem zal bestaan door versnippering.

De kwaliteit van het gebied zal door de maatregelen uiteindelijk beter worden. Door ook tijdens de aanleg zorgvuldig met deze soort om te gaan, worden tijdelijke negatieve effecten voorkomen. Omdat er ingegrepen wordt in het leefgebied van deze soort, is een ontheffing Flora- en Faunawet nodig.

Kleine Modderkruiper en Bittervoorn

Beide soorten zijn aangetroffen, en waarschijnlijk aanwezig in veel wateren in het plangebied. Enkele sloten waarin de soorten mogelijk komen worden gedempt. De wijze van dempen zal dusdanig zijn dat de eventueel aanwezige individuen worden afgevangen dan wel uit kunnen wijken. Als onderdeel van de herinrichting van het gebied zullen meer waterlopen, poelen, laagtes en plasjes worden aangelegd. Hierbij zal rekening gehouden worden met de wensen van deze soorten. Ten aanzien van versnippering geldt op hoofdlijnen hetzelfde als voor de Grote modderkruiper. De uitwisseling met het omringende landbouwgebied wordt wat moeilijker, maar de interne samenhang van het leefgebied -en de populaties- wordt veel beter. Door bij de aanleg van sloten en ander oppervlaktewater hier goed rekening mee te houden, wordt het plangebied als leefgebied voor deze soort duidelijk beter. Voor de Kleine modderkruiper (tabel 2) is geen ontheffing nodig, zolang binnen de voorwaarden van de gedragscode voor waterschappen gewerkt wordt. De Bittervoorn staat in tabel 3, dus voor deze soort is een ontheffingsaanvraag nodig.

Drijvende waterweegbree

Voor 2010 is deze soort regelmatig waargenomen in met name de sloten de Honderd Morgen. In 2010 is de soort daar niet aangetroffen. In sloten treedt deze soort vooral op als pionier na schonen tot op de bodem. Aangenomen mag worden dat er een zaadbank van deze soort is in dit gebied, maar er is geen sprake van een bestaande of stabiele populatie. De voorgestelde maatregelen voor de aanleg van HOWABO en de NNP dempen weliswaar enkele delen van sloten, maar zorgen daarnaast voor de aanleg van nieuwe sloten, schralere omstandigheden en in feite meer kansen voor deze soort. Er worden daarom geen effecten verwacht ten aanzien van de verbodsbepalingen van de Flora- en Faunawet. Een ontheffing voor deze soort is daarom niet nodig.

Waterspitsmuis.

Van de waterspitsmuis is onbekend of deze zich in het plangebied bevindt. Onbevestigde waarnemingen zijn bekend van het Vlijmens ven, maar daar zijn de watercondities beter dan in het plangebied. Afgaand op het biotoop van de waterspitsmuis is het voorkomen in het plangebied niet aannemelijk. Rivieren, beken en meren met een dichte oeverbegroeiing hebben zijn voorkeur, maar het dier kan ook worden aangetroffen bij poeltjes, moerassen, sloten en met [kroos](#) begroeide vijvers. Het is derhalve niet waarschijnlijk is dat deze soort in het plangebied voorkomt. Mocht de soort toch voorkomen, dan is het zeker geen grote populatie en is de kans klein dat het project negatieve effecten heeft. Er worden weliswaar enkele sloten gedempt, maar er komen nieuwe sloten bij en het overgrote deel van de sloten blijft bestaan. Dus het potentiële leefgebied wordt niet significant aangetast. Er wordt dus vanuit gegaan dat de soort niet aanwezig is en dus geen effecten ondervindt.

Das

Rondom het plangebied zijn enkele dassenburchten en delen van het gebied worden gebruikt om te foerageren. Vooral vochtige graslanden zullen hierbij aantrekkelijk zijn. De meeste waarnemingen van de Das zijn overigens ten zuiden van het plangebied. Mogelijk zullen delen van het foerageergebied veranderen door de aanleg van kades en afgraven. Dit zal hooguit een veraf gelegen en marginaal deel van het foerageergebied betreffen waarvoor uitwijken goed mogelijk is. Na de herinrichting wordt het gebied als geheel aantrekkelijker voor deze soort. De maximaal mogelijke effecten zijn dusdanig dat er geen sprake is van effecten die ontheffingsplichtig zijn.

Overige soorten en algemene zorgplicht

Naast bovengenoemde soorten komen er in en om het gebied vele soorten broedvogels voor, amfibieën, algemene zoogdieren, etc. Om effecten op deze soorten zoveel mogelijk te beperken zal een ecologisch werkprotocol opgesteld moeten worden en is ecologische begeleiding tijdens de uitvoering gewenst. Naar verwachting zal bevoegd gezag maatregelen vaststellen voor de omgang met de strikt beschermde soorten en aandacht vragen voor met name de broedvogels. Het is daarom van belang om bij het opstellen van de werkplanning uit te gaan van de voorwaarden om effecten op beschermde soorten te beperken.

6.3 Ecologische hoofdstructuur

De herinrichting van dit gebied is gebaseerd op een zorgvuldige afweging van Natura 200 doelstellingen, natte natuurplek (EHS) en overige natuurwaarden. Hierbinnen is HOWABO ingepast.

De ligging van de kades, de vormgeving en beheer daarvan en de aanpassingen van de waterlopen en maaiveld zijn allen gebaseerd op HOWABO, Natura2000 en natte natuurparel. Hierdoor is dit een afgewogen uitwerking van de EHS zelf. Op de EHS worden daarom als zodanig geen effecten verwacht. De geambieerde beheertypen Vochtig hooiland en Schraal grasland komen niet in het gedrang als gevolg van het projectplan. De hydrologische inrichtingsmaatregelen, maaiveldverlagingen alsmede de aanleg van de kades zorgen ervoor dat de uitgangssituatie voor beide typen verbetert

6.4 Synthese effectbeoordeling

In het kader van de natuurbeschermingswet zijn geen significant negatieve, dan wel onaanvaardbare effecten voorzien die duurzame instandhouding en uitbreiding van arealen en populaties in de weg staan. Voor de grote en kleine modderkruiper is wel een – zeer beperkt - effect voorzien. De totaaleffecten, HOWABO + NNP + Natura2000 zullen echter voor alle soorten ruimschoots positief zijn. Omdat er tijdelijk negatieve effecten optreden is een NB-wetvergunning nodig. Omdat er geen kans is op significant negatieve effecten, is geen passende beoordeling nodig. In het volgende hoofdstuk worden voorstellen gedaan voor de voorwaarden voor het verlenen van de NB-wet vergunning.

Voor de grote modderkruiper en de bittervoorn is een ontheffing noodzakelijk in het kader van de flora- en faunawet. In het volgende hoofdstuk worden compenserende en mitigerende maatregelen voorgesteld welke onderdeel kunnen zijn van de voorwaarden waaronder de ontheffing Flora – en Faunawet verleend kan worden.

7 COMPENSERENDE EN MITIGERENDE MAATREGELEN

Het voorkomen van significant negatieve effecten op de instandhoudingdoelstellingen was één van de uitgangspunten voor dit project. Tijdens het opstellen van het projectplan HOWABO/NNP is dit een integraal meegenomen. Dit hoofdstuk behandelt de mitigerende maatregelen die voorgesteld zijn vanuit de voortoets van de diverse HOWABO-varianten welke is uitgevoerd voor het m.e.r. (2009) om aan te geven hoe hiermee omgegaan is.

7.1 Aanbevelingen vanuit de m.e.r.

Op de volgende wijze is invulling gegeven aan de aanbevelingen uit het m.e.r.:

- Door de HOWABO-kades niet in bermen aan te leggen die geschikt zijn als leefgebied voor de Pimpernelblauwtjes zijn negatieve effecten op deze soorten voorkomen. Door de kades dusdanig te ontwerpen (helling, bodemmateriaal, vegetatie) en te beheren dat deze geschikt zullen zijn als leefgebied voor Pimpernelblauwtjes en knooppieren, wordt extra leefgebied gecreëerd en zijn de kades vooral geschikt als stapsteen tussen de grotere leefgebieden in het Natura2000 gebied.
- Voor Drijvende waterweegbree bleken geen mitigerende maatregelen nodig, de kwaliteit van het inundatiewater is niet zo slecht zoals eerder is aangenomen; de sliblast is beperkt en de inundatiefrequentie is zeer laag.
- Inundatie van voedselrijker water voor een periode van een maand op Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden heeft geen negatief effect. Inundatie vindt enkel plaats in de winterperiode, de periode waarin vegetaties 'in rust' zijn. Glanshaver- en Vossenstaarthooilanden kunnen zelfs gebaat zijn bij regelmatige inundatie en enige aanvoer van nutriënten.
- De sloten waarin kranswierwateren voorkomen zijn buiten het inundatiegebied gehouden. Hiervoor is de meest recente informatie van veldonderzoek uit 2010 (beheerplanproces) gebruikt. Daar komt bij dat door de te verwachten waterkwaliteit en beperkte hoeveelheid slib bij een inundatie eigenlijk geen negatieve effecten meer verwacht worden.
- Bestaande blauwgraslanden zijn geheel buiten HOWABO gehouden. Ook een groot deel van de uitbreiding zal worden gezocht buiten HOWABO. Daar komt bij dat door de te verwachten waterkwaliteit en beperkte hoeveelheid slib bij een inundatie negatieve effecten zeer beperkt zullen zijn en door beheersmaatregelen zijn op te lossen.

7.2 Aanvullende maatregelen op basis van toets projectplan

Nadere uitwerking van het projectplan heeft tot gevolg dat er een leggerwaterloop en delen van sloten worden gedempt die potentieel geschikt zijn als leefgebied voor de Grote en Kleine modderkruiper en Bittervoorn. Vanuit Natura2000 én de Flora- en Faunawet is het gewenst deze afname te compenseren om zo te voldoen aan de gunstige staat van instandhouding en instandhoudingdoelstellingen.

- I. Compensatie voor het opheffen van 1370 meter leggerwaterloop ten behoeve van Bittervoorn, Grote en Kleine modderkruiper, middels extra slootjes, doorsteken tussen slootjes (migratie) en realisatie van enkele geïsoleerde poelen. De terreinbeheerder zal dit verder uitwerken in relatie tot de overige herinrichtingselementen.

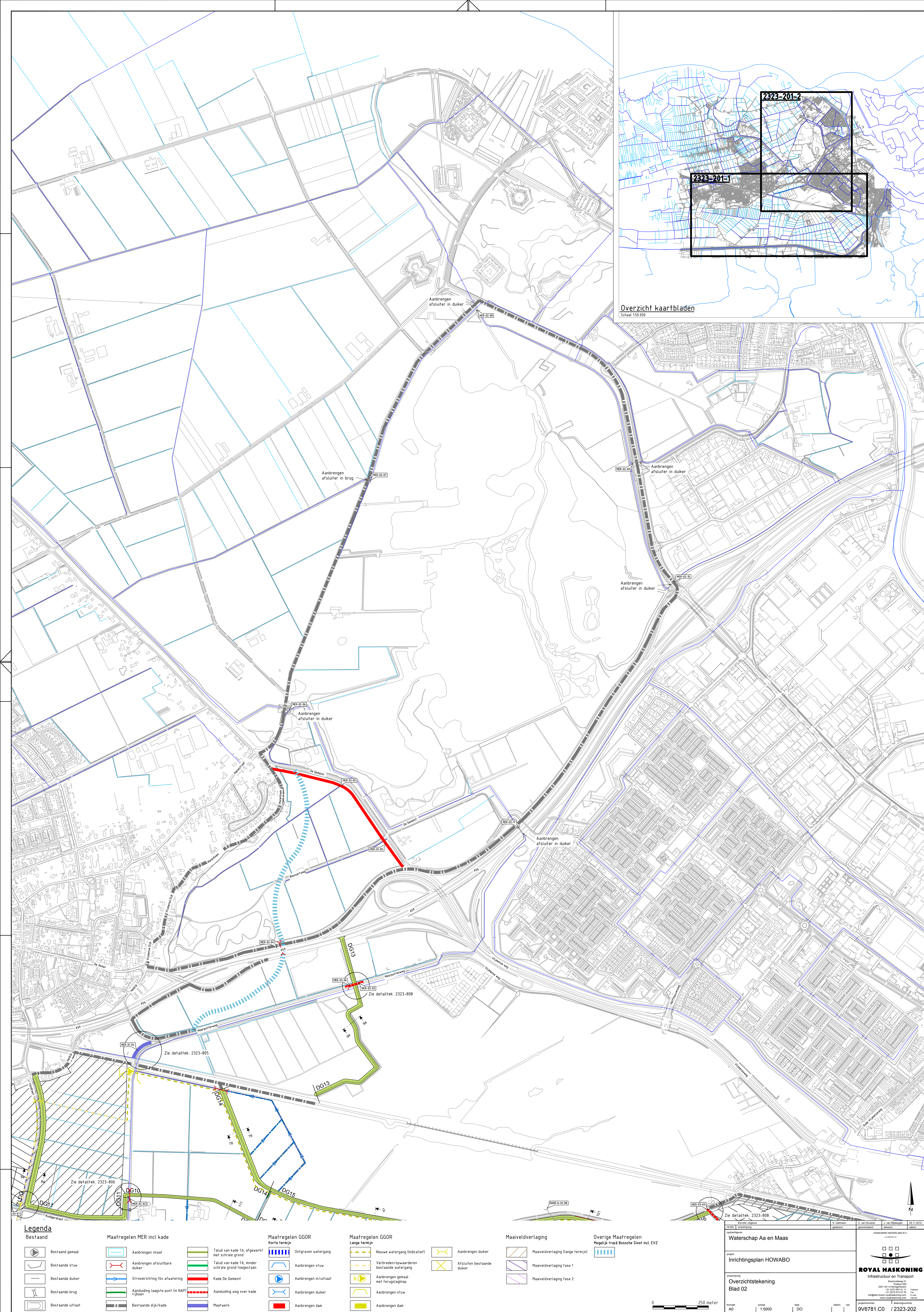
- II. Mitigatie door het afdammen en vervolgens elektrisch leegvissen van de waterloop door een ter zaken kundige. Gevangen exemplaren worden verplaatst naar een geschikt biotoop onder begeleiding van een ter zaken kundige.
- III. Vervolgens wordt de sloot uitgebaggerd, waarbij de bagger zo dun mogelijk op de kant wordt uitgelegd, opdat resterende individuen van de Grote en Kleine modderkruiper verplaatst kunnen worden door een ter zaken kundige.
- IV. Noot: dammen mogen niet voortijdig verwijderd worden opdat er herkolonisatie van modderkruipers kan plaatsvinden.
- V. Tenslotte is het noodzakelijk dat het compensatiegebied voor aanvang van de werkzaamheden ingericht is voor de Grote en Kleine modderkruiper en de Bittervoorn.

LITERATUUR

1. MER HOOGWATERAANPAK 'S-HERTOGENBOSCH (HOWABO). Waterschappen Aa en Maas en de Dommel. 19 december 2008. 110502/ZF8/3K8/201086/010.
2. Voortoets HOWABO-varianten in het kader van Natura2000, 14 september 2010, Arcadis.
3. Effectenindicator Natura2000, ministerie van EL&I.
4. Concept Natura2000 beheerplan Vlijmens Ven, Moerputten en Bossche Broek, Royal Haskoning 2010.
5. Memo kranswierenonderzoek Vlijmens Ven/ Moerputten, R. Buskens, 2010.
6. Weidevogelgroep Cromvoirt; www.nmvught.nl/new/htm_weidevogel/weidevogel.htm.
7. Vrind, R. de; 2002; 's-Hertogenbosch Zeldzaam Groen; ISBN 90-70706-58-X.
8. www.dassenwerkgroepbrabant.nl.
9. RAVON; <http://www.ravon.nl/Soorten/Vissen/Bittervoorn/tabid/172/Default.aspx>.
10. LNV; 2006b; Gebiedendocument Natura2000-gebied 132 - Vlijmens ven, Moerputten & Bossche Broek; Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit; Den Haag.
11. Effect of inundation and salt on the survival of ants in a sandy coastal plain, Boomsma & Isaaks, 1982.
12. De invloed van inundatieduur en –frequentie op de bodemkwaliteit langs de Dommel. Deltares in opdracht van Waterschap de Dommel, Van der Meulen et al, 2009.
13. De problematiek van fosfaat voor natuurbeheer, Smolders et al.
14. Vissen in Limburgse beken, Ir. B.H.J.M. Crombaghs et al.

Bijlage 1

Projectplan in kaart



Bijlage 2

Toelichting op de storingsfactoren

1. Oppervlakteverlies

Kenmerk: afname beschikbaar oppervlak leefgebied soorten en/of habitattypen.

Interactie andere factoren: verlies van oppervlakte leidt tot verkleining en in sommige gevallen ook tot versnippering van het leefgebied (zie aldaar). Een kleiner gebied heeft bovendien meer te leiden van randinvloeden: vaak is de kwaliteit van het leefmilieu aan de rand minder goed dan in het centrum van het gebied. Op deze manier leidt verlies oppervlakte mogelijk ook tot een grotere gevoeligheid voor bijvoorbeeld verdroging, verzuring of vermesting.

Werking: door afname van het beschikbare oppervlak neemt ook het aantal individuen van een soort af. Om duurzaam te kunnen voortbestaan moet elke soort uit een minimum aantal individuen bestaan; bij diersoorten wordt meestal van een minimum aantal paartjes (reproductieve eenheden) gesproken. Wanneer een populatie te klein wordt neemt de kans op uitsterven toe, zeker als deze populatie geen onderdeel uitmaakt van een samenhangend netwerk van leefgebieden. Bij een populatie die uit te weinig individuen bestaat, neemt ook de kans op inteelt toe en dus de genetische variatie af. Hierdoor wordt een populatie kwetsbaar voor veranderingen tengevolge van bijvoorbeeld predatie, extreme seizoensinvloeden of ziekten. Ook habitattypen kennen een ondergrens voor een duurzame oppervlakte.

2. Versnippering

Kenmerk: van versnippering is sprake bij het uiteenvallen van het leefgebied van soorten.

Interactie andere factoren: treedt op ten gevolge van verlies leefgebied of verandering in abiotische condities van het leefgebied. Kan leiden tot verandering in populatiedynamiek.

Gevolg: als het leefgebied niet meer voldoende groot is voor een populatie, of individuen van één populatie kunnen de verschillende leefgebieden niet meer bereiken, neemt de duurzaamheid van de populatie af. Een gevolg kan zijn een verandering op in de soortensamenstelling en het ecosysteem. Soorten zijn in verschillende mate gevoelig voor de versnippering van hun leefgebied. Het meest gevoelig zijn soorten met een gering verspreidingsvermogen, soorten die zich over de grond bewegen en soorten met een grote oppervlaktebehoefte. Versnippering door barrières zoals wegen en spoorlijnen leidt mogelijk ook tot sterfte van individuen en kan zo effect hebben op de populatiesamenstelling. Bij versnippering moet men altijd goed rekening houden met het schaalniveau van het populatienetwerk.

3. Verzuring

Kenmerk: Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van vervuilende gassen door bijvoorbeeld fabrieken en (vracht)auto's. De uitstoot bevat onder andere zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxide (NO_x), ammoniak (NH₃) en vluchtige organische stoffen (VOS). Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden aldus tot het zuurder worden van het biotische milieu. De belangrijkste bronnen van verzurende stoffen zijn de landbouw, het verkeer en de industrie.

Interactie andere factoren: De effecten van verzurende stoffen zijn niet altijd te scheiden van die van vermestende stoffen, omdat een deel van de verzurende stoffen ook vermestend werkt (aanvoer van stikstof).

Gevolg: Verzuring leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water. Op termijn resulteert dit proces in een daling van de zuurgraad. Hierdoor zullen voor verzuring gevoelige soorten verdwijnen, wat kan resulteren in een verandering van het habitatype en daarmee mogelijk het verdwijnen van typische (dier)soorten.

4. Vermesting

Kenmerk: Vermesting is de 'verrijking' van ecosystemen met name stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlaktewater.

Interactie andere factoren: stoffen die leiden tot vermisting kunnen ook leiden tot verzuring. Vermesting (en verzuring) kunnen op hun beurt leiden tot verontreiniging van het oppervlakte- en grondwater.

Gevolg: De groei in veel natuurlijke landecosystemen zoals bossen, vennen en heidevelden worden gelimiteerd door de beschikbaarheid van stikstof. Het gevolg van stikstof depositie is dat deze extra stikstof extra groei geeft. Daarbij is de beschikbaarheid van stikstof bepalend voor de concurrentieverhoudingen tussen de plantensoorten. Als de stikstofdepositie boven een bepaald kritisch niveau komt, neemt een beperkt aantal plantensoorten sterk toe ten koste van meerdere andere. Hierdoor neemt de biodiversiteit af.

5. Verzoeting

Kenmerk: Verzoeting treedt op als het chloridegehalte in het water afneemt, en niet meer geschikt is voor de beoogde zoute of brakke natuurtypen.

Interactie andere factoren: verzoeting treedt meestal op tengevolge van vernatting of, zoals in het Delta-gebied, door het afsluiten van zee-armen. In (voormalig) brakke of zoute wateren leidt verzoeting tot vermisting.

Gevolg: Het steeds zoeter worden van bijv. het Oostvoornse meer heeft gevolgen voor de flora en fauna in het meer. Bepaalde soorten zullen verdwijnen terwijl nieuwe soorten zich zullen vestigen. Door de verzoeting zal de brakwatervegetatie verdwijnen. Dit heeft tot gevolg dat door het afsterven van algen en wieren een verslechtering van de waterkwaliteit kan optreden. Verder kan door verzoeting de gevoeligheid voor eutrofiëring sterk toenemen. Naast verandering van vegetatie zal bij een verdere verzoeting ook de macrofauna- en visstandsamenstelling veranderen.

6. Verzilting

Kenmerk: Verzilting betreft de ophoping van oplosbare zouten (kalium, natrium, magnesium, calcium) in bodems en wateren. In wateren komt verzilting over het gehele spectrum tussen zoet (<200 mg Cl/l) en zeer zout (> 30.000 mg Cl/l) voor en is dus niet beperkt tot zoet en brak water.

Interactie andere factoren: Verzilting van bodems treedt vaak op tengevolge van verdroging.

Gevolg: Als gevolg van verzilting verandert de zoet-zout gradiënt en dit heeft gevolgen voor de grondwaterkwaliteit en dus de bodemvruchtbaarheid. Dit werk weer door in randvoorwaarden voor aanwezige plant- en diersoorten en leidt uiteindelijk tot een verandering in de soortensamenstelling.

7. Verontreiniging

Kenmerk: Er is sprake van verontreiniging als er verhoogde concentraties van stoffen in een gebied voorkomen, welke stoffen onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties aanwezig zijn. Bij verontreiniging is sprake van een zeer brede groep van ecosysteem/gebiedsvreemde stoffen: organische verbindingen, zware metalen, schadelijke stoffen die ontstaan door verbranding of productieprocessen, straling (radioactief en niet radioactief), geneesmiddelen, endocrien werkende stoffen etc. Deze stoffen werken in op de bodem, grondwater, lucht.

Interactie andere factoren: geen directe interactie met andere factoren. Wel kan verontreiniging als gevolg van andere factoren optreden.

Gevolg: Vrijwel alle soorten en habitattypen reageren op verontreiniging. De ecologische effecten uit zich in het verdwijnen van soorten en/of het beïnvloeden van gevoelige ecologische processen. Deze beïnvloeding kan direct plaatsvinden maar ook indirect via een opeenvolging van ecologische interacties. Bovendien kan verontreiniging zich pas vele jaren/decennia later manifesteren. De gevolgen van verontreiniging zijn divers en complex. In het algemeen kan gesteld worden dat aquatische habitattypen en soorten gevoeliger zijn dan terrestrische systemen. Ook geldt dat soorten in de top van de voedselpiramide, als gevolg van accumulatie, van verontreinigingen gevoeliger zijn. Echter, afhankelijk van de concentratie en duur van de verontreiniging zijn alle habitattypen en soorten gevoelig en kan verontreiniging leiden tot verandering van de soortensamenstelling.

8. Verdroging

Kenmerk: Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. De actuele grondwaterstand is zo lager dan de gewenste/benodigde grondwaterstand.

Interactie andere factoren: verdroging kan tevens leiden tot verzilting. Door verdroging neemt ook de doorluchting van de bodem toe waardoor meer organisch materiaal wordt afgebroken. Op deze wijze leidt verdroging tevens tot vermesting. Er zijn ook gebieden waar verdroging kan optreden zonder dat de grondwaterstand in de ondiepe bodem daalt. Het gaat daarbij om gebieden waar van oudsher grondwater omhoogkomt. Dit water heet kwelwater. Kwelwater is water dat elders in de bodem is geïnfilteerd en dat naar het laagste punt in het landschap stroomt. Kwelwater heeft dikwijls een bijzondere samenstelling: het is rijk aan ijzer en calcium, arm aan voedingsstoffen en niet zuur, maar gebufferd. Schade aan de natuur die veroorzaakt wordt door een afname of het verdwijnen van kwelwater en het vervangen van dit type water met gebiedsvreemd water, noemen we ook verdroging.

Gevolg: de verandering in grondwaterstand en soms ook kwaliteit van het grondwater leidt tot een verandering in de soortensamenstelling en op lange termijn van het habitatype.

9. Vernatting

Kenmerk: Vernatting manifesteert zich in hogere grondwaterstanden en/of toenemende kwel veroorzaakt door menselijk handelen.

Interactie andere factoren: vernatting kan leiden tot verzoeting en verandering van de waterkwaliteit, bijvoorbeeld als gevolg van inlaat van gebiedsvreemd water.

Gevolg: Vernatting is een storende factor voor vegetatietypen en soorten die van nature onder drogere omstandigheden voorkomen. Vernatting grijpt in op de bodem- of watercondities. Bij verdergaande vernatting kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk het habitatype.

10. Verandering stroomsnelheid

Kenmerk: Verandering van stroomsnelheid van beken en rivieren kan optreden door menselijke ingrepen zoals plaatsen van stuwen, kanaliseren of weer laten meanderen.

Interactie andere factoren: geen?

Gevolg: Verschillen in stroomsnelheid (langzaam of snel) en dimensies (van bovenloop tot riviertje) leiden tot duidelijke verschillen in levensgemeenschappen en kenmerkende soorten hiervan. Door verandering in stroomsnelheid verdwijnen kenmerkende soorten en levensgemeenschappen.

11. Verandering overstromingsfrequentie

Kenmerk: De duur en/of frequentie van de overstroming van beken en rivieren verandert door menselijke activiteiten.

Interactie met andere factoren: overstromingen zijn van invloed op de vochttoestand, de zuurgraad, de voedselrijkdom en het zoutgehalte van een gebied.

Gevolg: Voor een voedselarme vegetatie bijvoorbeeld leidt een toenemende overstroming met voedselrijk water tot vermesting: verrijking van de bodem en daardoor verruiging van de vegetatie. Bij boezemlanden die regelmatig worden overstroomd leidt een afname van de overstromingsfrequentie tot verzuring van de bodem, waardoor basenminnende plantensoorten kunnen verdwijnen. Langdurige overstroming kan leiden tot zuurstofgebrek in de wortels van planten waardoor planten kunnen afsterven. Uiteindelijk grijpt een verandering in de overstromingsdynamiek zo in op de soortensamenstelling.

12. Verandering dynamiek substraat

Kenmerk: er treedt een verandering op in de bodemdichtheid of bodemsamenstelling van terrestrische of aquatische systemen, bijvoorbeeld door aanslibbing of verstuiving.

Interactie andere factoren: verandering overstromingsdynamiek, verandering mechanische effecten

Gevolg: Verandering van dynamiek van het substraat kan leiden tot verandering van de abiotische randvoorwaarden waardoor levensgemeenschappen kunnen veranderen. Dynamiek van het substraat is bijvoorbeeld van belang voor droge pioniervegetaties in de duinen en stuifzanden, of voor mosselbanken in de Waddenzee.

13. Verstoring door geluid

Kenmerk: verstoring door onnatuurlijke geluidsbronnen; permanent zoals geluid wegverkeer danwel tijdelijk zoals geluidsbelasting bij evenementen. Geluid is een hoorbare trilling, gekenmerkt door geluidsdruk en frequentie.

Interactie andere factoren: Treedt vaak samen met visuele verstoring op door bijv. vlieg- en autoverkeer, manifestaties etc.

Gevolg: Logischerwijs zijn alleen diersoorten gevoelig voor direct effecten van geluid. Geluid sec is een belangrijke factor in de verstoring van fauna. De verstoring door geluid wordt beïnvloed door het achtergrondgeluid en de duur, frequentie en sterkte van de geluidsbron zelf. Geluidsbelasting kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens weer leiden tot het verlaten van het leefgebied of bijvoorbeeld een afname van het reproductieproces. In bepaalde gevallen kan ook gewenning optreden, in het bijzonder bij continu geluid. Voor zeezoogdieren en vogels is in bepaalde gevallen deze dosis-effect relatie goed gekwantificeerd.

14. Verstoring door licht

Kenmerk: verstoring door kunstmatige lichtbronnen, zoals licht uit woonwijken en industrieterreinen, glastuinbouw etc.

Interactie andere factoren: geen?

Gevolg: Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden. Naar mogelijke effecten is nog vrij weinig onderzoek gedaan. Veel kennis gaat daarom nog niet verder dan het kwalitatief signaleren van risico's. Met name schemer- en nachtactieve dieren kunnen last hebben van verstoring door licht, doordat zij juist aangetrokken worden of verdreven door de lichtbron. Hierdoor raakt bijvoorbeeld hun ritme ontregeld of verlichte delen van het leefgebied worden vermeden.

15. Verstoring door trilling

Kenmerk: Er is sprake van trillingen in bodem en water als dergelijke trillingen door menselijke activiteiten veroorzaakt worden, zoals bij boren, heien, draaien van rotorbladen etc.

Interactie andere factoren: kan vooral samen optreden met verstoring door geluid

Gevolg: Trilling kan leiden tot verstoring van het natuurlijke gedrag van soorten. Individuen kunnen tijdelijk of permanent verdreven worden uit hun leefgebied. Over het daadwerkelijke effect van trilling is nog zeer weinig bekend. Naar het effect op zeezoogdieren is wel onderzoek verricht.

16. Optische verstoring

Kenmerk: optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem.

Interactie andere factoren: treedt vaak samen op met verstoring door geluid (in geval van recreatie) of trilling en licht (in geval van voertuigen, schepen).

Gevolg: optische verstoring leidt vooral tot vluchtgedrag van dieren. De soort reageert bijvoorbeeld op beweging omdat een potentiële vijand wordt verwacht. Andersom kan optische verstoring juist ook het uitzicht van soorten beperken waardoor zij potentiële vijanden niet zien naderen. De daadwerkelijke effecten zijn zeer soortspecifiek en hangen van de schuwheid van de soort en de mate waarin gewenning optreedt. Bovendien kunnen de effecten afhankelijk zijn van de periode van de levenscyclus van de soort: in de broedtijd zijn soorten over het algemeen schuwer en dus gevoeliger voor optische verstoring.

17. Verstoring door mechanische effecten

Kenmerk: Onder mechanische effecten vallen verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen etc. die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. De oorzaken en gevolgen zijn bij deze storende factor zeer divers.

Interactie andere factoren: verstoring kan samenvallen met verstoring door geluid, licht en trilling.

Gevolg: deze storende factor kan leiden tot een verandering van het habitatype en/of verstoring of het doden van fauna-individuen. Bij habitatypen treedt de verstoring/verandering vaak op ten gevolge van recreatie of bijvoorbeeld militaire activiteiten. Het effect is zeer afhankelijk van de kwetsbaarheid (gevoeligheid) van het habitatype. Waterrecreatie en scheepvaart leiden tot golfslag, hetgeen effect kan hebben op de oeverbegroeiing en waterfauna. Luchtwervelingen van bijvoorbeeld windmolens kunnen leiden tot vogelsterfte.

18. Verandering in populatiedynamiek

Kenmerk: De storende factor verandering in populatiedynamiek treedt op indien er een direct effect is van een activiteit op de populatie-opbouw en/of populatiegrootte. Er wordt hier vooral bedoeld of de situatie wanneer er sprake van sterfte van individuen door wegverkeer, windmolens, of door jacht of visserij.

Interactie andere factoren: veel storende factoren leiden op hun beurt - dus indirect - tot een verandering in populatiedynamiek. Deze storende factor zit namelijk aan het einde van de effectketen

Gevolg: bewuste, menselijke ingrepen op populatieniveau kunnen leiden tot directe problemen en problemen in de toekomst. Een verandering in populatieomvang is een direct effect. Een verandering in populatie-opbouw (verandering van de verhouding sterfte-reproductie) leidt in de toekomst tot effecten. Zowel minder organismen (een kleinere populatie) en zeker een verandering in samenstelling van de populatie (bijv. meer oude dieren) kunnen leiden tot een verandering in de geboorte/sterfte ratio. En daarmee kan er iets veranderen in de populatiedynamiek (het gedrag in de tijd). Dit kan uiteindelijk leiden tot het (tijdelijk) verdwijnen van soorten, waardoor het evenwicht van het ecosysteem verschuift. De gevoeligheid is sterk afhankelijk van diverse populatiekenmerken zoals de generatietijd van een soort en de huidige grootte van populaties. Vooralsnog zijn alle soorten als 'gevoelig' gescoord.

19. Bewuste verandering soortensamenstelling

Kenmerk: Er is sprake van bewust ingrijpen in de natuur door herintroductie van soorten, introductie van exoten, uitzetten van vis, inzaaien van genetisch gemodificeerde organismen etc.

Interactie andere factoren: heeft met name direct invloed op de factor 'verandering in populatiedynamiek'.

Gevolg: Er treedt concurrentie op in voedselbeschikbaarheid, nestgelegenheid etc. Deze concurrentie kan leiden tot het verdringen (opvullen van de niche) van de oorspronkelijke soorten. Ook kunnen soorten verdwijnen door predatie van de geïntroduceerde soort. Hierdoor kunnen relaties binnen het ecosysteem worden verstoord.