

Document PAS-gebiedsanalyse voor Bakkeveense Duinen

Versie: 15 december 2017

Dit document is de geactualiseerde PAS-gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied de Bakkeveense Duinen, onderdeel van het ontwerp partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

Deze PAS-gebiedsanalyse is geactualiseerd op de uitkomsten van AERIUS Monitor 2016 (M16L). Meer informatie over de actualisatie van AERIUS Monitor is te vinden in het ontwerp partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

De actualisatie op basis van AERIUS Monitor 16L heeft geleid tot wijzigingen in de omvang van de stikstofdepositie en de ontwikkelingsruimte in alle PAS-gebieden. De omvang van de wijzigingen is verschillend per gebied en per habitattype.

Naar aanleiding van de geactualiseerde uitkomsten van AERIUS Monitor 2016L blijft het ecologisch oordeel van Bakkeveense Duinen ongewijzigd. Een nadere toelichting hierop is opgenomen in hoofdstuk 7.

Met het ecologisch oordeel is beoordeeld of met de toedeling van depositie en ontwikkelingsruimte de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten op termijn worden gehaald en/of behoud is geborgd. Daarnaast is beoordeeld dat verslechtering van de kwaliteit van habitattypen of leefgebieden van soorten wordt voorkomen.

De volgende habitattypen worden in dit document behandeld:

H2310-Stuifzandheiden met struikhei, H2320-Binnenlandse kraaiheibegroeiingen, H2330-Zandverstuivingen, H4010_A-Vochtige heiden en 3160-Zure vennen

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1. Kwaliteitsborging.....	4
2. Inleiding (doel en probleemstelling)	5
3. Gebiedsanalyse	7
3.1 Integrale gebiedsanalyse Bakkeveense Duinen	7
3.2 Gebiedsanalyse H2310 Stuifzandheiden met struikhei.....	8
3.3 Gebiedsanalyse H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	13
3.4 Gebiedsanalyse H2330 Zandverstuivingen.....	16
3.5 Gebiedsanalyse H4010A Vochtige heiden	19
3.6 Gebiedsanalyse H3160 Zure vennen	24
3.7 Tussenconclusie depositieontwikkeling in relatie tot instandhoudingsdoel	28
4. Gebiedsgerichte uitwerking herstelmaatregelen Natura 2000-habitattypen	31
4.1 Herstelmaatregelen H2310 Stuifzandheiden met struikhei	31
4.2 Herstelmaatregelen H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	33
4.3 Herstelmaatregelen H2330 Zandverstuivingen	33
4.4 Herstelmaatregelen H4010A Vochtige heiden.....	35
4.5 Herstelmaatregelen H3160 Zure vennen	37
4.6 Herstelmaatregelen ZGH2310 zoekgebied Stuifzandheiden met struikhei	38
5. Effecten herstelmaatregelen op overige natuurwaarden.....	40
6. Samenvatting maatregelen voor alle habitattypen in het gebied	41
6.1 Maatregelen gericht tegen effecten van stikstofdepositie	42
6.2 Maatregelen gericht op hydrologisch herstel	42
6.3 Monitoring.....	42
6.4 Tussenconclusie herstelmaatregelen	43
7. Beoordeling maatregelen naar effectiviteit, duurzaamheid, kansrijkdom in het gebied.....	44
7.1 Effecten van de maatregelen in ruimte en tijd.....	44
7.2 Borging van maatregelen	48
7.3 Planning maatregelen	49
7.4 Eindconclusie.....	49
8. Ruimte voor economische ontwikkeling	51
8.1 Ruimtelijk beeld van de depositieruimte.....	51
8.2 Depositieruimte per habitatype	52
8.3 Verdeling depositieruimte naar segment	53
BIJLAGE 1. Overzichtstabellen Herstelmaatregelen	54

Samenvatting

Deze gebiedsanalyse heeft betrekking op het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen. Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor de volgende stikstofgevoelige habitattypen: H2310 (stuifzandheiden met struikhei), H2320 (binnenlandse kraaiheibegroeiingen), H2330 (zandverstuivingen), H3160 (zure vennen) en H4010A (vochtige heiden).

De gebiedsanalyse is gebaseerd op de best beschikbare wetenschappelijke kennis van dit moment. Wanneer over de werking van het ecosysteem onvoldoende kennis bestaat dan is dit in de tekst benoemd (kennislacunes). Met behulp van best-professional-judgement zijn dan aannames gedaan om toch een dergelijke situatie te kunnen analyseren. Hieronder volgt per aangewezen habitatype een korte samenvatting van de gebiedsanalyse.

Stuifzandheiden met struikhei

Het instandhoudingsdoel is behoud van oppervlakte en kwaliteit. In een groot deel van het Natura 2000-gebied komt het habitatype voor in mozaïek met binnenlandse kraaiheibegroeiingen. Recent zijn delen bos gekapt en zijn er gebiedsdelen geplagd t.b.v. de heide- en stuifzandontwikkeling. Verwacht mag worden, dat hierdoor het areaal aan goed ontwikkelde droge heidevegetaties toeneemt, zodat er sprake is van een (licht) positieve trend. Omdat er sprake is van een licht positieve trend en er een groot areaal aan goed ontwikkelde heidevegetatie aanwezig is, wordt de staat van instandhouding als gunstig beoordeeld.

In de referentiesituatie (2014) en in 2030 wordt de Kritische depositiewaarde (KDW) van het habitatype overschreden, hoewel er vanaf 2014 wel sprake zal zijn van een afname van de totale stikstofdepositie. Om het instandhoudingsdoel te realiseren is het van belang om het huidige beheer, dat toegespitst is op het huidige stikstofdepositieniveau, in stand te houden. Daarnaast worden in het kader van de PAS nog aanvullende maatregelen genomen, namelijk plaggen. Op landschapniveau worden maatregelen genomen om het areaal aan geleidelijke overgangen tussen bos en heide uit te breiden. Hiertoe wordt op een aantal plaatsen bosranden opengemaakt en bosstroken gedund. Dit komt ook ten goede aan een aantal typische faunasoorten. Daarnaast zijn recent in het gebied al delen bos gekapt en geplagd om stuifzand- en heidevegetaties uit te breiden en onderling te verbinden.

Door de reeds genomen maatregelen en de nog uit te voeren PAS-maatregelen kan de omvang en de kwaliteit van het habitatype worden behouden en daarmee het instandhoudingsdoel worden gerealiseerd.

Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

Het instandhoudingsdoel is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het habitatype komt vooral voor in de geaccidenteerde delen van de Bakkefeansterdunen en het Mandeveld, in het westelijk deel van het Natura 2000-gebied. Net als het habitatype stuifzandheiden met struikhei is de stikstofdepositie in de referentiesituatie (2014) en in 2030 te hoog. Het beheer voor het behoud van het habitatype bestaat uit een combinatie van begrazen en incidenteel maaien, plaggen en bosopslag verwijderen. Dit zijn al bestaande maatregelen die afgestemd zijn op de huidige stikstofdepositie en in de komende PAS-perioden worden voortgezet. Omdat de staat van instandhouding van het habitatype gunstig is en het reeds bestaande beheer aangepast is aan de huidige te hoge stikstofdepositie, kan de omvang en de kwaliteit van het habitatype ook op lange termijn worden behouden. Daarmee wordt het instandhoudingsdoel gerealiseerd en zijn er geen aanvullende PAS-maatregelen nodig.

Zandverstuivingen

Het instandhoudingsdoel is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Zandverstuivingen komen in de Bakkeveense Duinen over een zeer beperkt oppervlak voor en de staat van instandhouding is slecht. Actieve verstuiving treedt niet op en is ook niet meer te realiseren. Ook is de

stikstofdepositie in de referentiesituatie (2014) te hoog. Deze zal ook in 2030 nog te hoog zijn, hoewel er vanaf 2014 wel sprake zal zijn van een geleidelijke afname als gevolg van provinciale en landelijke maatregelen. Voor behoud van omvang en kwaliteit van het habitatype, is periodiek kleinschalig terugzetten van de successie noodzakelijk. Daar komt een aantal maatregelen voor in aanmerking, zoals begrazen. De grazers zorgen voor het lokaal opentrappen van de bodem, houden de opslag van bomen en struiken in toom en kunnen bijdragen aan de verspreiding van korstmossen binnen het terrein. De huidige begrazing is afgestemd op de huidige hoge stikstofdepositie, en op dit moment is er geen reden om de intensiteit te verhogen.

In de toekomst wordt het stuifzandcomplex regelmatig geplagd, om kleine oppervlakten kaal zand te creëren en om de negatieve effecten van de te hoge stikstofdepositie tegen te gaan. Hierbij heeft kleinschaligheid de voorkeur. In het kader van de PAS wordt daarom plagen als aanvullende maatregel opgenomen.

Door de reeds genomen maatregelen en de nog uit te voeren PAS-maatregel kan de omvang en kwaliteit van het habitatype worden behouden. Daarmee wordt het instandhoudingsdoel gerealiseerd.

Zure vennen

Het instandhoudingsdoel is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het habitatype komt slechts op een enkele locatie voor en de staat van instandhouding is matig. Het is onduidelijk of er sprake is van een positieve of negatieve trend, hoewel er al geruime tijd sprake is van een matige kwaliteit. Ook is de stikstofdepositie in de referentiesituatie (2014) en in 2030 te hoog, hoewel er vanaf 2014 wel sprake zal zijn van een geleidelijke afname. Om de kwaliteit van het habitatype te behouden en te verbeteren, is het zaak om te zorgen voor stabiele en hoge grondwaterstanden. Verbetermaatregelen zijn recent al in belangrijke mate toegepast in het gebied, zoals het dempen van ontwaterende sloten en greppels en het verwijderen van bos in het omliggende inrijingsgebied. Omdat de kwaliteit van het habitatype al geruime tijd matig is, zal met deze maatregelen in ieder geval de huidige (matige) kwaliteit van het habitatype kunnen worden behouden. In de eerste planperiode wordt onderzoek uitgevoerd naar de hydrologische situatie en chemische samenstelling van het water en de aanwezigheid van typische soorten. Indien uit het onderzoek naar voren komt dat de situatie nog steeds ongunstig is, dan worden er aanvullende maatregelen genomen. Deze maatregel bestaat uit het bekalken van het inrijingsgebied. Hierdoor wordt het CO₂-gehalte in het voedingswater van het ven verhoogd, wat ten goede komt van het habitatype. Met deze maatregel en de reeds uitgevoerde maatregelen kan de huidige omvang en kwaliteit van het habitatype worden behouden en daarmee het instandhoudingsdoel worden gerealiseerd.

Vochtige heiden

Het instandhoudingsdoel is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het habitatype komt verspreid over het Natura 2000-gebied voor. Naast goed ontwikkelde vegetaties zijn er ook vergraste delen. De staat van instandhouding is hierdoor matig. Om de vochtige heiden in omvang en kwaliteit te kunnen behouden bij de - voorlopig - te hoge stikstofdepositie, zijn voldoende hoge grondwaterstanden nodig. De huidige vegetatiesamenstelling duidt op te droge omstandigheden. De afgelopen jaren zijn sloten en andere waterlopen in het gebied al zo veel mogelijk gedempt, om gebiedseigen water maximaal vast te houden. Om vast te stellen in hoeverre in de huidige situatie wordt voldaan aan de eisen van dit habitatype, is nader hydrologisch onderzoek nodig. Indien uit onderzoek blijkt dat de situatie nog steeds ongunstig is, dan worden aanvullende maatregelen uitgevoerd, zoals het opheffen van de ontwaterende invloed van de sloot op de grens van de Heide fan Allardseach en het opheffen van de onwaterende invloed van de aangrenzende landbouwenclave. Daarnaast wordt er ook aanvullend geplagd. Op deze manier kan de huidige omvang en kwaliteit van het habitatype worden behouden. Daarmee wordt het instandhoudingsdoel gerealiseerd.

Conclusie

Met het maatregelenpakket opgenomen in de hier voorliggende gebiedsanalyse wordt een belangrijke bijdrage aan de Natura 2000-doelen van dit gebied geleverd. Dit maatregelenpakket is gericht op het beschermen van de aanwezige stikstofgevoelige habitattypen. Het maatregelenpakket beoogt in de eerste PAS-periode het tegengaan van achteruitgang van alle stikstofgevoelige aangewezen habitattypen. Dit wordt in de tweede en derde PAS-periode voortgezet.

De depositiedata in deze gebiedsanalyse zijn geactualiseerd op basis van AERIUS Monitor 16L. Deze zijn getoetst aan eerdere depositiedata (o.a. M15, M14). Daaruit blijkt dat er nog steeds sprake is van een dalende trend. Dit is geanalyseerd in tijd (referentiesituatie – 2020 – 2030) en gerelateerd/afgezet tegen de afgesproken herstelmaatregelen. Op basis daarvan blijft het ecologisch oordeel van het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen ongewijzigd.

In de onderstaande tabel S1 is de trend van de aangewezen habitattypen aangegeven sinds 2004 en is ook een inschatting gemaakt van de verwachte ontwikkeling tot 2030. Daarbij is ook aangegeven of door middel van de maatregelen de instandhoudingsdoelen worden gerealiseerd.

Tabel S1. Instandhoudingsdoel, verwachte ontwikkelingen en conclusie ten aanzien van de instandhoudingsdoelen van de aangewezen habitattypen waarvoor in het kader van de PAS maatregelen worden genomen.

Habitattype	Doelstelling Oppervlak	Doelstelling kwaliteit	Trend sinds 2004	Verwachte ontwikkeling oppervlak en kwaliteit einde 1 ^e tijdvak	Verwachte ontwikkeling oppervlak en kwaliteit 2030 t.o.v. einde 1 ^e tijdvak	Conclusie doelstelling einde 1 ^e tijdvak	Conclusie doelstelling einde 2 ^e en 3 ^e tijdvak
H2310 Stuiyzandheiden met struikheide	Behoud	Behoud	=/+	=	=	Gerealiseerd	Gerealiseerd
H2320 Binnenlandse kraaiheidebegroeiingen	Behoud	Behoud	=/+	=	=	Gerealiseerd	Gerealiseerd
H2330 Zandverstuivingen	Behoud	Behoud	Onbekend	=	=	Gerealiseerd	Gerealiseerd
H3160 Zure vennen	Behoud	Behoud	Onbekend	=	=	Gerealiseerd	Gerealiseerd
H4010_Vochtige heiden	Behoud	Behoud	Onbekend	=	=	Gerealiseerd	Gerealiseerd

1. Kwaliteitsborging

Deze analyse is opgesteld door ervaren ecologen met gebiedskennis (Edwin van der Heijden en Marion Brongers van Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, met ondersteuning van Johan Grijpstra van de Provincie Fryslân), in afstemming met andere schrijvers van herstelstrategieën in Noord-Nederland. Hierbij is gewerkt volgens het protocol zoals is opgesteld voor de Programmatische aanpak stikstof (PAS). Een groot deel van de kennis is opgedaan tijdens de opstelling van het inmiddels nagenoeg afgeronde Natura 2000-beheerplan. De voorgestelde maatregelen zijn reeds besproken in het beheerplanproces, met zowel de projectgroep als de gebiedsgroep. Om te komen tot een set van maatregelen is relevante literatuur geraadpleegd alsook diverse documenten die inzicht bieden in de waarde en het ecologisch functioneren van het voorliggende Natura 2000-gebied. De herstelstrategieën van de betreffende habitattypen die zijn gebruikt zijn terug te vinden op de website pas.natura2000.nl.

Als basis voor de stikstofanalyse is gebruik gemaakt van de uitvoergegevens van het rekenprogramma Aerius Monitor 16L. De kritische depositiewaarden die in de tekst zijn vermeld, en die zijn gebruikt in AERIUS, zijn gepubliceerd in van Dobben *et al.* (2012). In deze analyse is uitgegaan van de begrenzing en de opgaven uit het definitieve aanwijzingsbesluit van 4 juni 2013 en is gebruik gemaakt van een volgens de richtlijnen van het Ministerie van LNV opgestelde habitattypenkaart.

Bij het opstellen van dit document is gebruik gemaakt van de volgende literatuur:

Herstelstrategie H2310: Stuifzandheiden met struikhei (versie november 2012)

Herstelstrategie H2320: Binnenlandse kraaiheibegroeiingen (versie november 2012)

Herstelstrategie H2330: Zandverstuivingen (versie november 2012)

Herstelstrategie H4010A: Vochtige heiden (hogere zandgronden) (versie november 2012)

Herstelstrategie H3160: Zure vennen (versie november 2012)

Gradiëntdocument 'Droog zandlandschap'

Gradiëntdocument 'Nat zandlandschap'

Concept Ontwerp Beheerplan Natura 2000 Bakkeveense Duinen. September 2014;

Beheersvisie It Mandefjild 2004-2029 (Brongers & Altenburg 2005). A&W-rapport 473. Altenburg & Wymenga, Veenwouden/It Fryske Gea, Olterterp.

De vegetatie van de Duurswouderheide en een aantal heideterreinen in de beheerseenheid Bakkefean in 2001 (Groeneweg & van der Veen 2003). A&W-rapport 357. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.

Broedvogels van het Mandefjild in 2003 (Jager 2003). SOVON-inventarisatierapport 2003/30, SOVON, Beek-Ubbergen.

Vegetatie, fauna, beheer en projecten It Mandefjild; Bakkefeansterdúnen, Heide fan Allardseach, Ald Bakkefean en Landweer, periode 1970-2003 (Jager & Rintjema, 2004). It Fryske Gea, Olterterp.

Dobben, H.F. van, R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.

2. Inleiding (doel en probleemstelling)

Dit document beoogt op grond van de analyse van gegevens over het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen te komen tot de ecologische onderbouwing van gebiedsspecifieke herstelmaatregelen in het kader van de PAS, voor de volgende habitattypen:

- H2310 Stuifzandheiden met struikhei
- H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen
- H2330 Zandverstuivingen
- H3160 Zure vennen
- H4010_A Vochtige heiden

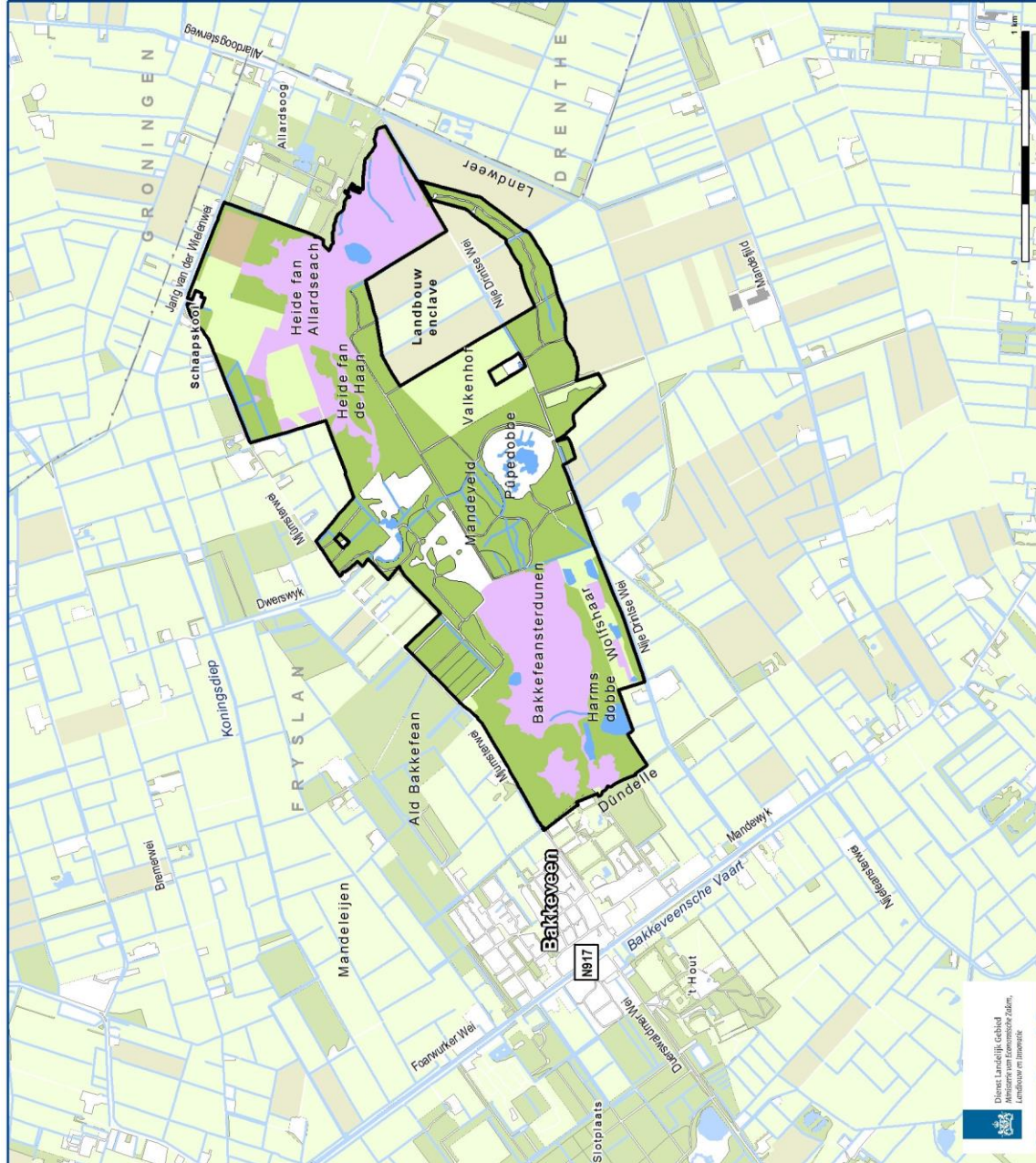
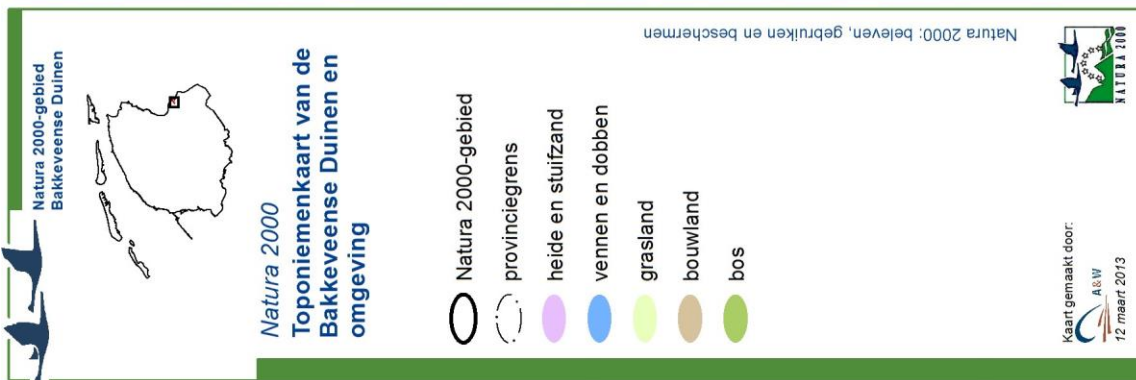
Binnen het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen komen bovengenoemde stikstofgevoelige habitattypen voor, waarvoor nadere uitwerking gewenst is, gelet op de realisering van instandhoudingsdoelen en de overschrijding van kritische depositiewaarden.

Om te komen tot een juiste afweging en strategieën wordt voor het Natura 2000-gebied een systeem- en knelpuntenanalyse uitgewerkt. Op grond daarvan kunnen maatregelenpakketten worden aangegeven. Het eerste deel van de analyse betreft het op een rij zetten van relevante gegevens voor de systeem- en knelpuntenanalyse en de interpretatie daarvan. Het tweede deel betreft de schets van oplossingsrichtingen en de uitwerking van maatregelpakketten in ruimte en tijd.

Dit document is de geactualiseerde PAS-gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen, onderdeel van het partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021. Deze PAS-gebiedsanalyse is geactualiseerd op de uitkomsten van Aerius Monitor 16L (M16L). In de tekst is "Monitor 16" vervangen door "Monitor 16L. Deze heeft dezelfde rekenuitkomsten als Monitor 16. Dit omdat in dit gebied geen soorten zijn aangewezen en daarmee ook geen leefgebieden van soorten zijn bepaald. Meer informatie over de actualisatie van Aerius Monitor is te vinden in het partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

De actualisatie op basis van Aerius Monitor 16L heeft geleid tot wijzigingen in de omvang van de stikstofdepositie en de ontwikkelruimte in alle PAS-gebieden. De omvang van de wijzigingen is verschillend per gebied en per habitatype.

De geactualiseerde depositiedata op basis van AERIUS Monitor 16L zijn getoetst aan eerdere depositiedata (o.a. M15, M14). Daaruit blijkt dat er nog steeds sprake is van een dalende trend, voor een deel van het oppervlak van de habitattypen naar onder de KDW. Dit is geanalyseerd in tijd (referentiesituatie – 2020 – 2030) en gerelateerd/afgezet tegen de afgesproken herstelmaatregelen. Op basis daarvan blijft het ecologisch oordeel van het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen ongewijzigd. Een nadere toelichting hierop is opgenomen in hoofdstuk 7. Met het ecologisch oordeel is beoordeeld of met de toedeling van depositie en ontwikkelingsruimte de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten op termijn worden gehaald en/of behoud is geborgd. Daarnaast is beoordeeld of verslechtering van habitats en significante verstoring van soorten wordt voorkomen.



Figuur 2.1. Topografie en toponiemen.

3. Gebiedsanalyse

3.1 Integrale gebiedsanalyse Bakkeveense Duinen

Het voorkomen en de kwaliteit van de stuifzanden en de droge en vochtige heidevegetaties in de Bakkeveense Duinen hangen sterk samen met het reliëf, de bodemsamenstelling en bodemdynamiek en de hydrologische omstandigheden.

Bodem

De bodem van het gebied bestaat uit zand, dat grotendeels leemarm is. Door de Bakkeveense Duinen loopt een oostwest-georiënteerde zone met stuifzanden (verstoven dekzanden). Het leemarme (stuif)zand is van nature voedselarm en zuur tot hooguit matig zuur. Lokaal is de bovengrond uitgestoven tot op het grondwater. In de ondergrond bevindt zich op veel plaatsen keileem, grofweg binnen 1 à 2 m beneden maaiveld. Het keileempakket is doorgaans ca 1-2 m dik en zal daarmee weinig weerstand bieden tegen wegzijging van infiltrerend water naar de ondergrond. Het gebied ligt relatief hoog ten opzichte van de omgeving en is reliëfrijk, met plaatselijk veel hoogteverschillen over korte afstand, met name in de Bakkefeansterdunen (het westelijke deel). De Bakkeveense Duinen ligt in het brongebied van het Koningsdiep; ten noorden van het Natura 2000-gebied loopt het maaiveld af naar de (voormalige) bovenloop.

Door de relatief hoge ligging en de zandondergrond is er sprake van infiltratie. Op veel plaatsen zakken de grondwaterstanden diep weg en heersen dus (zeer) droge omstandigheden. De stuifzanden zijn vrijwel geheel begroeid met de habitattypen stuifzandheiden met struikhei en binnenlandse kraaiheibegroeiingen ofwel begroeid of beplant met bos. De kraaiheivegetaties zijn met name aan te treffen op de relatief vochtige en koele noord- en oosthellingen van de (voormalige) stuifduinen. Onbegroeid stuifzand komt maar weinig voor en is grotendeels beperkt tot het westelijke deel van het gebied, waar de recreatiedruk het zand kaal houdt. Het laagste deel van dit westelijke stuifzandcomplex is uitgestoven tot op de keileem. Actieve verstuiving komt, door de beschutte ligging en de beperkte omvang, niet meer voor. Elders zijn kaal zand en stuifzandvegetaties mondjesmaat te vinden op de stuifduinen, in complex met latere successiestadia (stuifzandheiden met struikhei). Deze pionierstadia zijn afhankelijk van de betreding door grazers, waardoor de successie periodiek wordt teruggezet. In de afgelopen jaren zijn verscheidene delen bos gekapt en is de bovengrond geplagd, om de heidedelen onderling te verbinden en uitbreiding en kwaliteitsverbetering van stuifzandvegetaties en droge en vochtige heide te bewerkstelligen.

Hydrologie

Lokaal stagneert infiltrerend regenwater op slecht doorlatende lagen in de bodem (m.n. keileem) of stroomt het, gestuurd door de helling van het maaiveld en van de bovenkant van de keileem, af naar lager gelegen gebiedsdelen. Onder de nattere omstandigheden die zo ontstaan zijn lokaal vochtiger vormen van droge heide en vochtige heidevegetaties aanwezig. De vochtige heidevegetaties zijn veelal vergrast en veeleisender natte heidesoorten komen maar weinig voor, wat duidt op niet-optimale omstandigheden. Waarschijnlijk zijn de grondwaterstandsfluctuaties vrij groot, onder invloed van lage waterpeilen in de omgeving en de weinig weerstandbiedende keileemlaag, en zakken de grondwaterstanden 's zomers relatief diep weg. Op enkele plaatsen zijn laagten periodiek of permanent watervoerend, en in de daar aanwezige pingoruïnes en poelen komen zure – en incidenteel zeer zwak gebufferde – venvegetaties en hoogveenvegetaties voor. De afgelopen jaren zijn afvoerende sloten en andere waterlopen in het gebied zo veel mogelijk gedempt, om gebiedseigen water maximaal vast te houden. Peilbuisgegevens om de effecten vast te stellen ontbreken echter.

Effecten van stikstofdepositie

Het arme en zure karakter van de standplaats maakt de habitattypen zeer gevoelig voor de effecten van stikstofdepositie. Aluminiumtoxiciteit en verschuivingen in de beschikbaarheid van andere metalen, mineralen en nutriënten leiden tot vergrassing, snellere vegetatiesuccessie en snellere verbossing. Het gevolg is het verdwijnen van stikstofgevoelige soorten (als korstmossen), van plantensoorten die gebonden zijn aan meer open of iets minder zure omstandigheden (zoals stekelbrem en kruipbrem) en de achteruitgang van karakteristieke heidefauna.

3.2 Gebiedsanalyse H2310 Stuifzandheiden met struikhei

3.2.A Kwaliteitsanalyse H2310 Stuifzandheiden met struikhei op standplaatsniveau

Instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel voor stuifzandheiden met struikhei in het Natura 2000-gebied is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Verspreiding en trend

Binnen de Bakkeveense Duinen is het habitatype in verschillende deelgebieden aanwezig. In de Bakkefeansterdunen komt het habitatype voor in mozaïek met binnenlandse kraaiheibegroeiingen (Jager & Rintjema 2004). Hierbij is de verhouding geschat op ongeveer 60:40 (bron: It Fryske Gea). Voor het gebied als geheel komt het habitatype over een oppervlak van ongeveer 22,5 hectare voor (zie figuur 3.1). In de Heide fan Allardseach, Bakkefeansterdunen en Mandeveld is daarvan een deel vergrast en daarmee matig ontwikkeld. Ook bestaat een deel uit een mozaïek van goed en matig ontwikkelde droge heide. De inschatting is dat het hier gaat om een verhouding van 50:50. De heide van de Bakkefeansterdunen is niet of nauwelijks vergrast. Incidenteel worden vergraste delen in de Heide fan Allardseach geplagd (Brongers & Altenburg 2005). Daarnaast zijn er recent delen bos gekapt en zijn er gebiedsdelen geplagd t.b.v. de heide- en stuifzandontwikkeling. Hierdoor zal het areaal aan goed ontwikkelde droge heidevegetaties toenemen, zodat er sprake is van een (licht) positieve trend.

Staat van instandhouding

Op de Heide fan Allardseach is de heide op verscheidene plaatsen goed ontwikkeld, hoewel er ook delen sterk zijn vergrast (Jager & Rintjema 2004). De staat van instandhouding van het habitatype wordt in dit deel van het Natura 2000-gebied als matig gunstig beoordeeld. De heide van de Bakkefeansterdunen is niet of nauwelijks vergrast. Hier is de staat van instandhouding als gunstig te beoordelen. Omdat er sprake is van een (licht) positieve trend en er een groot areaal goed ontwikkelde heidevegetatie aanwezig is, wordt over het gehele gebied genomen de staat van instandhouding als gunstig beoordeeld.

Typische soorten

Het voorkomen van de bij een habitatype behorende typische soorten is ook een kwaliteitskenmerk. Van de typische soorten van het habitatype (zie onderstaande tabel) komen de volgende voor in de Bakkeveense Duinen: boomleeuwerik, roodborsttapuit, heivlinder, groentje, zoemertje, stekelbrem, kruipbrem en enkele korstmossen (Jager 2003, Jager & Rintjema 2004). Van deze soorten is vaak niet meer bekend dan dat ze aanwezig zijn. Van de roodborsttapuit zijn in 2003 2 broedparen geteld (Jager 2003) en in 2007 3 broedparen (bron: It Fryske Gea).

Gezien de omvang van het gebied is dit een zeer gering aantal. Verschillende van de typische soorten behoren tot soortgroepen waarop nooit gericht is geïnventariseerd. Mogelijk komen dus meer typische soorten voor. Vooral over het voorkomen van sprinkhanen en krekels in het gebied is weinig bekend.

Typische soort		Aanwezig?	Locatie*
Soortgroep	Soort		
Vaatplanten	Grote wolfsklauw	Nee (niet meer?)	?
	Klein warkruid	Nee (?)	?
	Kleine wolfskouw	Nee (tot 1981)	?
	Kruipbrem	Ja	BD, HfA
	Stekelbrem	Ja	BD, HfA
(Korst)mossen	Kronkelheidestaartje	Ja	?
	Open rendiermos	Ja	BD
	Rode heidelucifer	Ja	BD
	Gedrongen schoffelmos	Nee	
	Gekroesd gaffeltandmos	Nee	
	Gewoon trapmos	Nee (tot 1986)	?
	Glanzend tandmos	Nee	
	Kaal tandmos	Nee	
Sprinkhanen en krekels	Blauwvleugelsprinkhaan	?	
	Kleine wrattenbijter	?	
	Zadelsprinkhaan	?	
	Zoemertje	Ja	?
Dagvlinders	Heivlinder	Ja	Hele gebied (heide)
	Groentje	Ja	BD, HfA
	Kommavlinder	Nee	
Reptielen	Zandhagedis	Nee	
Vogels	Boomleeuwerik	Ja	Hele gebied
	Klapekster	Nee	
	Roodborsttapuit	Ja	BD
	Tapuit	Nee (tot 1998)	BD
	Veldleeuwerik	Nee (tot 1986))	?

* BD = Bakkefeansterdunen, HfA = Heide fan Allardseach

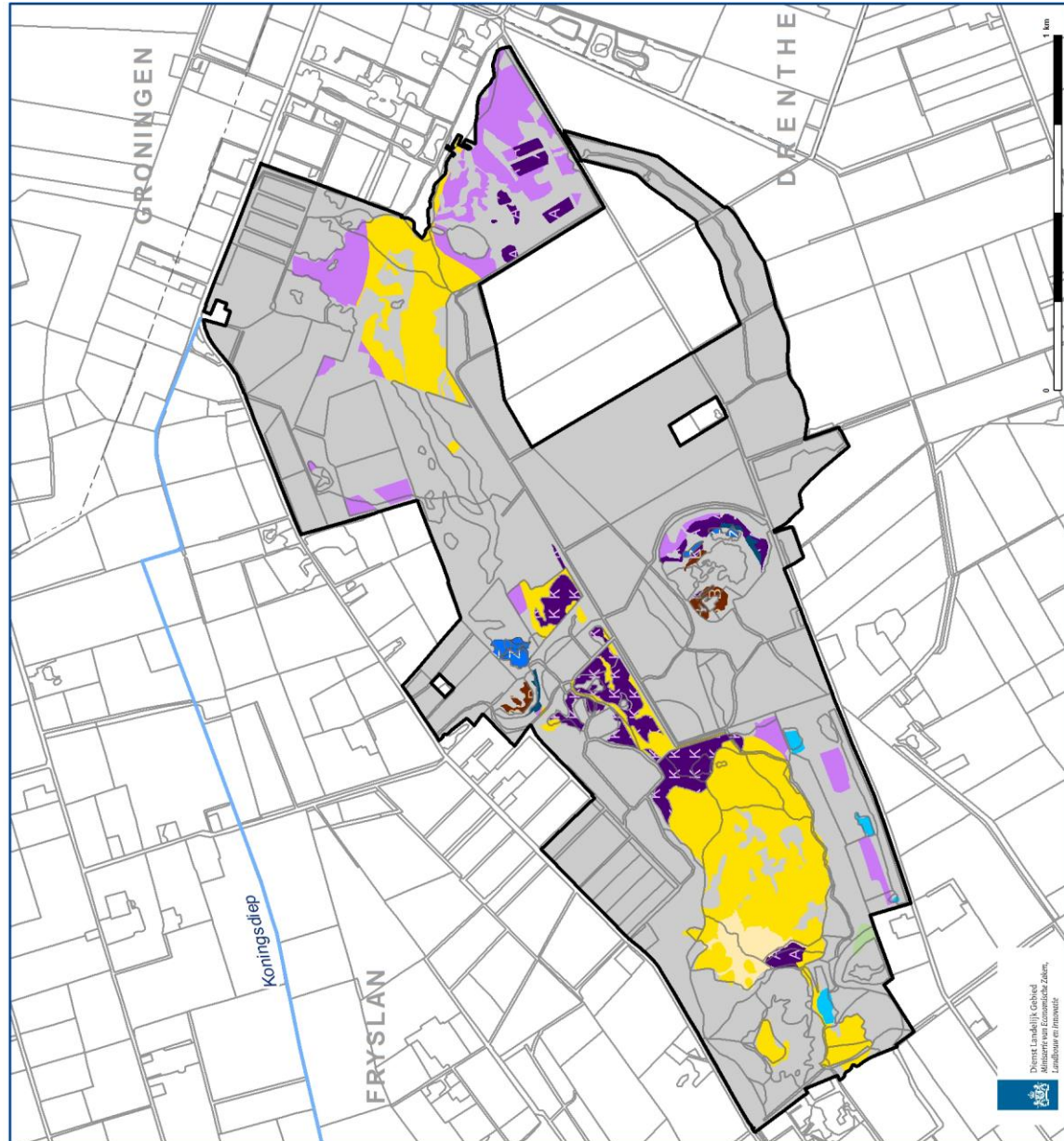
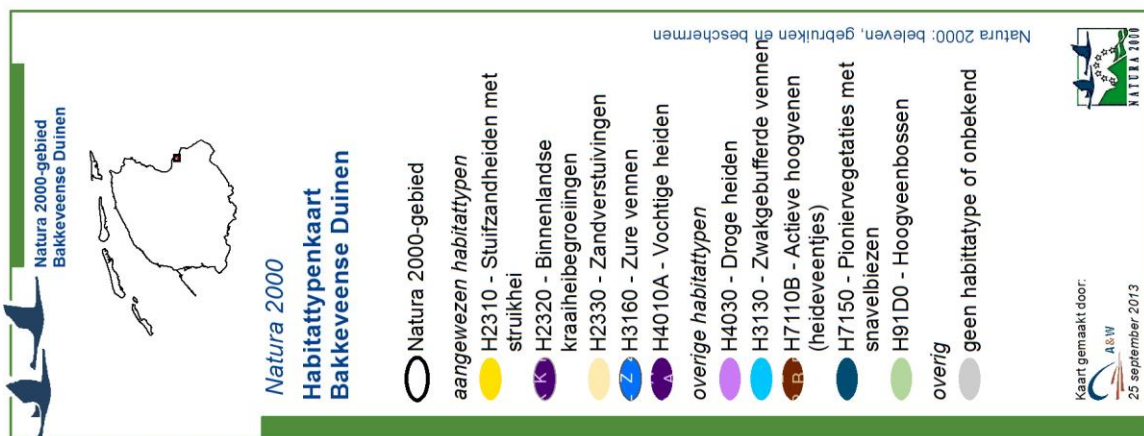
Relatie met abiotische parameters

Met betrekking tot de parameter vocht worden de omstandigheden voor het habitatype als gunstig beoordeeld. De zuurgraad van de bodem is onbekend.

Relatie met stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde (KDW) van het habitatype is vastgesteld op 1071 mol/ha/jaar. In de referentiesituatie (2014) bedraagt depositie op het habitatype gemiddeld 1420 mol/ha/jaar (Aerius Monitor 16L). De depositie ligt daarmee boven de KDW. Voor 100% van het oppervlak van het habitatype is er een matige overbelasting (tussen ≥ 70 mol boven de KDW en $2 \times$ KDW, tabel 3.1), Aerius Monitor 16L, zie tabel 3.1).

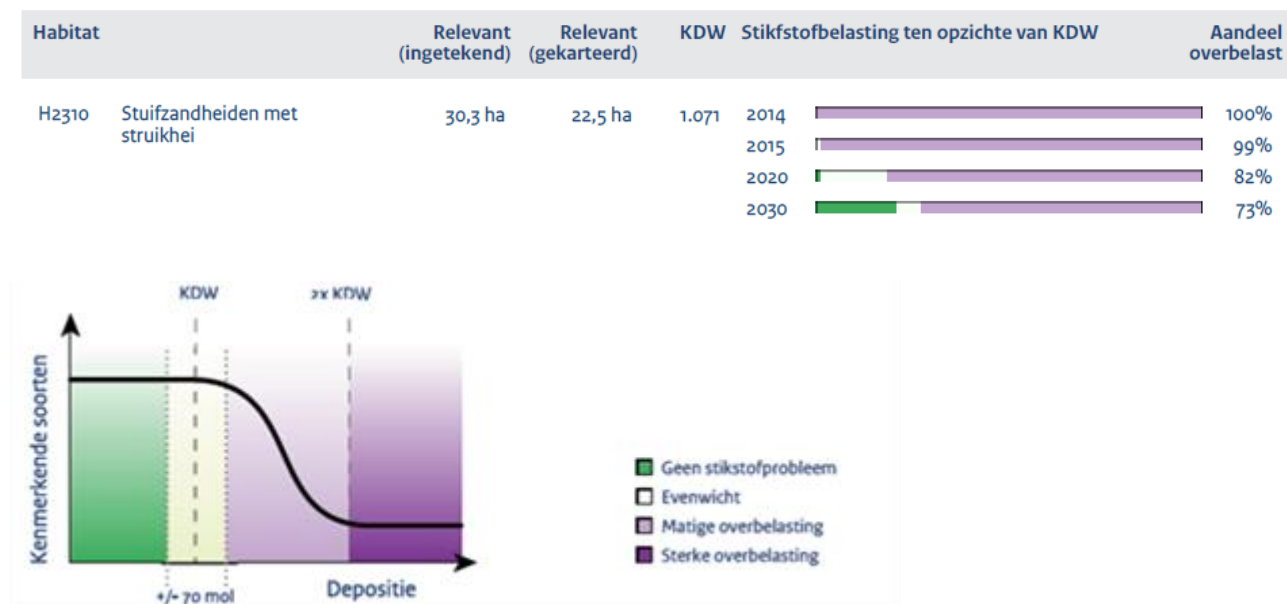
In 2030 daalt de gemiddelde depositie op het habitatype tot gemiddeld 1223 mol/ha/jaar. Voor 73% van het oppervlak van het habitatype geldt dan een matige overbelasting tussen ≥ 70 mol boven de KDW en $2 \times$ KDW. Voor 7% van het oppervlak dat het habitatype inneemt is er dan een evenwicht (verschil tussen de depositie en KDW is minder is dan 70 mol/ha/jaar) en voor 21 van het oppervlak is er geen stikstofprobleem, Aerius Monitor 16L, zie tabel 3.1).



Bronnen: © De auteursrechten en databankrechten: topografie: Kadaster / Natura 2000; Ministerie van EZ Programmadirectie Natuur (4-9-2013) / Habitattypen: It Fryske Gea, Staatsbosbeheer (2001-2003), goedgekeurde versie van 26 juli 2013
leknr: 2054_004b/25092013/05jmfhsa

De overschrijding van de KDW kan leiden tot verarming van de stuifzandheiden met struikhei, wat betekent dat er maatregelen moeten worden genomen om de huidige omvang en kwaliteit van het habitatype te behouden (zie § 4.1).

Tabel 3.1. Ontwikkeling van de stikstofbelasting op het habitatype H2310 stuifzandheiden met struikhei ten opzichte van de KDW.



Afstand depositie t.o.v. KDW	Oppervlakte referentiesituatie (2014) (ha)	Oppervlakte 2030 (ha)	Verandering (ha)
Geen stikstofprobleem	0	6,0	+ 6,0
Evenwicht	0,2	3,0	+ 2,8
Matige overbelasting	22,3	13,5	- 8,8
Sterke overbelasting	0	0	
Totaal	22,5	22,5	0

3.2.B Systemanalyse H2310 Stuifzandheiden met struikhei

Zuurgraad

Voor het habitatype stuifzandheiden met struikhei ligt de optimale zuurgraad (= kernbereik) van de bodem beneden pH 5,0. Plaatselijk kunnen in de Bakkeveense Duinen (zwak) gebufferde situaties voorkomen, daar waar keileem dicht aan de oppervlakte ligt. Deze zwak gebufferde plekken zijn wat betreft flora en fauna meestal iets rijker dan de rest van het heidelandschap. In deelgebied Bakkefeansterdunen komt keileem op verscheidene plaatsen ondiep voor en dat lijkt, naast het gevoerde beheer, er mede de oorzaak van dat dit deel van het heidegebied nauwelijks of niet is vergrast.

Een te hoge stikstofdepositie op zure en arme bodems leidt tot verdere verzuring en daaraan gerelateerde effecten als verschuivingen in de beschikbaarheid van ammonium, aluminium en andere metalen en mineralen. Hierdoor treden vergrassing, snellere vegetatiesuccessie en snellere verbossing op. Het gevolg is het verdwijnen van stikstofgevoelige soorten (als korstmossen), van plantensoorten die gebonden zijn aan meer open of iets minder zure omstandigheden (bijvoorbeeld stekelbrem en kruipbrem) en de achteruitgang van karakteristieke heidefauna.

Voedselrijkdom

De optimale voedselrijkdom voor het habitatype (= kernbereik) omvat alleen de klasse zeer voedselarm. De bodems in de Bakkeveense Duinen zijn relatief voedselarm. De meest voedselarme omstandigheden komen voor in jonge stuifzanden zonder humuslaag. Deze zijn vooral aanwezig in het westelijk deel van de Bakkefeansterdunen, waaronder ook het onbegroeide stuifzandgebied. De droge heidevegetaties zijn kwetsbaar voor verrijking, bijvoorbeeld als gevolg van atmosferische stikstofdepositie. Door verrijking gaan soorten van voedselrijkere omstandigheden overheersen, wordt de vegetatie door de versnelde groei van o.a. grassen en klauwtjesmos dichter en nemen beschaduwing en ophoping van organisch materiaal toe. Hierdoor verdwijnen soorten van voedselarme en meer open omstandigheden als mossen en korstmossen. Met plaggen, maaien en frezen, in combinatie met begrazen, kunnen de gevolgen van de verruiging deels worden tegengegaan.

Grondwaterstanden en vochtgehalte van de bodem

Het kernbereik omvat alleen de vochtklasse 'droog'; de vochtklassen 'vochtig' en 'matig droog' gelden als aanvullend bereik.

Door het sterke reliëf variëren de grondwaterstanden in de Bakkeveense Duinen van extreem droog tot nat. Hierbij komen de droge Natura 2000-heidevegetaties en stuifzanden alleen voor op de hoger gelegen plekken, waar de GVG lager ligt dan 40 cm onder maaiveld.

Landschapsecologische processen

Het habitatype heeft zich binnen de Bakkeveense Duinen ontwikkeld op voormalige stuifzanden, waar nog geen of nauwelijks bodemvorming heeft plaatsgevonden. Het habitatype komt hier voor in samenhang met het habitatype H2320 (binnenlandse kraaiheibegroeiingen) en H2330 (zandverstuivingen). De aanwezigheid van meer en minder recent geplagde of gemaaide delen, beboste en meer open delen, de invloed van verschillende soorten grazers en de afwisseling in reliëf en bodemsamenstelling zorgen voor veel variatie. Dit maakt dat het gebied in potentie ruimte heeft voor een breed scala aan o.a. typische diersoorten en (korst)mossen. Zo zijn open, warme plekken bijvoorbeeld belangrijk voor verschillende sprinkhanen en zijn boomleeuwrik en roodborsttapuit afhankelijk van overgangen naar bos of de lokale aanwezigheid van bosopslag. Belangrijk bij het behoud van de stuifzandheiden is de aanwezigheid van geleidelijke overgangen naar andere vegetatietypen die een rol spelen in het mineralenaanbod van micronutriënten, zoals het nabijgelegen stuifzandcomplex (H2330). Recent zijn delen van het gebied ontdaan van bos en geplagd, om heidebegroeiingen onderling te verbinden en de uitbreiding en kwaliteitsverbetering van heide- en stuifzandvegetaties te bewerkstelligen.

Beheer

Het beheer in de Bakkeveense Duinen bestaat uit integrale begrazing met schapen (gestuurd door een herder), koeien en paarden in combinatie met incidenteel plaggen en maaien. Ook wordt bosopslag handmatig verwijderd. Deze maatregelen hebben ten doel om de vegetatiesuccessie tegen te houden of terug te zetten (behoud van lage, open vegetaties) en daarnaast ook de humusopbouw te vertragen.

3.2.C Knelpunten en oorzakenanalyse H2310 Stuifzandheiden met struikhei

Het belangrijkste knelpunt voor dit habitatype is de te hoge stikstofdepositie. Daarnaast is er een knelpunt met betrekking tot beheer, dat gerelateerd is aan de stikstofproblematiek. De knelpunten worden hieronder verder toegelicht.

Stikstofdepositie

Voor het habitatype geldt dat de werkelijke stikstofdepositie hoger is dan de kritische grenswaarden van het habitatype. Door de te hoge stikstofdepositie nemen snelgroeiende en stikstofminnende soorten (vooral grassen) toe en verdwijnen typische soorten, voornamelijk als gevolg van eutrofiëring en bodemverzuring. Met name de typische (korst)mossoorten zijn zeer gevoelig voor hoge stikstofdepositie. Over de aanwezigheid en de trends in het voorkomen van typische (korst)mossoorten in het gebied is echter onvoldoende bekend (zie leemten in kennis).

Intern beheer

Door de hoge stikstofdepositie is de vergrassing groter dan bij lage stikstofdepositie. Dit betekent dat de heide intensiever moet worden beheerd dan bij lage stikstofdepositie. Voor het habitatype bestaat het beheer uit beweiden, maaien, verwijderen van opslag en zo nodig plaggen. De frequentie en intensiteit van dit beheer is afgestemd op het heersende stikstofdepositieniveau. De huidige intensiteit lijkt dermate hoog, dat er in delen van het gebied weinig structuurvariatie aanwezig is en er niet of nauwelijks (lage) struwelen langs de randen van de heidegebieden tot ontwikkeling komen. Mogelijk is dit de oorzaak voor het lage aantal broedparen roodborsttapuit in het gebied, een soort die hiervan afhankelijk is. Of ook andere typische faunasoorten worden beïnvloed door een hoge beheersintensiteit is niet duidelijk. Dit is opgenomen onder leemten in kennis.

Intensief beheer, bijvoorbeeld frequent plaggen en intensief begrazen, kan ook leiden tot negatieve effecten op korstmossenrijke vegetaties en typische (korst)mossoorten. Vanwege het ontbreken van inventarisatiegegevens van typische (korst)mossoorten, is niet bekend of en in welke mate dit een rol speelt in de Bakkeveense Duinen. Dit is opgenomen onder leemten in kennis.

3.2.D Leemten in kennis H2310 Stuifzandheiden met struikhei

In het habitatype komen verscheidene typische (korst)mossoorten voor. Het is niet duidelijk wat de verspreiding en de trends in voorkomen zijn van deze soorten. Informatie hierover is nodig om de ontwikkelingen van de kwaliteit van het habitatype goed te kunnen beoordelen. Dit geldt ook voor overige groepen typische soorten, waarvan deels of (zoals in geval van sprinkhanen) geheel geen informatie voorhanden is. Vanwege deze onzekerheid is monitoring van typische soorten opgenomen als PAS maatregel.

Verder ontbreken er gegevens over de abiotische parameters bodem-pH en zuurbufferend vermogen van de bodem (CEC). Deze gegevens zijn van belang om na te gaan in welke mate het systeem nog voldoende bufferend vermogen heeft om de bodemchemische effecten van de te hoge stikstofdepositie op te vangen. Daarom is monitoring van de bodemchemie opgenomen als maatregel.

3.3 Gebiedsanalyse H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

3.3.A Kwaliteitsanalyse H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen op standplaatsniveau

Instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel voor het habitatype binnenlandse kraaiheibegroeiingen is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Verspreiding en trend

Het habitatype komt vooral voor in de geaccidenteerde delen van de Bakkefeansterdunen en het Mandeveld, in het westelijk deel van het Natura 2000-gebied (zie figuur 3.1). In de Bakkefeansterdunen komt het habitatype voor in mozaïek met het habitatype stuifzandheiden met struikhei (H2310). Het totale gekarteerde areaal aan kraaiheibegroeiingen omvat ongeveer 15,1 ha. Volgens de beheerders is de droge heide met struikhei en kraaihei op het Mandeveld de afgelopen 10 jaar niet veranderd. Door plagwerkzaamheden in 1999 in het centrale deel van het Natura 2000-gebied is het areaal droge heide (H2310 en H2320) in kwantiteit en kwaliteit toegenomen, zodat er hier sprake is van een positieve trend. Van een aantal korstmossen en enkele andere typische soorten is weliswaar bekend dat ze in het gebied voorkomen, maar gegevens over populatieomvang en trends ontbreken. Met name de typische (korst)mossoorten zijn indicatief voor de mate van aantasting van het habitatype door hoge stikstofdepositie. De trend in het voorkomen van deze soorten in het gebied is onbekend, en onderzoek hiernaar is gewenst. Dit is opgenomen onder leemten in kennis.

Staat van instandhouding

De kraaiheibegroeiingen op de Bakkefeansterdunen en Mandeveld zijn nauwelijks tot niet vergrast, wel is in een beperkt areaal sprake van enige verbossing. Wat betreft kwaliteit wordt de staat van instandhouding van het habitatype voor beide deelgebieden als gunstig beoordeeld.

Typische soorten

Van de typische soorten van het habitatype (zie onderstaande tabel) komen levendbarende hagedis, open rendiermos en rode heidelucifer voor in de Bakkeveense Duinen (Jager & Rintjema 2004). Het gewoon trapmos is in 1981 voor het laatst vastgesteld. Van het kronkelheidestaartje is niet bekend of dit in het gebied voorkomt. De levendbarende hagedis komt verspreid voor.

Typische soort		Aanwezig?	Locatie
Soortgroep	Soort		
(Korst) mossen	Gewoon trapmos	Nee (tot 1986)	?
	Kronkelheidestaartje	Nee	
	Open rendiermos	Ja	?
	Rode heidelucifer	Ja	?
Reptielen	Levendbarende hagedis	Ja	BD, HfA

Relatie met stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde (KDW) van het habitatype is vastgesteld op 1071 mol/ha/jaar. Voor de referentiesituatie (2014) is depositie ter plaatse van het habitatype berekend op gemiddeld 1446 mol/ha/jaar. De depositie ligt daarmee boven de KDW. Voor 100% van het oppervlak van het habitatype geldt een matige overbelasting (tussen ≥ 70 mol boven de KDW en $2 \times$ KDW, tabel 3.2, Aerijs Monitor 16L zie tabel 3.2).

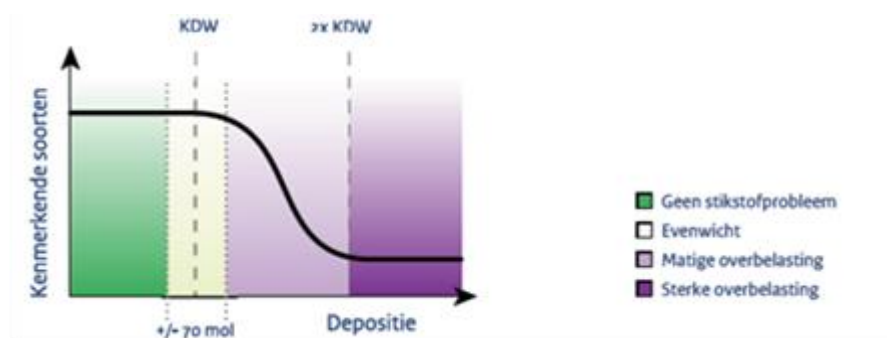
In 2030 daalt de depositie op het habitatype tot gemiddeld 1246 mol/ha/jaar. Voor 74% van het oppervlak geldt dan een matige overbelasting tussen ≥ 70 mol boven de KDW en $2 \times$ KDW.

Voor 6% van het oppervlak dat het habitatype inneemt is er dan een evenwicht (verschil tussen de depositie en KDW is minder is dan 70 mol/ha/jaar). Voor 20% van het oppervlak is er geen stikstofprobleem (Aerius Monitor 16L, zie tabel 3.2).

De overschrijding van de KDW kan leiden tot verarming van de binnenlandse kraaiheibegroeiingen, wat betekent dat er maatregelen moeten worden genomen om de huidige omvang en kwaliteit van het habitatype te behouden (zie § 4.2).

Tabel 3.2. Ontwikkeling van de stikstofbelasting op het habitatype H2320 binnenlandse kraaiheibegroeiingen ten opzichte van de KDW.

Habitat	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikstofbelasting ten opzichte van KDW	Aandeel overbelast
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	27,8 ha	15,1 ha	1.071	2014	100%
				2015	98%
				2020	83%
				2030	74%



Afstand depositie t.o.v. KDW	Oppervlakte referentiesituatie (2014) (ha)	Oppervlakte 2030 (ha)	Verandering (ha)
Geen stikstofprobleem	0	3,8	+ 3,8
Evenwicht	0,1	1,5	+ 1,4
Matige overbelasting	15,0	9,8	- 5,2
Sterke overbelasting	0	0	
Totaal	15,1	15,1	

3.3.B Systemanalyse H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

De sturende processen in de Bakkeveense Duinen zijn voor de binnenlandse kraaiheibegroeiingen vergelijkbaar met die van het habitatype stuifzandheiden met struikhei (H2310), waarmee het in mozaïek voorkomt (zie figuur 3.1). In het gebied komen de kraaiheibegroeiingen vooral tot ontwikkeling op de relatief vochtige en koele noord- en oosthellingen van de voormalige stuifduinen. In depressies in het landschap kunnen de droge heiden overgaan in vochtige heiden H4010.

3.3.C Knelpunten en oorzakenanalyse H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

De knelpunten komen overeen met die van het habitatype stuifzandheiden met struikhei (zie paragraaf 3.2.C).

3.3.D Leemten in kennis H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

De leemten in kennis komen overeen met die van het habitatype stuifzandheiden met struikhei (zie paragraaf 3.2.D).

3.4 Gebiedsanalyse H2330 Zandverstuivingen

3.4.A Kwaliteitsanalyse H2330 Zandverstuivingen op standplaatsniveau

Instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel voor het habitatype zandverstuivingen is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Verspreiding en trend

Het Natura 2000-habitatype zandverstuivingen wordt vertegenwoordigd door één vegetatietype, namelijk de associatie van buntgras en heidespurrie, die een goede vorm van het habitatype vertegenwoordigt. Dit type komt voor ten westen van de kraaiheibegroeiingen, in mozaïek met niet-kwalificerende vegetaties. Het gekarteerde habitatype beslaat ongeveer 1,1 ha. Aan de westzijde van de Bakkefeansterdunen is een deel onbegroeid stuifzand aanwezig. Dit gedeelte is niet kwalificerend, omdat er geen sprake is van een mozaïek met zelfstandig voorkomende zandverstuivingsvegetaties. Dit hangt mede samen met de veelvuldige betreding door recreanten, waardoor vestiging van pioniervegetaties niet optreedt. Door de beschutte ligging (bos rondom) treedt er geen verstuiving op, waardoor er geen sprake is van een natuurlijke verjonging in het gebied. Ten oosten van dit onbegroeide stuifzanddeel is recent een deel van de stuifzandrug ontdaan van begroeiing, om de ontwikkeling van stuifzandvegetaties weer op gang te brengen en om verbinding te maken met de Bakkefeansterdunen. Ook daarvoor geldt, dat de ligging te beschut is voor actieve verstuiving. Er zijn geen trendgegevens beschikbaar.

Staat van instandhouding

Omdat er slechts één kwalificerend vegetatietype in het gebied voorkomt en er geen sprake is van een zichzelf in stand houdend systeem, wordt de staat van instandhouding van het habitatype zandverstuivingen als ongunstig beschouwd.

Typische soorten

Het voorkomen van de bij een habitatype behorende typische soorten is ook een kwaliteitskenmerk. Van de typische soorten van het habitatype (zie onderstaande tabel) komen boomleeuwerik, heivlinder, buntgras, heidespurrie en ezelspootje voor in de Bakkeveense Duinen (Jager 2003, Jager & Rintjema 2004). De boomleeuwerik kent een kleine, maar stabiele populatie van 2 tot 7 broedparen. De heivlinder komt verspreid over het hele gebied in behoorlijke aantallen voor en lijkt de laatste jaren toe te nemen. Van de vaatplanten buntgras, ruig schapengras en heidespurrie is bekend dat ze voorkomen in het gebied. De mate van voorkomen en eventuele ontwikkelingen daarin zijn echter onbekend. Verschillende van de typische soorten behoren tot soortgroepen waarop nooit gericht is geïnventariseerd. Mogelijk komen dus meer typische soorten voor. Vooral over de

Typische soort		Aanwezig?	Locatie
Soortgroep	Soort		

Typische soort		Aanwezig?	Locatie
Soortgroep	Soort		
Vaatplanten	Buntgras	Ja	?
	Ruig schapengras	Ja	?
	Heidespurrie	Ja	BD
(Korst) mossen	IJslands mos	Nee	
	Plomp bekermos	Nee	
	Ezelspootje	Nee	
	Hamerblaadje	Nee	
	Slank stapelbekertje	Nee	
	Stuifzandkorrelloof	Nee	
	Stuifzandstapelbekertje	Nee	
	Wollig korrelloof	Nee	
	Wrattig bekermos	Nee	
Dagvlinders	Heivlinder	Ja	Hele gebied (heide)
	Kleine heivlinder	Nee	
Vogels	Boomleeuwerik	Ja	Hele gebied
	Duinpieper	Nee	

aanwezigheid van (korst)mossen, een belangrijke soortgroep voor dit habitatype, is weinig bekend. Dit is opgenomen onder leemten in kennis. In 1999 is het Natura 2000-gebied voor de laatste keer (oppervlakkig) onderzocht op korstmossen (Jager en Rintjema 2004).

Relatie met stikstofdepositie

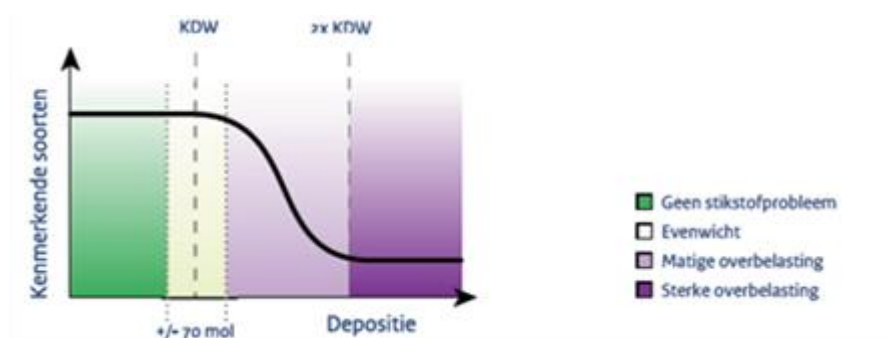
De kritische depositiewaarde van het habitatype is vastgesteld op 714 mol/ha/jaar. De depositie in de referentiesituatie (2014) is ter plaatse van het habitatype berekend op gemiddeld 1383 mol/ha/jaar en ligt daarmee boven de KDW. Voor 25% van het oppervlak van het habitatype is de depositie meer dan 2 x de KDW en is er sprake van een sterke overbelasting. Voor 75% van het areaal ligt de depositie tussen ≥ 70 mol boven de KDW en 2 x KDW en is er sprake van een matige overbelasting (Aerius Monitor 16L, zie tabel 3.3).

In 2030 zakken de depositiewaarden ter plaatse van het habitatype tot gemiddeld 1196 mol/ha/jaar. Voor 87% van het habitatype-areaal ligt de depositie dan tussen ≥ 70 mol boven de KDW en 2 x KDW (matige overbelasting). Voor 13% van het areaal is de depositie dan meer dan 2 x de KDW (sterke overbelasting, zie tabel 3.3, Aerius Monitor 16L).

De overschrijding van de KDW kan leiden tot verarming van de zandverstuivingen, wat betekent dat er maatregelen moeten worden genomen om de huidige omvang en kwaliteit van het habitatype te behouden (zie § 4.3).

Tabel 3.3. Ontwikkeling van de stikstofbelasting op het habitatype H2330 zandverstuivingen ten opzichte van de KDW.

Habitat	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikstofbelasting ten opzichte van KDW	Aandeel overbelast
H2330 Zandverstuivingen	2,2 ha	1,1 ha	714	2014	100%
				2015	100%
				2020	100%
				2030	100%



Afstand depositie t.o.v. KDW	Oppervlakte (ha)	huidig	Oppervlakte 2030 (ha)	Verandering (ha)
Geen stikstofprobleem	0	0	0	0
Evenwicht	0	0	0	0
Matige overbelasting	0,8	1,0	+0,2	
Sterke overbelasting	0,3	0,1	-0,2	
Totaal	1,1	1,1	0	

3.4.B Systemanalyse H2330 Zandverstuivingen

Evenals de habitattypen stuifzandheiden met struikhei (H2310) en binnenlandse kraaiheibegroeiingen (H2320; zie paragrafen 3.2.B en 3.3.B) is het habitatype zandverstuivingen gebonden aan zure, zeer voedselarme en zeer droge omstandigheden.

Zandverstuivingen ontstaan in heide op droge zandgronden, daar waar zich door kaalkap, heide-exploitatie, branden of verstoring open plekken met kaal zand vormen waar vervolgens de wind vat op krijgt. Onder zandverstuivingen wordt niet alleen kaal stuivend zand verstaan, maar ook zanden die dichtgroeien. Dit dichtgroeien vindt plaats in een natuurlijke opeenvolging van verschillende vegetatietypen, beginnend met buntgras en algen en eindigend met graslandvegetaties, heide of bos. Deze successiereeks is in het stuifzandcomplex van de Bakkefeansterdunen nog maar fragmentair aanwezig. Het stuifzandareaal is vrijwel geheel vastgelegd in heide of bos en door de beschutte ligging vindt er nauwelijks of geen verstuiving plaats. Het kale zand dat nu nog aanwezig is wordt open gehouden door recreanten. De zeer frequente betreding heeft tot gevolg dat de successie niet op gang komt. Ten westen van de kraaiheibegroeiingen in de Bakkefeansterdunen, komen hier en daar op zuidhellingen wel stuifzandvegetaties voor. Deze blijven in stand door betreding

van grazers. Recent is een deel van de huidige stuifzandrug ontdaan van bos en vervolgens geplagd om open plekken te creëren en stuifzandvegetatieontwikkeling mogelijk te maken.

3.4.C Knelpunten en oorzakenanalyse H2330 Zandverstuivingen

Stikstofdepositie

Voor het habitatype geldt dat de werkelijke stikstofdepositie substantieel hoger is dan de kritische grenswaarde. Uit de Aerius-berekeningen volgt dat dit ook in 2030 nog het geval zal zijn. Dit leidt tot een versnelde successie (dichtgroei) en het niet vestigen of verdwijnen van typische soorten en met name typische (korst)mossen. Dit probleem wordt nog versterkt door het ontbreken van de windwerking. Van een groot deel van de typische soorten ontbreken gegevens over het voorkomen en/of eventuele trends daarin. Dit is opgenomen onder leemten in kennis.

Lage dynamiek

Stuifzandvegetaties kunnen alleen op een natuurlijke manier behouden blijven, wanneer er sprake is van actieve verstuiving en overstuiving van bestaande vegetaties. Hierdoor ontstaan er telkens nieuwe open plekken en wordt de vegetatiesuccessie in het stuifzandcomplex periodiek weer teruggezet. Deze dynamiek is in de Bakkefeansterdunen verloren gegaan. Het grootste deel van de stuifzandrug is vastgelegd met heide (de habitatypen stuifzandheide met struikhei en binnenlandse kraaiheibegroeiingen) en bos, en stuift niet meer. Een deel van het (voormalige) stuifzandgebied aan de westzijde is in het verleden al tot op de keileem uitgestoven. Door de beschutte ligging en de beperkte omvang vindt nu nauwelijks of geen verstuiving meer plaats. Omdat er geen verstuiving meer optreedt en verjonging uitblijft, is periodiek actief ingrijpen noodzakelijk om de zandverstuivingsvegetaties te behouden. Dit betekent dat op gezette tijden de successie door kleinschalige maatregelen wordt teruggezet naar een pioniersituatie.

Betreding

Een deel van de zandverstuiving wordt op dit ogenblik open gehouden door recreanten. Door de intensieve betreding komen vegetaties die kwalificeren voor het habitatype zandverstuivingen hier niet tot ontwikkeling.

3.4.D Leemten in kennis H2330 Zandverstuivingen

De leemten in kennis komen overeen met die van het habitatype stuifzandheiden met struikhei (3.2.D).

3.5 Gebiedsanalyse H4010A Vochtige heiden

3.5.A Kwaliteitsanalyse H4010A Vochtige heiden

Instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel van het habitatype vochtige heiden is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Verspreiding en trend

Het habitatype komt voor in het centrale deel van het gebied (Pûpedobbe), op enkele locaties in de Heide fan Allardseach en op één plaats in de Bakkefeansterdunen. In totaal gaat het om ca. 2,7 ha goed ontwikkelde vochtige heiden.

Daarnaast zijn - vooral in de Heide fan Allardseach - sterk met pijpenstrootje vergraste vegetaties aanwezig die op grond van het mozaïekcriterium niet tot het habitatype gerekend kunnen worden. Kenmerkende natte heidesoorten als veenbies, bruine snavelbies, kleine zonnedauw en klokjesgentiaan komen maar weinig voor. Omdat de locaties 's zomers uitdrogen ontbreken kenmerkende veenmossen (Jager & Rintjema 2004). Er zijn geen trendgegevens beschikbaar.

Staat van instandhouding

Het habitatype was in 2003 over een beperkt oppervlakte in goede vorm aanwezig in het westelijke deel van de Bakkefeansterdunen.

Bij de Pûpedobbe was het habitatype in 2001 in goede vorm aanwezig. Naast de tot het habitatype te rekenen dopheivegetaties komen hier ook sterk vergraste (niet-kwalificerende) delen voor. Tussen 1993 en 2001 is de vergrassing bij de Pûpedobbe afgenomen, zodat de vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype is verbeterd. Deze veranderingen zijn mede het gevolg van plagwerkzaamheden in 1997.

In de Heide fan Allardseach was het habitatype in 2003 over een beperkt oppervlak in goede vorm aanwezig op voormalige plagplekken. Voorafgaand aan de plagwerkzaamheden zal het habitatype hier in kwalitatief matige, vergraste vorm voor zijn gekomen, wat betekent dat er sindsdien sprake is van verbetering van de vegetatiekundige kwaliteit. Naast de goed ontwikkelde vegetaties zijn ook sterk vergraste (niet-kwalificerende) delen aanwezig. De sterke vergrassing duidt op te sterk fluctuerende en te diep wegzakkende grondwaterstanden, waarschijnlijk samenhangend met de wegzijging van grondwater naar het watervoerende pakket onder de keileem. Het gebied is gevoelig voor die wegzijging omdat de keileemlaag vrij dun is en gaten bevat en omdat de stijghoogte van het water onder de keileem beperkt is. Dat laatste hangt samen met lage peilen in de omringende landbouwgebieden.

Gezien bovenstaande wordt de staat van instandhouding van het habitatype als matig gunstig beoordeeld.

Typische soorten

Het voorkomen van de bij een habitatype behorende typische soorten is ook een kwaliteitskenmerk. In het gebied komen verschillende typische soorten voor, waaronder adder, levendbarende hagedis en klokjesgentiaan. Mogelijk komen meer typische soorten voor, maar veel soorten zijn nooit systematisch geïnventariseerd. Dit is opgenomen onder leemten in kennis. De typische soort klokjesgentiaan is achteruitgegaan.

Typische soort		Aanwezig?	Locatie
Soortgroep	Soort		
Vaatplanten	Klokjesgentiaan	Ja	HfA
	Veenbies	Ja	?
	Beenbreek	Nee	
(Korst)mossen	Broedkelkje	Mogelijk (waarneming 1986)	?
	Kortharig kronkelsteeltje	Nee	
	Kussentjesveenmos	Nee	
	Zacht veenmos	Nee	
Sprinkhanen en krekels	Heidesabelsprinkhaan	?	
	Moerassprinkhaan	?	
Vlinders	Gentiaanblauwtje	Nee	
	Groentje	Ja	NDW
Reptielen	Levendbarende hagedis	Ja	BD, HfA
	Adder	Ja	BD, HfA

Relatie met stikstofdepositie

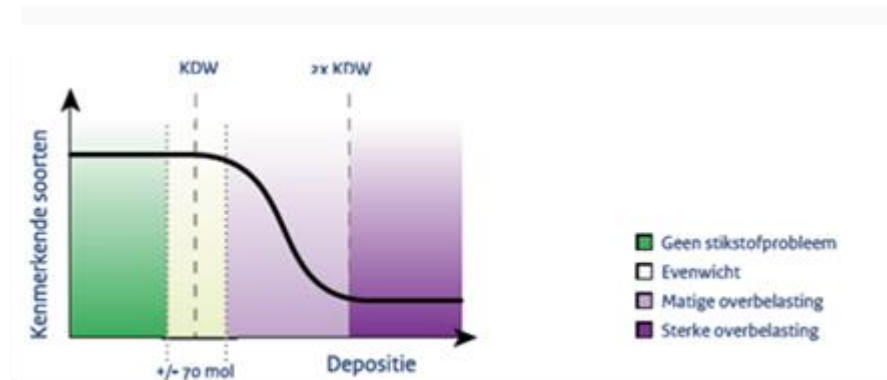
De kritische depositiewaarde van het habitatype is vastgesteld op 1214 mol N/ha/jaar. De depositie in de referentiesituatie (2014) is ter plaatse van het habitatype berekend op gemiddeld 1451 mol/ha/jaar en ligt daarmee boven de KDW. Voor 86% van het oppervlak dat ingenomen wordt door het habitatype ligt de depositie tussen ≥ 70 mol boven de KDW en 2 x KDW. Er is dan sprake van een matige overbelasting. Voor 14% van het oppervlak is er sprake van een evenwicht (verschil tussen de depositie en KDW is minder is dan 70 mol/ha/jaar) (zie tabel 3.4; Aerius Monitor 16L).

In 2030 daalt de berekende depositiewaarde voor het habitatype als geheel tot gemiddeld 1258 mol/ha/jaar. Voor 58% van het habitatype-areaal ligt de depositie dan tussen ≥ 70 mol boven de KDW en 2 x KDW (matige overbelasting). Voor 6% van het oppervlak is dan sprake van evenwicht (verschil tussen de depositie en KDW is minder is dan 70 mol/ha/jaar) en voor 37% van het oppervlak is er geen stikstofprobleem (zie tabel 3.4; Aerius Monitor 16L).

De overschrijding van de KDW kan leiden tot verarming van de vochtige heiden, wat betekent dat er maatregelen moeten worden genomen om de huidige omvang en kwaliteit van het habitatype te behouden (zie § 4.4).

Tabel 3.4. Ontwikkeling van de stikstofbelasting op het habitatype H4010A vochtige heiden ten opzichte van de KDW.

Habitat	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikstofbelasting ten opzichte van KDW	Aandeel overbelast
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	2,7 ha	2,7 ha	1.214	2014	86%
				2015	81%
				2020	63%
				2030	58%



Afstand depositie t.o.v. KDW	Oppervlakte referentiesituatie (2014) (ha)	Oppervlakte 2030 (ha)	Verandering (ha)
Geen stikstofprobleem	0	1,1	+ 1,1
Evenwicht	0,5	0,7	+ 0,2
Matige overbelasting	2,2	0,9	- 1,3
Sterke overbelasting	0	0	0
Totaal	2,7	2,7	0

3.5.B Systemanalyse H4010A Vochtige heiden

Zuurgraad

Voor het habitatype vochtige heiden ligt de optimale zuurgraad van de bodem tussen de pH 4 en 6. De bodem in de Bakkeveense Duinen bestaat uit al dan niet verstoven leemarme zandgronden en bevat weinig bufferende stoffen, zodat al snel (zwak) zure omstandigheden ontstaan.

Voedselrijkdom

De optimale voedselrijkdom omvat de klasse zeer tot matig voedselarm.

Grondwaterstanden en vochtgehalte van de bodem

Vochtige heiden komen voor op plaatsen waar, als gevolg van stagnatie of toestroming van regenwater, vochtige omstandigheden ontstaan. Dergelijke natte omstandigheden kunnen in de Bakkeveense Duinen ontstaan op plaatsen waar de keileem (of een andere laag, b.v. gliede) ondiep ligt en het reliëf van de bovenzijde van het keileempakket en het maaiveld stagnatie van infiltrerend regenwater toelaten. Dat is het geval in laagten in reliëfrijke delen

van het gebied en rond de Pûpedobbe. Deze laagten zijn op te vatten als, veelal wat drogere, varianten van de 'Laagte zuur' uit het gradiëntdocument 'Nat zandlandschap'.

Het kernbereik van de vochttoestand ligt tussen de klassen 's winters inunderend en vochtig, dat wil zeggen met een gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand tussen 20 cm boven maaiveld en >40 cm beneden maaiveld, in het laatste geval in combinatie met <14 dagen droogtestress.

De vegetatiesamenstelling van de vochtige heide duidt op te sterk fluctuerende en 's zomers te diep weg zakkende grondwaterstanden, met name in het oostelijke deel van het gebied. De afgelopen jaren zijn afvoerende sloten en andere waterlopen in het gebied (voor zover aanwezig) al zo veel mogelijk gedempt, om gebiedseigen water maximaal vast te houden. Ook zijn delen naaldbos gekapt, waardoor er meer regenwater zal kunnen infiltreren (en daarmee het grondwater aan zal vullen).

Landschapsecologische processen

Vochtige heiden in de Bakkeveense Duinen hangen, zowel wat aanwezigheid als kwaliteit betreft, sterk samen met het reliëf, de keileemondergrond en de hydrologische omstandigheden. Onder het grootste deel van het gebied is keileem aanwezig, dat op de meeste plaatsen waarschijnlijk slechts 1 tot 2 m dik is, en daarmee weinig weerstand biedt tegen wegzijging van water naar de ondergrond. Bovendien ontbreekt de keileemlaag lokaal, met name in de Heide fan Allardseach.

Volgens de REGIS-gegevens ligt de keileemlaag ter plaatse van de vochtige heiden ondieper dan 2 m -mv en alleen lokaal ondieper dan 1 m -mv. Het verschil in maaiveldhoogte tussen de vochtige heidelocaties en de omgeving bedraagt veelal 2 - 2,5 m. Het geringe hoogteverschil gecombineerd met kleine hydrologische voedingsgebieden en de, voor vochtige heiden, veelal nog relatief diep liggende keileem beperken kans op het ontstaan van voldoende natte omstandigheden in de laagten. Bovendien ontbreekt de keileem lokaal in de directe omgeving van het habitatype in de Bakkefeansterdunen en op de Heide fan Allardseach. Door deze gaten kan grondwater verdwijnen naar de diepere ondergrond, waardoor de grondwaterstanden boven de keileem worden verlaagd. De wegzijging is sterk afhankelijk van de stijghoogte van het grondwater in de diepere lagen. Vanwege het ontbreken van peilbuizen zijn de stijghoogte en de freatische grondwaterstanden onbekend.

De Pûpedobbe is een pingoruïne. De REGIS-gegevens geven hier geen gaten in de keileem aan. Hierdoor, of doordat andere slecht doorlatende lagen (zoals ijzer of gliede) aanwezig zijn, lijken de grondwaterstanden hier hoger te zijn. Dit uit zich ondermeer in de aanwezigheid van ven- en hoogveenvegetaties in de Pûpedobbe.

3.5.C Knelpunten en oorzakenanalyse H4010A Vochtige heiden

De knelpunten voor dit habitatype zijn de hydrologische omstandigheden, de hoge stikstofdepositie en mogelijk het beheer.

Stikstofdepositie

Voor het habitatype geldt dat de werkelijke stikstofdepositie hoger is dan de kritische grenswaarden van de habitattypen en dat de komende tijd ook nog zal blijven. Dit leidt tot vergrassing van de heide. De schaarse van gevoelige soorten en achteruitgang van klokjesgentiaan worden ook in de hand gewerkt door de te hoge stikstofdepositie. Verdroging en overmatige stikstofdepositie versterken elkaar. In hoeverre de bodem is verzuurd, is onbekend.

Verdroging

Vooraf op de Heide fan Allardseach is een belangrijk deel van de (potentiële) vochtige heidevegetaties sterk vergrast met pijpenstrootje. Ook komen veeleisender natte heidesoorten maar in zeer beperkte mate voor. Beide aspecten wijzen op te sterk fluctuerende en 's zomers te diep wegzakkende grondwaterstanden, en dit lijkt meer te spelen in de Heide fan Allardseach dan in de Bakkefeansterdunen. Mogelijk heeft dit te maken met verschillen in de bodemgesteldheid: de keileem ligt in de Heide fan Allardseach waarschijnlijk dieper onder maaiveld dan in het westen van het gebied. Bovendien helt de keileem in de Heide fan Allardseach af naar het noorden waardoor het water weg kan stromen (Brongers & Altenburg 2005).

Daarnaast ondervindt de Heide fan Allardseach waarschijnlijk verdroging als gevolg van de drainage van de agrarische enclave. Op de grens van het Natura 2000-gebied en deze enclave ligt een diepe greppel en in de enclave liggen diepe sloten. Waarschijnlijk hebben ten minste de greppel en de meest oostelijke sloot een verdrogende werking op de Heide fan Allardseach. Dit is echter nooit exact bepaald, mede omdat de daarvoor benodigde hydrologische gegevens ontbreken. Dit is opgenomen onder leemten in kennis.

Intern beheer

Naast deze hoofdknelpunten kan het beheer dat nodig is om de vergrassing tegen te gaan een knelpunt (gaan) vormen. Dit beheer bestaat uit een combinatie van begrazing, maaien en afvoeren van maaisel, verwijderen van opslag en periodiek plaggen van vergraste delen. Al te intensief maaien, begrazen en plaggen vermindert de structuurvariatie van de heide, waardoor het gebied minder geschikt wordt voor faunasoorten. Hierdoor kunnen zowel het aantal soorten als de aantallen per soort worden beperkt.

3.5.D Leemten in kennis H4010 Vochtige heiden

Van de meeste typische soorten ontbreken gegevens over de verspreiding, de mate van voorkomen en eventuele trends daarin. Van grondwaterstanden, stijghoogten (onder de keileem), grondwaterstromen zijn geen gegevens bekend, en over de verspreiding en hoogteligging van keileem is alleen globale informatie beschikbaar. Verder ontbreken gegevens over bodemverzuring, waaronder bodem-pH en zuurbufferend vermogen van de bodem (CEC). Deze gegevens zijn van belang om na te gaan in welke mate het systeem nog voldoende bufferend vermogen heeft om de bodemchemische effecten van de te hoge stikstofdepositie op te vangen.

3.6 Gebiedsanalyse H3160 Zure vennen

3.6.A Kwaliteitsanalyse 3160 Zure vennen

Instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel van het habitatype zure vennen is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Verspreiding en trend

Het habitatype komt voor in de Pûpedobbe en ten noorden van het Mandeveld. In totaal gaat het om ca. 0,8 ha. Het is onbekend hoe dit vegetatietype de afgelopen decennia zich heeft ontwikkeld en of er sprake is van een positieve of negatieve trend.

Staat van instandhouding

Het vegetatietype dat zich in de Bakkeveense Duinen kwalificeert als H3160 zure vennen, wordt gerekend tot de 'Rompgemeenschap met knolrus en veenmos van de Oeverkruid-

klasse'. Het betreft een soortenarme pioniervegetatie van ondiepe en droogvallende wateren met een belangrijk aandeel van knolrus. Ook waterveenmos (*Sphagnum cuspidatum*) kan een hoge bedekking hebben. Hier en daar kan veelstengelige waterbies, pitrus en pijpenstrootje worden aangetroffen. Het betreffende vegetatietype wordt als kwalitatief matig beschouwd (zie profielendocument), wat betekent dat ook de staat van instandhouding als matig wordt beoordeeld.

Typische soorten

In het gebied komen verschillende typische soorten voor, waaronder geoord veenmos, heikikker, noordse glazenmaker en venwitsnuitlibel (zie onderstaande tabel).

Typische soort		Aanwezig?	Locatie
Soortgroep	Soort		
Vaatplanten	Drijvende egelskop	Nee	
	Slijkzegge	Nee	
	Veenbloembies	Nee	
Mossen	Dof veenmos	Nee	
	Geoord veenmos	Ja	onbekend
Amfibieën	Heikikker	Ja	HfA
	Vinpootsalamander	Nee	
Libellen	Noordse glazenmaker	Ja	MF
	Venwitsnuitlibel	Ja	MF
Vogels	Geoorde fuut	Nee	
	Wintertaling	Nee	

HfA = Heide fan Allardseach; MF = Mandefjild

Relatie met stikstofdepositie

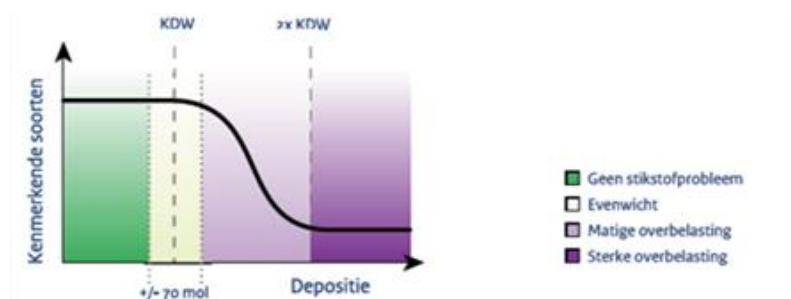
De kritische depositiewaarde van het habitatype is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar. Voor de referentiesituatie (2014) is de depositie ter plaatse van het habitatype berekend op gemiddeld 1445 mol/ha/jaar en ligt daarmee boven de KDW. Voor 57% van het oppervlak waar het habitatype in ligt is de depositie meer dan 2 x de KDW en is er sprake van een sterke overbelasting. Voor 43% ligt de depositie tussen ≥ 70 mol boven de KDW en 2 x KDW (matige overbelasting, zie tabel 3.5, Aerius Monitor 16L).

In 2030 zakken de depositiewaarden voor het habitatype tot gemiddeld 1250 mol/ha/jaar. Voor 10% van het oppervlak waar het habitatype in ligt is de depositie dan meer dan 2 x de KDW en is er sprake van een sterke overbelasting. Voor 90% van het oppervlak ligt de depositie tussen ≥ 70 mol boven de KDW en 2 x KDW (matige overbelasting, zie tabel 3.5, Aerius Monitor 16L).

De overschrijding van de KDW kan leiden tot verarming van de zure vennen, wat betekent dat er aanvullende maatregelen worden genomen om de huidige omvang en kwaliteit van het habitatype te behouden (zie § 4.5).

Tabel 3.5. Ontwikkeling van de stikstofbelasting op het habitatype H3160 zure vennen ten opzichte van de KDW.

Habitat	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikstofbelasting ten opzichte van KDW	Aandeel overbelast
H3160 Zure vennen	< 1,0 ha	< 1,0 ha	714	2014	100%
				2015	100%
				2020	100%
				2030	100%



Afstand depositie t.o.v. KDW	Oppervlakte (ha)	huidig	Oppervlakte 2030 (ha)	Verandering (ha)
Geen stikstofprobleem	0	0	0	0
Evenwicht	0	0	0	0
Matige overbelasting	0,4	0,7	+ 0,3	
Sterke overbelasting	0,4	0,1	- 0,3	
Totaal	0,8	0,8	0	

3.6.B Steemanalyse H3160 Zure vennen

Zuurgraad

Het kernbereik van de zuurgraad is zuur (pH 4,0) tot en met matig zuur (pH 5,5) voor het betreffende habitatype. Het aanvullende bereik – waarbij verarming van soortenrijkdom optreedt of sprake is van minder goed ontwikkelde vegetaties - omvat een klasse lager (onder pH 4,0) en een klasse hoger (pH 5,5-6,0).

Voedselrijkdom

Zure ven-vegetaties zijn afhankelijk van zeer voedselarme tot matig voedselarme omstandigheden.

Vochttoestand

Het kernbereik van de zure vennen is aquatisch: van droogvallend tot diep water (GVG 20 tot >50 cm boven het maaiveld). Als aanvullend bereik gelden waterdiepten tot 5 cm.

Buffercapaciteit

H3160 betreft vennen met zuur of (zeer) zwak gebufferd water. De vennen worden voornamelijk gevoed door regenwater en daarnaast kan er invloed zijn van

zeer lokaal, ondiep grondwater dat heel weinig bufferend vermogen heeft. Aangezien ook de bodem weinig bufferstoffen bevat, is de buffercapaciteit van deze vennen zeer laag of nihil (< 0.1 meq.l-1). Koolstof kan soms limiterend zijn, waardoor de successie vertraagd wordt.

Beschikbaarheid van koolstofdioxide (CO₂)

Op basis van de beschikbaarheid van koolstofdioxide kunnen vennen die tot dit habitatype behoren onderverdeeld worden in subtype dat zeer arm is aan CO₂ en een subtype dat wat rijker is aan CO₂. Een laag gehalte aan CO₂ in de waterlaag beperkt de groei van planten. In dergelijke vennen moeten planten CO₂ en voedingsstoffen vooral uit het sediment halen. Soorten die in minder CO₂-arme omstandigheden ondergedoken in de waterlaag voorkomen, zoals knolrus en veenmossen, komen in CO₂-arme omstandigheden alleen emers in de oeverzone voor. Dit is ook het geval in de Bakkeveense Duinen. De armoede aan CO₂ is het gevolg van beperkte aanvoer (weinig grondwaterinvloed) en/of relatief grote afvoer door o.a. droogval van oevers en (hierdoor) afbraak van organisch materiaal. Als CO₂ in de waterlaag toeneemt, door voeding met lokaal grondwater of door stabielere waterstanden, verschijnen soorten die koolstofdioxide uit de waterlaag kunnen benutten, zoals waterveenmos, geoord veenmos en knolrus, ook ondergedoken in de waterlaag.

Landschapsecologische processen

Het habitatype komt voor op plaatsen met laagten waarvan de waterspiegel meebeweegt met het grondwaterniveau in de omgeving. Ze liggen laag ten opzichte van het omringde landschap en zijn afhankelijk van de grondwaterstand van (en toestroming van lokaal grondwater vanuit) het omliggende landschap. De zure laagten bevinden zich in een basenarm sediment (dekzand of stuifzand) en voeren zuur water. Met name in de Pûpedobbe bestaan de hoge delen van de gradiënt uit droge heiden (H4030) of stuifzandheiden met Struikhei (H2310). Op de overgang naar de laagte komen vochtige heiden (H4010A) voor.

Intern beheer

Zure vennen kennen geen regulier beheer.

3.6.C Knelpunten en oorzakenanalyse H3160 Zure vennen

Stikstofdepositie

Voor het habitatype geldt dat de stikstofdepositie hoger is dan de KDW en dat de komende tijd ook zal blijven. Depositieniveaus boven de KDW leiden vooral tot vermesting. In vermeste vennen hoopt stikstof zich voornamelijk op in de vorm van ammonium. Als er voldoende fosfaat aanwezig is bevordert stikstofdepositie de algengroei. Hierdoor neemt het doorzicht af en wordt de aquatische veenmosontwikkeling geremd. Wanneer de stikstofdepositie groter is dan veenmossen aan stikstof kunnen opnemen, hoopt stikstof zich op in het bodemvocht van drijftillen en hoogveenvegetaties op de oever en komt het beschikbaar voor hogere planten en algen. Pijpenstrootje profiteert hier van. Voor de Bakkeveense Duinen is niet bekend in hoeverre de zure vennen te leiden hebben van de te hoge stikstofdepositie. Hier zal nog nader onderzoek moeten worden gedaan.

Verdroging

Zure vennen zijn sterk afhankelijk van een intacte lokale hydrologie. Het inzigingsgebied van de vennen in de Bakkeveense Duinen is relatief klein, en daarmee gevoelig voor verdroging. Verdroging kan op verschillende wijzen de effecten van stikstofdepositie beïnvloeden:

- Aanplant of spontane ontwikkeling van bos in een vennengebied leidt tot een verminderde toestroom van lokaal, CO₂-rijk grondwater, sterkere verdamping en een versterkte invang en toestroom van stikstof die afkomstig is uit de lucht.
- Waterkerende veen- of humuslagen (die zorgen voor een schijngrondwaterspiegel) kunnen lek raken bij uitdroging in droge zomers, wat kan leiden tot sterkere fluctuatie van de waterstand en toename van de mate en de duur van droogval. Droogval en inundatie beïnvloeden de vorm waarin stikstof in het vensysteem aanwezig is.
- De veranderingen in vegetatie als gevolg van verdroging en vermessing kunnen gemakkelijk leiden tot vermindering van de structuurdiversiteit in zure vennen, en daarmee ook van structuurafhankelijke diersoorten (zoals verscheidene waterkevers).

In het inzigtgebied van de vennen is veel (naald)bos aanwezig, wat een in beginsel een negatieve invloed heeft op de toestroom van grondwater naar de vennen. De laatste jaren zijn verscheidene delen van dat bos gekapt, en daarvan mag enige verbetering verwacht worden. Gegevens om dit te staven zijn er echter niet. Ook is er geen informatie over de waterkerende eigenschappen van de venbodems. In welke mate er sprake is van verdroging in de zure vennen in de Bakkeveense Duinen, en hoe dat doorwerkt in waterkwaliteit en vegetatiesamenstelling, is dan ook niet met zekerheid aan te geven (zie leemten in kennis, zie paragraaf 3.6D). Wel duiden de aard en de verspreiding van de venvegetaties op het optreden van verdroging.

3.6.D Leemten in kennis H3160 Zure vennen

Van de meeste typische soorten ontbreken gegevens over de verspreiding, de mate van voorkomen en eventuele trends daarin. Verder ontbreekt er informatie over indicatorsoorten die indicatief zijn voor een goede structuurdiversiteit. Ook kan hiermee een beter inzicht worden gekregen in welke mate de zure vennen te leiden hebben van een te hoge stikstofdepositie.

De hydrologische omstandigheden in en rond de vennen (grondwaterstanden, stijghoogten, toestroming van lokaal grondwater, waterkerende eigenschappen van de venbodems) zijn grotendeels onbekend. Hier zal onderzoek naar worden gedaan.

3.7 Tussenconclusie depositieontwikkeling in relatie tot instandhoudingsdoel

3.7 A Depositieontwikkeling per hexagoon

Algemeen

Voor het ecologisch oordeel is van belang welk depositieniveau wordt bereikt bij benutting van alle ontwikkelingsruimte. In deze analyse is rekening gehouden met de totale stikstofdepositie die berekend is met Aerius Monitor 16L. De prognose van de ontwikkeling van de stikstofdepositie op de aangewezen habitattypen volgens Aerius Monitor 16L is weergegeven in figuur 3.2. Bij de berekening van de stikstofdepositie aan het eind van het eerste tijdvak is de ontwikkelingsruimte die voor dit gebied in dit tijdvak van het programma beschikbaar is, ingecalculeerd. De weergegeven stikstofdepositie aan het eind van het eerste tijdvak van het programma is dus inclusief de uitgifte van ontwikkelingsruimte. Bij het ecologisch oordeel is er rekening mee gehouden dat de afname van de stikstofdepositie niet volgens een rechte lijn verloopt, maar volgens een golvende dalende lijn. Er is in aanmerking genomen dat het daadwerkelijk gebruik van de ontwikkelingsruimte zal variëren in de tijd, bijvoorbeeld als gevolg van tijdelijke projecten. In het begin van het tijdvak kan mogelijk tijdelijk een toename van de stikstofdepositie plaatsvinden ten opzichte van de uitgangssituatie bij aanvang van het programma. Hiervan kan sprake zijn wanneer de uitgifte van ontwikkelingsruimte en de feitelijke benutting van die ontwikkelingsruimte sneller verlopen dan de daling van de stikstofdepositie. De ontwikkelingsruimte als geheel is echter gelimiteerd.

Een eventuele versnelde uitgifte van ontwikkelingsruimte aan het begin van een tijdvak gaat daarom altijd gepaard met een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte op een later moment in datzelfde tijdvak en vanaf dat moment een versnelde daling van depositie.

Uit Aerius Monitor 16L blijkt dat in 2020, ten opzichte van de referentiesituatie (2014), sprake is van een afname van de stikstofdepositie op de locaties in het gebied waar aangewezen habitattypen voorkomen met gemiddeld 113 mol/ha/jaar. De ruimtelijke verdeling van de depositiedaling in de periode referentiejaar (2014)-2020 is weergegeven in figuur 3.2.

Uit de berekening met Aerius Monitor 16L blijkt dat in 2030, ten opzichte van de referentiesituatie (2014), sprake is van een afname van de stikstofdepositie op alle habitattypen in het gebied met gemiddeld 196 mol/ha/jaar. De ruimtelijke verdeling van de depositiedaling in de periode referentiejaar (2014)-2030 is weergegeven in figuur 3.2.

3.7 B Ecologische implicaties

H2310 stuifzandheiden met struikheij, H2320 binnenlandse kraaiheibegroeiingen

Voor beide habitattypen geldt dat de stikstofdepositie hoger is dan de KDW's. Dit geldt voor het grootste deel van het oppervlak ook na afloop van de tweede PAS-periode in 2030. Door de te hoge stikstofdepositie nemen snelgroeiende en stikstofminnende soorten (vooral grassen) toe en verdwijnen typische soorten, voornamelijk als gevolg van eutrofiëring en bodemverzuring. Met name de typische (korst)mossoorten zijn zeer gevoelig voor hoge stikstofdepositie. Over de aanwezigheid en de trends in het voorkomen van typische (korst)mossoorten in het gebied is echter onvoldoende bekend. Om de omvang en kwaliteit van het habitatype te handhaven, wordt het huidige beheer voortgezet en worden er aanvullende maatregelen genomen (zie voor verdere toelichting § 4.1, § 4.2 en Hoofdstuk 6).

H2330 Zandverstuivingen

Voor het habitatype geldt dat de stikstofdepositie hoger is dan de KDW. Uit de Aerius-berekeningen volgt dat dit ook in 2030 nog het geval zal zijn. Dit leidt tot een versnelde successie (dichtgroei) en het niet vestigen of verdwijnen van typische soorten en met name typische (korst)mossoorten. Dit probleem wordt nog versterkt door het ontbreken van de windwerking. Van een groot deel van de typische soorten ontbreken gegevens over het voorkomen en/of eventuele trends daarin. Om de huidige omvang en kwaliteit van het habitatype te handhaven, wordt het huidige beheer voortgezet en worden er aanvullende maatregelen genomen (zie voor verdere toelichting § 4.3 en Hoofdstuk 6).

H3160 Zure vennen

Voor het habitatype geldt dat de stikstofdepositie hoger is dan de KDW. Dit zal ook tot 2030 zo blijven. Depositieniveaus boven de KDW leiden vooral tot vermessing. In vermeste vennen hoopt stikstof zich voornamelijk op in de vorm van ammonium. Als er voldoende fosfaat aanwezig is bevordert stikstofdepositie de algengroei. Hierdoor neemt het doorzicht af en wordt de aquatische veenmosontwikkeling geremd. Wanneer de stikstofdepositie groter is dan veenmossen aan stikstof kunnen opnemen, hoopt stikstof zich op in het bodemvocht van drijftillen en hoogveenvegetaties op de oever en komt het beschikbaar voor hogere planten en algen. Pijpenstrootje profiteert hiervan. Voor de Bakkeveense Duinen is niet bekend in hoeverre de zure vennen te leiden hebben van de te hoge stikstofdepositie. Ook is er geen inzicht in de hydrologische situatie van de vennen. Daarom is het belangrijk om – naast de grondwaterstanden – ook de zuurgraad en alkaliniteit van het water en de typische soorten van het habitatype te monitoren. Mocht uit het onderzoek blijken dat de lokale hydrologische omstandigheden niet (meer) kunnen zorgen voor voldoende aanvoer van CO₂, dan wordt het het inrijgingsgebied licht bekalkt. Op die manier kan het CO₂-gehalte in het voedingswater van het ven verhoogd worden. Hiermee wordt in ieder geval de huidige omvang en kwaliteit van het habitatype behouden.

H4010A Vochtige heiden

Voor het habitattype geldt dat de stikstofdepositie hoger is dan de KDW. Dit zal tot aan 2030 voor een aanzienlijk deel van het areaal ook zo blijven. Dit leidt tot vergrassing van de heide. De schaarste van gevoelige soorten en achteruitgang van klokjesgentiaan worden ook in de hand gewerkt door de te hoge stikstofdepositie. Verdroging en overmatige stikstofdepositie versterken elkaar. In hoeverre de bodem is verzuurd, is onbekend. Hier wordt in de komende periode onderzoek naar gedaan.

Daling stikstofdepositie periode referentiejaar (2014) - 2020



Daling stikstofdepositie periode referentiejaar (2014) - 2030



Figuur 3.2. Ruimtelijke verdeling van de daling van de stikstofdepositie (mol N/ha/jaar) per hexagoon gedurende de perioden referentiejaar (2014)-2020 en referentiejaar (2014)-2030 in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen (bron: Aerius Monitor 16L). Alleen de hexagonen waarin aangewezen habitattypen voorkomen zijn weergegeven.

Om de huidige omvang en kwaliteit van het habitatype te kunnen handhaven, wordt het huidige beheer voortgezet en worden er aanvullende maatregelen genomen om de hydrologische omstandigheden te verbeteren (zie voor verdere toelichting § 4.4 en Hoofdstuk 6).

4. Gebiedsgerichte uitwerking herstelmaatregelen Natura 2000-habitattypen

De habitattypen komen voor op een gradiënt van hooggelegen, droge stuifzandruggen naar natte laagtes. Het habitatype zandverstuivingen komt maar zeer mondjesmaat voor. Oorzaken hiervoor liggen in het feit dat het stuifzand vrijwel geheel begroeid is geraakt met oudere successiestadia, in het ontbreken van actieve verstuiving en (lokaal) in te sterke betreding. Het dichtgroeien van het stuifzand hangt, naast het ontbreken van dynamiek, in belangrijke mate samen met de te hoge stikstofdepositie. Omdat actieve verstuiving geen optie is, is voor het behoud van zandverstuivingen het periodiek, kleinschalig terugzetten van de successie een vereiste.

Voor de habitattypen stuifzandheiden met struikhei en binnenlandse kraaiheibegroeiingen vormt de te hoge stikstofdepositie het belangrijkste knelpunt. Tegengaan van de eutrofiërende effecten daarvan is nodig voor behoud van deze habitattypen. Het is daarom noodzakelijk om het huidige beheer te handhaven.

Er is onvoldoende informatie over typische soorten en over de mate van bodemverzuring in de vochtige heiden. Vanwege het ontbreken van peilbuizen is onvoldoende inzicht in de hydrologische omstandigheden van de vochtige heiden en zure vennen. Om deze leemtes op te vullen wordt voor beide gevallen ingezet op onderzoek en monitoring. Op basis van de uitkomsten van deze onderzoeken kan er sprake zijn van aanvullende PAS-maatregelen, zoals het opheffen van de onwaterende invloed van de aangrenzende landbouwenclave en grenssloot. Voor de zure vennen gaat het om bekalken van het inzigtgebied.

Op landschapsniveau wordt het areaal aan geleidelijke overgangen tussen bos en heide uitgebreid. Hiertoe worden de komende beheerperioden op een aantal plaatsen bosranden opengemaakt en bosstroken gedund. Dit komt ten goede aan een aantal typische faunasoorten.

Hieronder worden per habitatype maatregelen geformuleerd om het instandhoudingsdoel te realiseren tegen de achtergrond van de heersende en te verwachten stikstofdepositie.

4.1 Herstelmaatregelen H2310 Stuifzandheiden met struikhei

Instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Maatregelen gericht tegen de effecten van stikstofdepositie

Voor het behoud van het habitatype zijn verschillende effectgerichte maatregelen beschikbaar, zoals begrazen, plaggen en maaien. Het beheer van het overgrote deel van de droge heideterreinen in de Bakkeveense Duinen bestaat bij zowel It Fryske Gea als

Staatsbosbeheer uit jaarrond begrazen door Drentse heideschappen (gescheperde kudde), Schotse hooglanders en Exmoorpony's. Daarbij is sprake van één begrazingseenheid. Omdat de schaapskooi gelegen is op de Heide fan Allardseach, is er een gradiënt in begrazingsintensiteit van oost naar west. Op de Heide fan Allardseach worden geregeld delen van de oudere heide en van vergraste heidegedeelten gemaaid en wordt een enkele keer geplagd. In het hele gebied wordt regelmatig opslag van bomen en struiken verwijderd om verbossing van de heide tegen te gaan.

Het hierboven beschreven beheer is afgestemd op de huidige, te hoge stikstofdepositie en lijkt goed te functioneren om de huidige en toekomstige omvang en kwaliteit in stand te houden. Extra begrazen, maaien en verwijderen van opslag is dan ook niet nodig. Hier en daar kunnen delen zelfs iets minder intensief worden beheerd, om meer structuurvariatie te creëren ten behoeve van typische faunasoorten. Daar mag dan enige vergrassing en/of boomopslag optreden, hoewel dat ten koste kan gaan van de vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype. Het betreft hier geen PAS-maatregel. Net zoals dat in de afgelopen periode is gedaan, zullen ook in toekomst periodiek delen geplagd worden. Dit betreft wel een PAS-maatregel.

Monitoren van bodemverzuring

Beheersmaatregelen als begrazen, maaien en plagen hebben tot doel de primaire productie af te voeren en te voorkomen dat de vegetatie te dicht wordt. Het relatief intensieve beheer dat daarvoor nodig is, kan negatieve effecten hebben op typische soorten (met name fauna) omdat daardoor de variatie in vegetatiestructuur kleiner wordt. Bovendien kunnen deze beheersmaatregelen weliswaar tegenwicht bieden aan het eutrofiërende effect van de stikstofdepositie, maar niet aan het verzurende effect.

Er is onvoldoende informatie beschikbaar over de zuurgraad en de buffercapaciteit van de bodem en over indicatieve typische soorten om vast te kunnen stellen hoe het staat met de bodemverzuring. Om vast te stellen of de bodem verzuurt als gevolg van een blijvend hoge stikstofdepositie, en hoever die verzuring is voortgeschreden, worden de zuurgraad en de buffercapaciteit van de bodem gemonitord. Dit kan door op een aantal plaatsen bodemmonsters te nemen en hierin de pH-H₂O en de CEC te bepalen. Bodemverzuring is een langzaam proces, zodat met monitoring eens per 6 jaar (voorafgaand aan herziening van het Natura 2000-beheerplan) volstaan kan worden.

Monitoren van typische soorten

De kwaliteit van het habitatype wordt mede bepaald door aanwezigheid van typische soorten. Met name de typische (korst)mossoorten zijn (zeer) gevoelig voor stikstofdepositie en daarom goede indicatoren om na te gaan in welke mate de stikstofdepositie een rol speelt bij de kwaliteitsontwikkeling van het habitatype. Typische (korst)mossoorten worden daarom gemonitord.

Om grip te krijgen op de gevolgen van de te hoge stikstofdepositie, zal worden vastgesteld in hoeverre dit (direct of indirect) doorwerkt op de fauna en wat het benodigde intensieve beheer voor gevolgen heeft. Hiertoe worden de aantalsontwikkelingen van de typische faunasoorten gemonitord. Dit gaat vooral om roodborsttapuit en boomleeuwerik, maar ook om heivlinder, groentje en zoemertje. Door zowel intensief beheerde delen als minder intensief beheerde delen te monitoren ontstaat inzicht in de rol van het beheer. Om de beheerintensiteit aan te kunnen passen op de effecten op fauna is een monitoringfrequentie nodig van ten minste eens per 3 jaar.

Maatregelen gericht op functioneel herstel

Herstel van landschappelijke verscheidenheid

Om het areaal aan geleidelijke overgangen tussen bos en heide uit te breiden, wordt op een aantal plaatsen bosranden opengemaakt en bosstroken gedund. Dit komt ten goede aan een aantal typische faunasoorten. Daarnaast zijn recent in het gebied al delen bos gekapt en geplagd om stuifzand- en heidevegetaties uit te breiden en onderling te verbinden.

Maatregelen voor uitbreiding

Het habitatype heeft geen uitbreidingsdoelstelling. Gerichte maatregelen om het habitatype in areaal uit te breiden zijn daarom niet aan de orde. Zoals boven aangegeven, zijn recent delen bos gekapt en geplagd om uitbreiding van heide- en stuifzandvegetaties mogelijk te maken.

4.2 Herstelmaatregelen H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

Instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Maatregelen gericht tegen de effecten van stikstofdepositie

Net als het habitatype stuifzandheiden met struikhei (zie paragraaf 4.1), bestaan de effectgerichte maatregelen voor het behoud van het habitatype hier uit een combinatie van begrazen en incidenteel maaien, plaggen en bosopslag verwijderen. Dit zijn al bestaande maatregelen die in de komende PAS-perioden worden voortgezet. Omdat dit beheer ook bij de bestaande hoge depositie heeft geleid tot een gunstige staat van instandhouding, zijn aanvullende maatregelen in het kader van de PAS niet nodig.

Monitoren van bodemverzuring en van ontwikkeling van typische soorten

Hiervoor geldt dezelfde redenatie als voor het habitatype stuifzandheiden met struikhei (zie paragraaf 4.1). Wat betreft de typische soorten gaat het voor de binnenlandse kraaiheibegroeiingen vooral om levendbarende hagedis en een aantal (korst)mossen.

Maatregelen gericht op functioneel herstel

Op dit ogenblik is de staat van instandhouding van het habitatype als gunstig te beoordelen. Een verbetering van de landschappelijke verscheidenheid door het nemen van gerichte maatregelen is daarom niet aan de orde. Overigens zijn in het gebied recent al delen bos gekapt en geplagd om stuifzand- en heidevegetaties uit te breiden en onderling te verbinden.

Maatregelen voor uitbreiding

Het habitatype heeft geen uitbreidingsdoelstelling. Gerichte maatregelen om het habitatype in areaal uit te breiden zijn daarom niet aan de orde.

4.3 Herstelmaatregelen H2330 Zandverstuivingen

Instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Maatregelen tegen de effecten van stikstofdepositie

Zandverstuivingen komen in de Bakkeveense Duinen over een zeer beperkt oppervlak voor en de staat van instandhouding is slecht. Actieve verstuiving treedt niet op en is, door de beschutte ligging (omgeven door bos, grenzend aan het dorp) en de beperkte omvang ook niet meer te realiseren. Voor behoud van omvang en kwaliteit van het habitatype is periodiek kleinschalig terugzetten van de successie noodzakelijk. Daar komt een aantal maatregelen voor in aanmerking, die hieronder worden behandeld. Een deel daarvan is al uitgevoerd (zie verder), andere zullen moeten plaatsvinden in het kader van het reguliere beheer. Om bij het uitvoeren van maatregelen populaties te kunnen ontzien, is het belangrijk dat vooraf een goede inventarisatie plaatsvindt van belangrijke plant- en diersoorten en paddenstoelen.

Verbeteren windwerking door het kappen van bos en verwijderen van opslag

Een deel van de stuifzandrug in het verlengde van het westelijke (voormalige) stuifzandcomplex is recent ontdaan van bos om open plekken te creëren, ontwikkeling van stuifzandvegetatie mogelijk te maken en heide- en stuifzanddelen onderling te verbinden. Het verwijderen van bos en opslag draagt bij aan het verbeteren van het microklimaat. Of hiermee de verstuiving weer op gang komt is maar zeer de vraag, omdat het complex als geheel beperkt van omvang blijft en aan noord-, west- en zuidkant omgeven blijft door bos. De maatregel is toentertijd uitgevoerd in combinatie met plagwerkzaamheden.

Begrazing

Begrazing van een stuifzandcomplex kan in beginsel leiden tot vermessing van open delen en heeft doorgaans vrijwel geen invloed op de geomorfologische dynamiek van een stuifzand. Uitzondering daarop vormt drukbegrazing met een gescheperde kudde. In de Bakkeveense Duinen wordt de schapenbegrazing gestuurd. Naast schapen wordt het gebied extensief begraasd door pony's en koeien. De grazers zorgen voor het lokaal opentrappen van de bodem, houden de opslag van bomen en struiken in toom en kunnen bijdragen aan de verspreiding van korstmossen binnen het terrein. De begrazing is afgestemd op de huidige hoge stikstofdepositie, en op dit moment is er geen reden om de intensiteit te verhogen. Handhaven van de huidige intensiteit is dan ook voldoende. Er zijn derhalve geen aanvullende maatregelen in het kader van de PAS ten aanzien van begrazing.

Terugzetten successie: plaggen

Recent heeft deze maatregel plaatsgevonden op de ontboste stuifzandrug in het verlengde van het westelijke (voormalige) stuifzandcomplex. In de toekomst dient in het stuifzandcomplex regelmatig kleinschalig geplagd te worden, om kleine oppervlakten kaal zand te creëren. Hierbij heeft kleinschaligheid de voorkeur, omdat dit de enige manier is om korstmossen uit zandige pionierstadia (bijvoorbeeld stuifzandkorrelloof) terug te krijgen. Bij dit kleinschalige patroonbeheer worden karakteristieke faunasoorten ook nauwelijks bedreigd en blijven ze op korte afstand voorkomen. In de eerste successiestadia, als de vegetatiebedekking nog beperkt is en er nog geen sprake is van bodemvorming, volstaat frezen of zeven van het zand. In het kader van de PAS wordt daarom plaggen als maatregel opgenomen.

Branden

Het uitvoeren van branden kan de diversiteit aan korstmossen verbeteren, vooral op hellingen die oost- of zuid geëxponerd zijn. Daar het stuifzandcomplex in de Bakkeveense Duinen een geringe omvang heeft, is het niet de bedoeling om deze methode in het gebied toe te passen. Branden wordt daarom niet opgenomen als PAS-maatregel.

Monitoren van bodemverzuring en van ontwikkeling van typische soorten

Hiervoor geldt dezelfde redenatie als voor het habitatype stuifzandheiden met struikhei (zie paragraaf 4.1).

Wat betreft de typische soorten gaat het voor de zandverstuivingen vooral om boomleeuwerik, heivlinder, buntgras, ruig schapengras, heidespurrie en een aantal (korst)mossen.

Het is van belang om inzicht te krijgen in de aanwezigheid van soortenrijke locaties in het stuifzandcomplex, om daar bij het uitvoeren van maatregelen rekening mee te kunnen houden. Het gaat hier dan om de bovengenoemde typische soorten, maar ook om specifieke stuifzandsorten, waaronder paddenstoelen en insecten.

Maatregelen gericht op functioneel herstel

Om de karakteristieke flora en fauna van het habitatype in de Bakkeveense Duinen te behouden, is het essentieel dat de verschillende successiestadia van een goed ontwikkelde zandverstuiving, van open zand tot gestabiliseerde grazige vegetaties, aanwezig zijn. Functioneel herstel, d.w.z. het op gang brengen van actieve verstuiving, is geen optie in het gebied. Om de vereiste variatie in successiestadia te realiseren zijn dan ook maatregelen nodig die onder het voorgaande kopje zijn aangegeven.

4.4 Herstelmaatregelen H4010A Vochtige heiden

Instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Voor behoud van het habitatype is verbetering van de hydrologische omstandigheden nodig en afname van de voedselrijkdom.

Maatregelen tegen de effecten van stikstofdepositie

Begrazen

Eén van de belangrijkste effecten van stikstofdepositie is dat pijpenstrootje meer concurrentiekracht ontwikkelt ten opzichte van andere soorten. Om de vergrassing tegen te gaan wordt jaarrond begraasd met heideschape, hooglanders en pony's. De begrazingsintensiteit is afgestemd op de huidige (hoge) stikstofdepositie en wordt gehandhaafd. Intensivering van het bestaande beheer is niet nodig. Er zijn in het kader van de PAS derhalve geen aanvullende beheermaatregelen nodig.

Plaggen

Op de Heide fan Allardseach worden periodiek delen van de vergraste vochtige heide geplagd. Hierbij wordt zo rekening gehouden met de aanwezigheid van klokjesgentiaan en van knooppieren die een bepalende rol spelen in het leven van het gentiaanblauwtje. Deze maatregel wordt voortgezet. Daarnaast wordt in het kader van de PAS nog aanvullend geplagd.

Maaien en branden

Hoewel maaien op zichzelf niet veel tegenwicht kan bieden aan de gevolgen van stikstofdepositie, wordt de maatregel wel ingezet om een grotere structuurvariatie en daarmee betere kwaliteit van de heidevegetatie te realiseren. Dit type beheer wordt regelmatig toegepast in de Heide fan Allardseach en zal worden voortgezet. Hierbij is in het kader van de PAS een intensivering van de maatregel niet noodzakelijk.

Gezien de geringe omvang van het vochtige heidegebied wordt de maatregel branden niet toegepast in de Bakkeveense Duinen.

Bekalken

Indien vochtige heide is verzuurd door atmosferische depositie, kan worden bekalkt om de buffering te herstellen. Om af te wegen of dit hier een zinvolle maatregel is, is inzicht nodig in de mate waarin de verzuring van de heide is voortgeschreden. Daar wordt eerst onderzoek naar gedaan (zie hieronder).

Monitoren van bodemverzuring en van ontwikkeling van typische soorten

Hiervoor geldt dezelfde redentatie als voor het habitatype stuifzandheiden met struikhei (zie paragraaf 4.1). Mocht uit de monitoring blijken dat de bodem verzuurd, dan wordt in het kader van de PAS de buffercapaciteit hersteld door - na plaggen - leem of kalk uit te strooien (zie ook boven).

Voor wat betreft het aspect monitoring gaat het om adder, levendbarende hagedis, gentiaanblauwtje, groentje, heidesabelsprinkhaan en moerassprinkhaan.

Maatregelen gericht op functioneel herstel

Hydrologisch herstel

Om de vochtige heiden in omvang en kwaliteit te kunnen behouden bij de - voorlopig - te hoge stikstofdepositie, zijn voldoende hoge grondwaterstanden nodig. De huidige vegetatiesamenstelling duidt op te droge omstandigheden. Verwacht wordt dat dit samenhangt met wegzijging naar het eerste watervoerend pakket, onder invloed van lage peilen in de omgeving. De afgelopen jaren zijn sloten en andere waterlopen in het gebied al zo veel mogelijk gedempt, om gebiedseigen water maximaal vast te houden. Vanwege het ontbreken van peilbuisgegevens is onvoldoende bekend hoe groot het probleem nu (nog) is en waar de oorzaken liggen: lokaal (in en op de grens van het Natura 2000-gebied) en/of subregionaal (in de omringende landbouwgebieden). In het geval van de Heide fan Allardseach ligt een relatie met de landbouwenclave voor de hand.

Om vast te stellen in hoeverre in de huidige situatie wordt voldaan aan de eisen van dit habitatype en of er nog knelpunten zijn, is nader hydrologisch onderzoek nodig. Dat onderzoek dient gericht te zijn op het vaststellen van grondwaterstanden boven en onder de keileem in en rond het gebied, de aanwezigheid van keileem (verspreiding en dikte) en op de mate van verzuring van de bodem. Analyse van deze gegevens kan duidelijk maken of (en in welke mate) er nog verdere maatregelen nodig zijn om het habitatype te behouden. Concreet betekent dat het volgende:

- Bundelen van bestaande boorgegevens om een gedetailleerder en betrouwbaarder beeld te krijgen van de keileemverspreiding; indien nodig enkele aanvullende boringen uitvoeren;
- Opzetten van een hydrologisch meetnet, om grondwaterstanden en stijghoogtes te monitoren.
- Met deze informatie vaststellen hoe het hydrologische systeem functioneert en in welke mate voldaan wordt aan de eisen van vochtige heiden;
- Indien uit de analyse naar voren komt dat de bestaande situatie nog niet voldoet aan de eisen van het habitatype, dan worden er in het kader van de PAS aanvullende maatregelen genomen. Deze maatregelen bestaan uit het opheffen van de onwaterende invloed van de diepe waterlossing in de landbouwenclave en de aangrenzende grenssloot.

Herstel van variatie in landschap en vegetatie

De afgelopen jaren zijn delen van de gebieden van Staatsbosbeheer en It Fryske Gea heringericht met als doel de open heideterreinen onderling beter te verbinden, de waterhuishouding te verbeteren en het areaal van o.a. vochtige heiden uit te breiden. De werkzaamheden omvatten de kap van ca. 15 ha bos, het verwijderen van de stobben en de strooisellaag, het dempen van sloten en het plaggen van delen vergraste heide. Door het dempen van sloten, waarbij een leemlaag op de bodem is aangebracht om meer water vast te houden, is de hydrologie van het gebied verbeterd. Hiermee zijn voor een deel de gradiënten tussen natte en droge heide en bos deels hersteld. In het kader van de PAS zijn hierin geen aanvullende maatregelen nodig.

Maatregelen voor uitbreiding

Het habitatype heeft geen uitbreidingsdoelstelling. Gerichte maatregelen om het habitatype in areaal uit te breiden zijn daarom niet aan de orde.

4.5 Herstelmaatregelen H3160 Zure vennen

Instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Voor behoud van het habitatype is kennis over en verbetering van de hydrologische omstandigheden nodig en afname van de voedselrijkdom.

Hydrologisch herstel

Hoewel harde gegevens ontbreken, kan op grond van de samenstelling en de verspreiding van de vegetaties van dit habitatype in het gebied aangenomen worden dat er sprake is van verdroging. Om daar iets aan te veranderen is het zaak om te zorgen voor stabiele en hoge grondwaterstanden. De mogelijkheden binnen het gebied daartoe zijn het dempen van ontwaterende sloten en greppels en het verwijderen van bos in het omliggende inzigtgebied. Beide maatregelen zijn de afgelopen jaren al in belangrijke mate uitgevoerd. Wat daar het effect van is (geweest) op de hydrologische omstandigheden, is niet vastgesteld en zal in de komende tijd worden onderzocht. Dit onderzoek bevat dezelfde elementen als beschreven bij habitatype vochtige heiden, maar dan toegespitst op de zure vennen.

Monitoren van ontwikkeling van typische soorten

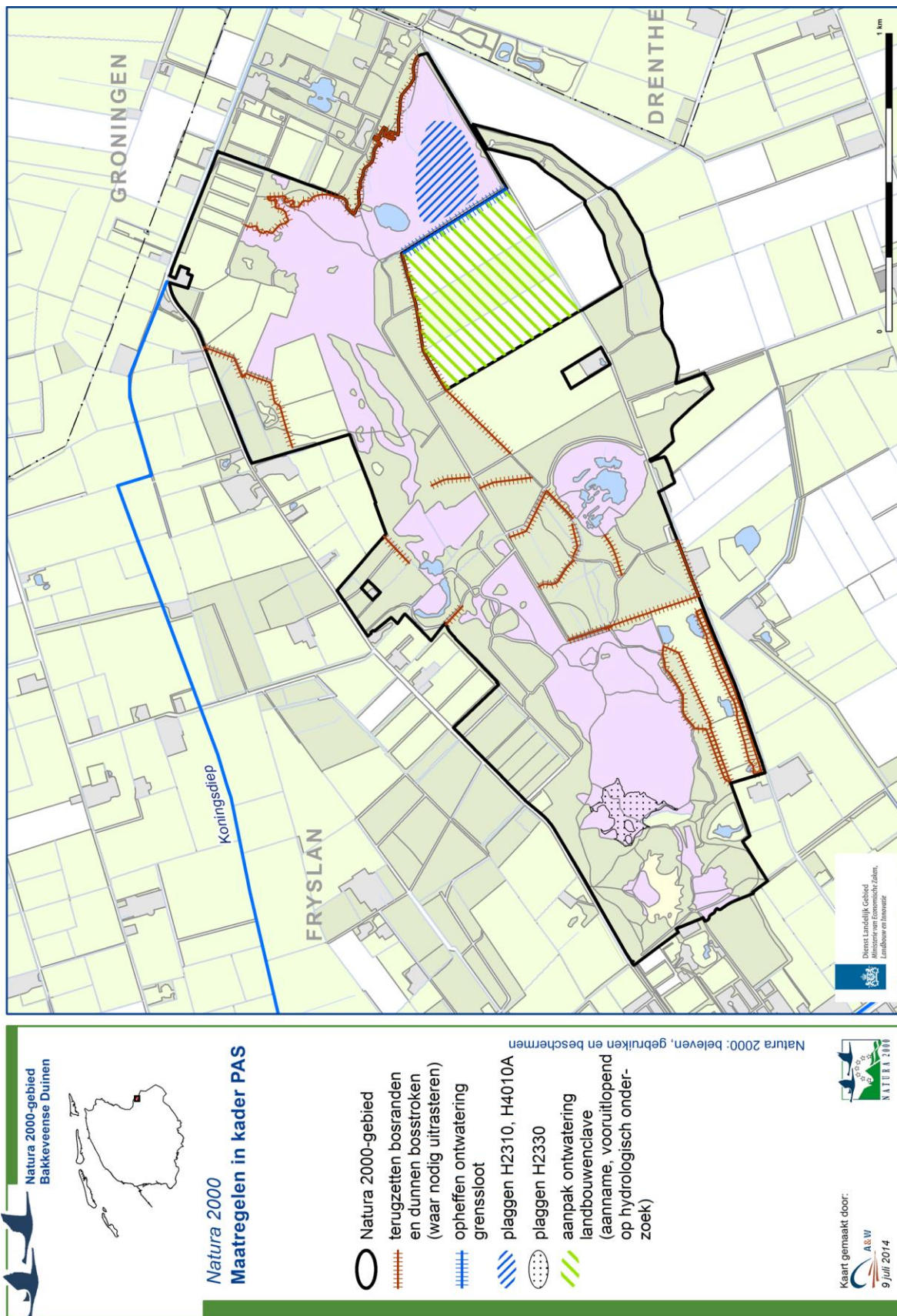
Om zicht te krijgen op het hydrologisch functioneren van de vennen en op het doorwerken van de te hoge stikstofdepositie in de waterkwaliteit, is het belangrijk om – naast de grondwaterstanden – ook de zuurgraad en alkaliniteit van het water en de typische soorten van het habitatype te monitoren. Wat betreft de typische soorten gaat het met name om veenmossen, heikikker en libellen. Met behulp van deze gegevens kan ook beter inzicht worden verkregen in hoeverre de zure vennen te leiden hebben van de te hoge stikstofdepositie.

Bekalking van het inzigtgebied

Mocht uit het hydrologische onderzoek blijken dat de lokale hydrologische omstandigheden niet (meer) kunnen zorgen voor voldoende aanvoer van CO₂, dan wordt het inzigtgebied licht bekalkt. Op die manier kan het CO₂-gehalte in het voedingswater van het ven verhoogd worden. Met deze maatregel kan de huidige omvang en kwaliteit van het habitatype op de korte en lange termijn worden behouden en mogelijk verbeterd. Bekalking van het inzigtgebied van de zure vennen wordt daarom meegenomen als PAS-maatregel.

4.6 Herstelmaatregelen ZGH2310 zoekgebied Stuifzandheiden met struikhei

De maatregelen die in deze gebiedsanalyse voor de habitats zijn opgenomen, hebben ook betrekking op locaties waar het habitat zou kunnen voorkomen, maar waar de aanwezigheid niet met zekerheid is vastgesteld op de habitatkaart. Dit betreft locaties met een zoekgebied voor dat habitat en/of locaties waar stuifzandheiden met struikhei niet kunnen worden uitgesloten (code ZGH2310 op de habitatkaart van Monitor 16L). In de praktijk zullen maatregelen alleen worden uitgevoerd waar uit nader onderzoek blijkt dat het betreffende habitat daadwerkelijk voorkomt.



Figuur 4.1. Ligging van de maatregelen die in de eerste PAS-periode worden uitgevoerd.

5. Effecten herstelmaatregelen op overige natuurwaarden

Er zijn geen Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijndoelsoorten, zodat interactie met deze soorten niet relevant is. Typische plantensoorten van habitattypen liften mee met maatregelen ten gunste van de habitattypen, zodat hierop geen negatieve effecten zijn te verwachten.

Naast plantensoorten zijn faunasoorten van droge heide, vochtige heide en zandverstuivingen relevant. Het vermijden van negatieve gevolgen van intensief beheer op faunasoorten is expliciet onderdeel van deze herstelstrategie, zodat geen negatieve effecten op heidefauna zijn te verwachten.

Overige begroeiingen, die weliswaar niet zijn aangewezen in het aanwijzingsbesluit, zijn o.a. de habitattypen H3130 zwakgebufferde vennen, H6230 heischrale graslanden en H7110_B actieve hoogvenen (heideveentjes). Geen van deze begroeiingen wordt negatief beïnvloed door de voorgestelde maatregelen.

6. Samenvatting maatregelen voor alle habitattypen in het gebied

De Bakkeveense Duinen zijn aangewezen als Natura 2000-gebied vanwege de habitattypen H2310 stuifzandheiden met struikhei, H2320 binnenlandse kraaiheibegroeiingen, H2330 zandverstuivingen, H4010A vochtige heiden (hogere zandgronden) en H3160 zure vennen. Voor elk van deze habitattypen is de doelstelling behoud van oppervlakte en kwaliteit. De huidige staat van instandhouding is redelijk gunstig voor de stuifzandheiden en kraaiheibegroeiingen, en ongunstig voor de zandverstuivingen. Voor de vochtige heiden en de zure vennen is de staat van instandhouding onzeker, omdat de hydrologische toestand onbekend is. Op basis van de vegetatiesamenstelling en -verspreiding wordt verwacht dat de omstandigheden ongunstig zijn.

Op dit ogenblik wordt het gebied al regulier beheerd. Het gaat hier om maaien, begrazen en verwijderen van opslag. Dit regulier beheer wordt in de komende perioden gewoon voortgezet. Plaggen (zandverstuivingen, vochtige heiden, stuifzandheiden), terugzetten bosranden (stuifzandheiden), hydrologische herstelmaatregelen (vochtige heiden) en bekalken (zure vennen, vochtige heiden) worden als aanvullende PAS-maatregel opgenomen. Dit pakket is aangevuld met enkele maatregelen die niet in de herstelstrategieën behandeld zijn: hydrologisch onderzoek en monitoring van bodemverzuring, waterkwaliteit en typische soorten. Enkele van deze maatregelen (hydrologisch herstel en bekalken) worden alleen uitgevoerd indien uit het hydrologische onderzoek naar voren komt dat ze ook daadwerkelijke noodzakelijk zijn. Deze maatregelen worden wel meegenomen bij de conclusies ten aanzien van het realiseren van de instandhoudingsdoelen en vaststelling van de ontwikkelingsruimte.

Tabel 6.1 presenteert een samenvatting van de maatregelen. Hieronder worden ze nog verder toegelicht.

Tabel 6.1. Overzicht van de verschillende maatregelen. ¹ Noodzaak moet blijken uit onderzoek.

	H2310 Stuifzandheiden met struikhei	H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	H2330 Zandverstuivingen	H3160 Zure vennen	H4010A Vochtige heiden
Samenhangend met eutrofiëring en de gevolgen daarvan					
Incidenteel plaggen	3 ha		1 ha		2 ha
Terugzetten bosranden	+ 7 ha				
Monitoring typische faunasoorten (1x/3 jaar)	V	V	V	V	V
Samenhangend met verzuring en eutrofiëring					
Monitoring bodemverzuring (pH , buffercapaciteit) en waterverzuring (pH, alkaliniteit); nulmeting en vervolgens 1x/6 jaar, 16 resp. 2 locaties)	V	V	V	V	V
Monitoring typische soorten (1x/3 jaar)	V	V	V	V	V
Samenhangend met verdroging					
Onderzoek naar hydrologische situatie				V	V
Opheffen ontwatering grenssloot (ca. 400 m)					V
Aanpak ontwatering landbouwencalve (aannee vooruitlopend op hydrologisch onderzoek)					V
Bekalken ¹				V ¹	V ¹

6.1 Maatregelen gericht tegen effecten van stikstofdepositie

Nutriënten

Voor alle habitattypen vormt de te hoge stikstofdepositie een knelpunt. Hierdoor is het noodzakelijk om intensief te beheren, teneinde de effecten van de hoge stikstofdepositie (sterkere vergrassing en verbossing dan normaal) tegen te gaan. Op dit ogenblik lijkt dit goed te lukken en dit beheer wordt dan ook voortgezet. Daarnaast is het noodzakelijk om in het kader van de PAS incidenteel te plagen: in de komende planperioden ca. 6 ha.

Een neveneffect van intensief beheer in de Bakkeveense Duinen is het verlies van structuur en het ontstaan van 'harde' overgangen tussen bos en hei. Dit gaat ten koste van een aantal typische faunasoorten, waaronder de roodborsttapuit. Op korte termijn worden er in het kader van de PAS maatregelen genomen om meer structuurvariatie in de vegetatie te realiseren. Het gaat dan om het 'terugzetten' van een aantal bosranden. De effecten van deze maatregel op typische faunasoorten zal vervolgens worden gemonitord en op basis van uitkomsten van de monitoring zal op langere termijn moeten worden besloten of verdere aanscherping van het beheer nodig is.

Verzuring

De genoemde beheermaatregelen kunnen weliswaar tegenwicht bieden aan het eutrofiërende effect van de stikstofdepositie, maar niet aan het verzurende effect daarvan. Om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over het toekomstperspectief van de verzuringsgevoelige habitattypen en de noodzaak tot eventuele aanvullende maatregelen, is informatie nodig over de mate waarin de verzuring is voortgeschreden. Hiervoor is monitoring nodig van zuurgraad, buffercapaciteit van de bodem en het voorkomen en de trends van indicatieve typische soorten, met name (korst)mossen (zie ook § 6.3).

6.2 Maatregelen gericht op hydrologisch herstel

Voor behoud van de vochtige heiden is tegengaan van de verdroging nodig. Om oorzaak en omvang van de verdroging vast te stellen is onderzoek naar de hydrologische situatie van groot belang. Dat onderzoek betreft het inrichten en monitoren van een hydrologisch meetnet, het bundelen en analyseren van bestaande gegevens en monitoringdata. Vooruitlopend op het hydrologisch onderzoek wordt in overleg met de aangrenzende pachter/eigenaar de ontwaterende invloed van de sloot op de grens van de Heide fan Allardseach en de landbouwenclave verminderd.

6.3 Monitoring

De totale PAS-monitoring is beschreven in hoofdstuk 6 van het PAS programma. Verder is er een PAS-Monitoringsplan dat beschrijft welke informatie nodig is en wat daarvoor gemonitord wordt en zijn er standaarden voor de werkwijze van monitoring en beoordeling PAS waarin de procedures beschreven zijn voor de verzameling en interpretatie van data.

Ten behoeve van de PAS-monitoring wordt per Natura-2000 gebied jaarlijks een gebiedsrapportage opgesteld met als doel de ontwikkeling van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten en de voortgang van de uitvoering van de herstelmaatregelen in beeld te brengen. De gebiedsrapportage bevat:

- Presentatie van stand van zaken natuurontwikkeling en uitvoering herstelmaatregelen op gebiedsniveau:

- Geactualiseerde informatie over omvang en kwaliteit van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten (eenmalig per tijdvak, zodra beschikbaar).
 - De procesindicatoren (zodra relevant) en de informatie op basis van de indicatoren.
 - Verslag van jaarlijks veldbezoek (ontwikkelen de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten zich volgens verwachting).
 - Verslag van voortgangsoverleg over de ontwikkeling van natuurkwaliteit en uitvoering en effecten van herstelmaatregelen tussen voortouwnemers/ bevoegd gezag en uitvoerende organisaties/terreinbeheerders.
 - Inzicht in de voortgang van de voorbereiding en uitvoering van (gewijzigde) herstelmaatregelen.
 - Aanvullende monitoring en onderzoek zoals beschreven in de gebiedsanalyses (inhoudelijke resultaten uit aanvullende monitoring en onderzoek, wanneer relevant).
- Evaluatie monitoringssystematiek, ten behoeve van eventuele verbeteringen van de monitoring.
 - Samenvatting van relevante signalen over bovenstaande onderdelen.

Procesindicatoren worden gebruikt om de voortgang van het herstelproces als gevolg van het uitvoeren van een bepaalde herstelmaatregel te volgen. De procesindicatoren worden ingezet bij het uitvoeren van die herstelmaatregelen, waarbij de planning van de uitvoering van de 'meting' zodanig wordt gekozen dat zij logisch is ten opzichte van de responstijd van de herstelmaatregel. Informatie op basis van procesindicatoren wordt opgenomen in de gebiedsrapportages. Vijf jaar na inwerkingtreding van dit programma wordt de informatie op basis van de procesindicatoren benut voor de evaluatie en actualisatie van de gebiedsanalyses ten behoeve van het volgende tijdvak van dit programma. Ook wordt informatie op basis van procesindicatoren betrokken bij doorontwikkeling van de herstelstrategieën en voor onderzoek in het kader van geconstateerde kennisleemtes.

Voor de Bakkeveense Duinen zal daarnaast de volgende aanvullende monitoring plaatsvinden (zie ook hoofdstuk 4):

- Aanwezigheid van typische soorten.
- Basenverzadiging van de bodem.
- Grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit.

6.4 Tussenconclusie herstelmaatregelen

In de tekst hiervoor is uiteengezet welke herstelmaatregelen voor de in dit gebied voorkomende habitattypen, gegeven het geschetste depositieverloop en overschrijding van de Kritische depositiewaarden, ertoe leiden dat behoud van de natuurlijke kenmerken van het gebied is gewaarborgd. Tevens is nagegaan dat de herstelmaatregelen geen negatieve effecten hebben op andere instandhoudingsdoelen.

7. Beoordeling maatregelen naar effectiviteit, duurzaamheid, kansrijkdom in het gebied

7.1 Effecten van de maatregelen in ruimte en tijd

Maatregelentabel 7.1 geeft de effectiviteit in de tijd aan van de genomen herstelmaatregelen. De verwachte effectiviteit en responsetijd zijn gebaseerd op de meest recente wetenschappelijke bewijzen. Deze zijn voor elk Natura 2000-habitatype beschreven in de Herstelstrategieën (zie www.pas.natura2000.nl). Een samenvatting van elke herstelstrategie is gepresenteerd in de overzichtstabellen van bijlage 1.

In tabel 7.1 zijn ook gegevens opgenomen omtrent de omvang van de maatregelen. Voor een uitgebreide beschrijving van de verwachte effecten van de maatregelen op de verschillende habitatypes wordt verwezen naar hoofdstuk 4 en 6. De locaties waar de maatregelen worden uitgevoerd zijn opgenomen in de kaart van figuur 6.1. Hieronder wordt per habitatype aangegeven of het maatregelenpakket voldoende is om kwaliteitvermindering tot 2030 uit te sluiten.

Stuifzandheiden met struikhei

Het instandhoudingsdoel is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het bestaande reguliere beheer en het aanvullende maatregelenpakket is erop gericht om stikstof te verwijderen en een open vegetatiestructuur te realiseren door middel van begrazen, periodiek maaien, opslag verwijderen en incidenteel plaggen. Hiermee kan voor de toekomst de omvang en kwaliteit van het habitatype worden behouden.

Negatieve gevolgen van het beheer voor typische soorten worden ondervangen door lokaal delen (periodiek) minder intensief te beheren. Mogelijk zal hiervoor wat ingeleverd moeten worden op de vegetatiekwaliteit. Vanwege de hoge stikstofdepositie bestaat een risico op kwaliteitsverlies door verzuring (uitputting van de CEC, achteruitgang van typische soorten). In 2030 zal de stikstofdepositie deels nog te hoog zijn, zodat tot die tijd ook de verzuring doorgaat. Monitoring moet duidelijk maken hoever de bodemverzuring inmiddels is voortgeschreden. Ook is monitoring nodig om te bepalen of de stikstofdepositie een negatief effect heeft op typische soorten, met name (korst)mossen.

Hoewel in de eerste PAS-periode er sprake is van een daling van de stikstofdepositie op het habitatype, kan zich aan het begin van het tijdvak van het programma een tijdelijke toename van stikstofdepositie voordoen. Dit zou voorafgaand aan of tijdens de uitvoering van de herstelmaatregelen kunnen leiden tot zuurdere en voedselrijkere condities (van bodem en water) en tot een grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen en mineralen voor de vegetatie. De voor dit habitatype opgenomen herstelmaatregelen en het bestaande beheer voorkomen echter dat deze tijdelijke situatie daadwerkelijk tot verslechtering van het habitatype leidt. Stuifzandheiden met struikhei hebben een relatief lange responstijd op veranderingen in het abiotische systeem. De herstelmaatregelen ten behoeve van het habitatype, en met name het bestaande beheer, hebben een relatief korte responstijd en dus een relatief snel effect. Dit houdt in dat binnen de responstijd van het habitatype op een eventuele toename van depositie, de noodzakelijke maatregelen worden genomen die ervoor zorgen dat er geen achteruitgang van de kwaliteit of het oppervlakte van het habitatype optreedt.

Conclusie

Ondanks de blijvende overschrijding van de kritische depositiewaarde in het grootste deel van het areaal en een mogelijk tijdelijke toename van de stikstofdepositie in het begin van de PAS-

periode, wordt door de uitvoering van de herstelmaatregelen en het bestaande beheer in het Natura 2000-gebied, gezien de te verwachten effecten, de locatie waarop deze effecten verwacht worden en de verwachte termijn van optreden van effecten, gewaarborgd dat in tijdvak 1 (2015-2021) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van het aangewezen habitatype. Het bereiken van het instandhoudingsdoel van het habitatype waardoor dit gebied is aangewezen blijft door het uitvoeren van de herstelmaatregelen en het bestaande beheer ook in de tijdvakken 2 en 3 mogelijk. Dit betekent dat er wetenschappelijk gezien er redelijkerwijs geen twijfel is dat de instandhoudingsdoelen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud van kwaliteit en omvang is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen.

De depositiedata in deze gebiedsanalyse zijn geactualiseerd op basis van AERIUS Monitor 16L. Deze zijn getoetst aan eerdere depositiedata (o.a. M15, M14). Daaruit blijkt dat er nog steeds sprake is van een dalende trend, voor een deel van het oppervlak van het habitatype naar onder de KDW. Dit is geanalyseerd in tijd (referentiesituatie – 2020 – 2030) en gerelateerd/afgezet tegen de afgesproken herstelmaatregelen. Uit AERIUS Monitor 16L komt naar voren dat de verwachte depositiedaling groter is dan de eerder verwachte depositiedaling. Een aanpassing van het ecologisch oordeel is dan ook niet aan de orde.

Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

Het instandhoudingsdoel voor binnenlandse kraaiheibegroeiingen is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het huidige reguliere beheer is gericht op het afvoeren van stikstof en het tegengaan van opslag door middel van begrazen, periodiek maaien, opslag verwijderen en incidenteel plaggen. Ondanks de hoge stikstofdepositie in het verleden en in de huidige situatie, heeft dit beheer ertoe geleid dat de kwaliteit en omvang van het habitat nog steeds gunstig is. Door de intensiteit van het bestaande beheer te handhaven, kan ook voor de toekomst de huidige kwaliteit worden behouden. Aanvullende maatregelen in het kader van de PAS zijn daarom niet nodig. Wel zal monitoring duidelijk moeten maken in hoeverre bodemverzuring, als gevolg van hoge stikstofdepositie, inmiddels is voortgeschreden. Ook is het van belang om te bepalen of de stikstofdepositie een negatief effect heeft op typische (korst)mossen.

Hoewel in de eerste PAS-periode er sprake is van een daling van de stikstofdepositie op het habitatype, kan zich aan het begin van het tijdvak van het programma een tijdelijke toename van stikstofdepositie voordoen. Dit zou voorafgaand aan of tijdens de uitvoering van het bestaande beheer kunnen leiden tot zuurdere en voedselrijkere condities (van bodem en water) en tot een grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen en mineralen voor de vegetatie. De voor dit habitatype bestaande beheer voorkomen echter dat deze tijdelijke situatie daadwerkelijk tot verslechtering van het habitatype leidt. Binnenlandse kraaiheibegroeiingen hebben een relatief lange responstijd op veranderingen in het abiotische systeem. Het bestaande beheer, hebben een relatief korte responstijd en dus een relatief snel effect. Dit houdt in dat binnen de responstijd van het habitatype op een eventuele toename van depositie, de noodzakelijke maatregelen worden genomen die ervoor zorgen dat er geen achteruitgang van de kwaliteit of het oppervlakte van het habitatype optreedt.

Conclusie

Ondanks de blijvende overschrijding van de kritische depositiewaarde in het grootste deel van het areaal en een mogelijk tijdelijke toename van de stikstofdepositie in het begin van de PAS-periode, wordt door de uitvoering van de herstelmaatregelen en het bestaande beheer in het Natura 2000-gebied, gezien de te verwachten effecten, de locatie waarop deze effecten verwacht worden en de verwachte termijn van optreden van effecten, gewaarborgd dat in tijdvak 1 (2015-2021) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van het aangewezen habitatype. Het bereiken van het instandhoudingsdoel van het habitatype waardoor dit gebied is aangewezen blijft door het uitvoeren van het huidige beheer ook in de tijdvakken 2 en 3 mogelijk. Dit betekent dat er wetenschappelijk gezien er redelijkerwijs geen twijfel is dat

de instandhoudingsdoelen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud van kwaliteit en omvang is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen.

De depositiedata in deze gebiedsanalyse zijn geactualiseerd op basis van AERIUS Monitor 16L. Deze zijn getoetst aan eerdere depositiedata (o.a. M15, M14). Daaruit blijkt dat er nog steeds sprake is van een dalende trend, voor een deel van het oppervlak van het habitatype naar onder de KDW. Dit is geanalyseerd in tijd (referentiesituatie – 2020 – 2030) en gerelateerd/afgezet tegen de afgesproken herstelmaatregelen. Uit AERIUS Monitor 16 komt naar voren dat de verwachte depositiedaling groter is dan de eerder verwachte depositiedaling. Een aanpassing van het ecologisch oordeel is dan ook niet aan de orde.

Zandverstuivingen

Het instandhoudingsdoel voor zandverstuivingen is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Omdat actieve verstuiving niet mogelijk is, wordt het huidige reguliere beheer voortgezet. Dit beheer is gericht op het afvoeren van stikstof en het realiseren van een open vegetatiestructuur. Recent zijn al belangrijke delen van het gebied ontdaan van bos. Aanvullend zal er in het kader van de PAS nog worden geplagd. Vanwege de hoge stikstofdepositie bestaat een risico op kwaliteitsverlies door verzuring (uitputting van de CEC, achteruitgang van typische soorten). Ook in 2030 zal de stikstofdepositie nog duidelijk te hoog zijn, zodat de verzuring doorgaat. Monitoring moet duidelijk maken hoever de bodemverzuring inmiddels is voortgeschreden. Ook is monitoring nodig om te bepalen of de stikstofdepositie een negatief effect heeft op typische (korst)mossen.

Hoewel in de eerste PAS-periode er sprake is van een daling van de stikstofdepositie op het habitatype, kan zich aan het begin van het tijdvak van het programma een tijdelijke toename van stikstofdepositie voordoen. Dit zou voorafgaand aan of tijdens de uitvoering van de herstelmaatregelen kunnen leiden tot zuurdere en voedselrijkere condities (van bodem en water) en tot een grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen en mineralen voor de vegetatie. De voor dit habitatype opgenomen herstelmaatregelen en het bestaande beheer voorkomen echter dat deze tijdelijke situatie daadwerkelijk tot verslechtering van het habitatype leidt. Zandverstuivingen hebben een relatief lange responstijd op veranderingen in het abiotische systeem. De herstelmaatregelen ten behoeve van het habitatype, en met name het bestaande beheer, hebben een relatief korte responstijd en dus een relatief snel effect. Dit houdt in dat binnen de responstijd van het habitatype op een eventuele toename van depositie, de noodzakelijke maatregelen worden genomen die ervoor zorgen dat er geen achteruitgang van de kwaliteit of het oppervlakte van het habitatype optreedt.

Conclusie

Ondanks de blijvende overschrijding van de kritische depositiewaarde en een mogelijk tijdelijke toename van de stikstofdepositie in het begin van de PAS-periode, wordt door de uitvoering van de herstelmaatregelen en het bestaande beheer in het Natura 2000-gebied, gezien de te verwachten effecten, de locatie waarop deze effecten verwacht worden en de verwachte termijn van optreden van effecten, gewaarborgd dat in tijdvak 1 (2015-2021) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van het aangewezen habitatype. Het bereiken van het instandhoudingsdoel van het habitatype waardoor dit gebied is aangewezen blijft door het uitvoeren van de herstelmaatregelen en het bestaande beheer ook in de tijdvakken 2 en 3 mogelijk. Dit betekent dat er wetenschappelijk gezien er redelijkerwijs geen twijfel is dat de instandhoudingsdoelen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud van kwaliteit en omvang is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen.

De depositiedata in deze gebiedsanalyse zijn geactualiseerd op basis van AERIUS Monitor 16L. Deze zijn getoetst aan eerdere depositiedata (o.a. M15, M14). Daaruit blijkt dat er nog steeds sprake is van een dalende trend. Dit is geanalyseerd in tijd (referentiesituatie – 2020 – 2030) en gerelateerd/afgezet tegen de afgesproken herstelmaatregelen.

Uit AERIUS Monitor 16L komt naar voren dat de verwachte depositiedaling groter is dan de eerder verwachte depositiedaling. Een aanpassing van het ecologisch oordeel is dan ook niet aan de orde.

Vochtige heiden

Voor vochtige heiden bestaat het instandhoudingsdoel uit behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het huidige oppervlakte is vrij beperkt en een belangrijk deel van het (potentiële) areaal is sterk vergrast. Het huidige reguliere beheer en het aanvullende maatregelenpakket is gericht op het afvoeren van stikstof door middel van begrazen, periodiek maaien en opslag verwijderen. In het kader van de PAS zal incidenteel worden geplagd. Dit moet zorgen voor een verdere afvoer van stikstof, tegengaan van vergrassing en behoud van structuurvariatie. De hydrologische situatie lijkt ongunstig, maar daarvan zijn geen gegevens beschikbaar. Door middel van hydrologisch onderzoek zal worden nagegaan in hoeverre er al voldaan is aan de eisen van het habitatype. Door het aanpakken van een grenssloot en het verminderen van de ontwaterende invloed van de landbouwenclave kan verdroging verder worden tegengegaan. Deze maatregelen leveren voldoende waarborgen voor het realiseren van het instandhoudingsdoel. In 2030 zal de stikstofdepositie voor een belangrijk deel van het areaal tot een aanvaardbaar niveau zijn gedaald. Monitoring in het kader van de PAS moet duidelijk maken hoever de bodemverzuring inmiddels is voortgeschreden. Ook is monitoring nodig om te bepalen of de stikstofdepositie een negatief effect heeft op typische soorten.

Hoewel in de eerste PAS-periode er sprake is van een daling van de stikstofdepositie op het habitatype, kan zich aan het begin van het tijdvak van het programma een tijdelijke toename van stikstofdepositie voordoen. Dit zou voorafgaand aan of tijdens de uitvoering van de herstelmaatregelen kunnen leiden tot zuurdere en voedselrijkere condities (van bodem en water) en tot een grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen en mineralen voor de vegetatie. De voor dit habitatype opgenomen herstelmaatregelen en het bestaande beheer voorkomen echter dat deze tijdelijke situatie daadwerkelijk tot verslechtering van het habitatype leidt. Vochtige heiden hebben een relatief lange responstijd op veranderingen in het abiotische systeem. De herstelmaatregelen ten behoeve van het habitatype, en met name het bestaande beheer, hebben een relatief korte responstijd en dus een relatief snel effect. Dit houdt in dat binnen de responstijd van het habitatype op een eventuele toename van depositie, de noodzakelijke maatregelen worden genomen die ervoor zorgen dat er geen achteruitgang van de kwaliteit of het oppervlakte van het habitatype optreedt.

Conclusie

Ondanks de blijvende overschrijding van de kritische depositiewaarde in een groot deel van het areaal, wordt door de uitvoering van de reeds uitgevoerde maatregelen, de mogelijk nog te nemen aanvullende maatregelen en het bestaande beheer in het Natura 2000-gebied, gezien de te verwachten effecten, de locatie waarop deze effecten verwacht worden en de verwachte termijn van optreden van effecten, gewaarborgd dat in tijdvak 1 (2015-2021) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van het aangewezen habitatype. Het bereiken van het instandhoudingsdoel van het habitatype waardoor dit gebied is aangewezen blijft door de uitgevoerde en nog te nemen maatregelen en het bestaande beheer ook in de tijdvakken 2 en 3 mogelijk. Dit betekent dat er wetenschappelijk gezien er redelijkerwijs geen twijfel is dat de instandhoudingsdoelen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud van kwaliteit en omvang is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen.

De depositiedata in deze gebiedsanalyse zijn geactualiseerd op basis van AERIUS Monitor 16L. Deze zijn getoetst aan eerdere depositiedata (o.a. M15, M14). Daaruit blijkt dat er nog steeds sprake is van een dalende trend, voor een deel van het oppervlak van het habitatype naar onder de KDW. Dit is geanalyseerd in tijd (referentiesituatie – 2020 – 2030) en gerelateerd/afgezet tegen de afgesproken herstelmaatregelen. Uit AERIUS Monitor 16L komt naar voren dat de verwachte depositiedaling groter is dan de eerder verwachte depositiedaling. Een aanpassing van het ecologisch oordeel is dan ook niet aan de orde.

Zure vennen

Voor zure vennen bestaat het instandhoudingsdoel uit behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het huidige oppervlak is zeer beperkt en de vegetatiesamenstelling en –verspreiding duidt op verdroging en een te laag CO₂-gehalte in het water. De hydrologische situatie lijkt ongunstig, maar nadere gegevens ontbreken geheel. Verbetermaatregelen zijn recent al toegepast in het gebied. Hydrologisch en chemisch wateronderzoek en monitoring van typische soorten moet duidelijk maken in hoeverre, als gevolg van de reeds genomen maatregelen, wordt voldaan aan de eisen van het habitatype. Indien uit dit aanvullende onderzoek blijkt dat de situatie nog steeds ongunstig is en ook blijft, dan worden er in het kader van de PAS nog verdere maatregelen genomen. Deze maatregel bestaat uit het bekalken van het inzigtgebied van de zure vennen. Hierdoor wordt het CO₂-gehalte in het voedingswater van het ven verhoogd, wat ten goede komt van het habitatype. Door de reeds genomen maatregelen en de zonnig nog te nemen maatregelen wordt in ieder geval de huidige omvang en kwaliteit van het habitatype op de korte en lange termijn behouden en wordt het instandhoudingsdoel gerealiseerd.

Hoewel in de eerste PAS-periode er sprake is van een daling van de stikstofdepositie op het habitatype, kan zich aan het begin van het tijdvak van het programma een tijdelijke toename van stikstofdepositie voordoen. Dit zou voorafgaand aan of tijdens de uitvoering van de herstelmaatregelen kunnen leiden tot zuurdere en voedselrijkere condities (van bodem en water) en tot een grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen en mineralen voor de vegetatie. De voor dit habitatype opgenomen herstelmaatregelen voorkomen echter dat deze tijdelijke situatie daadwerkelijk tot verslechtering van het habitatype leidt. Zure vennen hebben een relatief lange responstijd op veranderingen in het abiotische systeem. De herstelmaatregelen ten behoeve van het habitatype hebben een relatief korte responstijd en dus een relatief snel effect. Dit houdt in dat binnen de responstijd van het habitatype op een eventuele toename van depositie, de noodzakelijke maatregelen worden genomen die ervoor zorgen dat er geen achteruitgang van de kwaliteit of het oppervlakte van het habitatype optreedt.

Conclusie

Ondanks de blijvende overschrijding van de kritische depositiewaarde en een mogelijk tijdelijke toename van de stikstofdepositie in het begin van de PAS-periode, wordt door de uitvoering van de herstelmaatregelen, gezien de te verwachten effecten, de locatie waarop deze effecten verwacht worden en de verwachte termijn van optreden van effecten, gewaarborgd dat in tijdvak 1 (2015-2021) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van het aangewezen habitatype. Het bereiken van het instandhoudingsdoel van het habitatype waardoor dit gebied is aangewezen blijft door het uitvoeren van de herstelmaatregelen ook in de tijdvakken 2 en 3 mogelijk. Dit betekent dat er wetenschappelijk gezien er redelijkerwijs geen twijfel is dat de instandhoudingsdoelen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud van kwaliteit en omvang is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen.

De depositiedata in deze gebiedsanalyse zijn geactualiseerd op basis van AERIUS Monitor 16L. Deze zijn getoetst aan eerdere depositiedata (o.a. M15, M14). Daaruit blijkt dat er nog steeds sprake is van een dalende trend. Dit is geanalyseerd in tijd (referentiesituatie – 2020 – 2030) en gerelateerd/afgezet tegen de afgesproken herstelmaatregelen. Uit AERIUS Monitor 16L komt naar voren dat de verwachte depositiedaling groter is dan de eerder verwachte depositiedaling. Een aanpassing van het ecologisch oordeel is dan ook niet aan de orde.

7.2 Borging van maatregelen

De maatregelen in deze gebiedsanalyse zijn geborgd, zowel qua uitvoering als financieel. De provincie Friesland is verantwoordelijk voor de regie op de uitvoering van dit plan voor alle planperioden. De provincie zal daarom in overleg met beheerders en andere direct betrokkenen zorgen dat de maatregelen worden uitgevoerd. De provincie doet dit door

overeenkomsten of contracten af te sluiten met de relevante partijen (terreinbeheerders, medeoverheden en ondernemers). In die contracten wordt vastgelegd welke prestaties er worden geleverd, en welke financiering of beleidsruimte daar tegenover staat. De eerste contracten worden in 2015 afgesloten.

In het algemeen geldt dat het bevoegd gezag (in het uitvoeringstraject) kan besluiten na nadere toetsing om herstelmaatregelen geheel of gedeeltelijk aan te passen. Aanleiding voor een nadere toetsing kan liggen in informatie die uit de zienswijzen naar voren is gekomen of uit nader overleg met omwonenden, gebruikers, uitvoerende partijen en/of terreinbeheerders.

Als randvoorwaarde geldt hierbij dat met een aangepaste of andere maatregel minimaal hetzelfde ecologisch effect moet worden bereikt en dit niet leidt tot minder ontwikkelingsruimte. Een (herstel)maatregel kan worden vervangen of op een andere manier worden uitgevoerd op grond van artikel 19ki, tweede lid, van het wetsvoorstel tot aanpassing van de Natuurbeschermingswet 1998 in verband met de PAS. Zie voor de randvoorwaarden ook de tekst van het wetsvoorstel.

Verder wordt de uitvoering van de maatregelen vooraf besproken en/of onderzocht met alle belanghebbenden.

7.3 Planning maatregelen

In maatregelentabel 7.1 wordt aangegeven in welke PAS-periode de herstelmaatregelen worden uitgevoerd. In deze tabel is ook opgenomen of de maatregel eenmalig of periodiek wordt uitgevoerd. Met de concrete gebiedsmaatregelen uit de 1ste PAS-periode en de beoogde maatregelen in de 2e en 3e periode kunnen de instandhoudingdoelstelling van de betreffende habitattypen voor het gebied worden behaald. Het behalen van het instandhoudingsdoel hangt mede samen met het treffen van generieke emissiebeperkende maatregelen en maakt de uitgifte van de ontwikkelingsruimte mogelijk (zie hoofdstuk 8).

7.4 Eindconclusie

In de hoofdstukken 4, 5 en 6 van deze gebiedsanalyse is op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis inzichtelijk gemaakt en onderbouwd dat, gegeven de in deze analyse geschetste depositieverloop waar binnen de te verwachte uitgifte van ontwikkelingsruimte is meegewogen en gegeven de staat van instandhouding, de trend en de afstand tot de KDW van de betrokken habitattypen en leefgebieden van soorten, alsmede door de positieve effecten van geborgde uitvoering van maatregelen, er met de uitgifte van ontwikkelingsruimte er in het gebied met zekerheid geen aantasting plaatsvindt van de natuurlijke kenmerken van het gebied.

Er treedt met de uitgifte van ontwikkelingsruimte bij het in deze gebiedsanalyse geschetste depositieverloop en bij de uitvoering van de in deze gebiedsanalyse genoemde en geborgde maatregelen op habitatniveau geen verslechtering op, behoud gedurende de eerste PAS periode is geborgd en daar waar uitbreidings- en of verbeterdoelen aan de orde zijn, geldt dat deze op termijn behaald kunnen worden ondanks de uitgifte van ontwikkelingsruimte.

Eveneens is op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis beoordeeld dat de te treffen passende maatregelen in deze gebiedsanalyse geen negatieve effecten hebben op andere instandhoudingsdoelen in het gebied.

Het is onder deze condities daarom verantwoord om over te gaan tot het uitgeven van de 'ontwikkelingsruimte'. Om hoeveel ontwikkelingsruimte het gaat is toegelicht in Hoofdstuk 8.

Tabel 7.1. Overzicht van de maatregelen die nodig zijn voor het behoud van de ruimtelijke kenmerken van de aangewezen habitattypen, hun bijdrage aan de doelrealisatie en met welke frequentie ze worden uitgevoerd.

Maatregel	Ten behoeve van	Potentiële effectiviteit*	Responstijd (jaar)**	Opp./Lengte maatregel	Frequentie uitvoering 1e tijdvak	Frequentie uitvoering 2e, 3e tijdvak***
Plaggen	H4010A Vochtige heiden	●●●	< 1	2 ha	cyclisch	cyclisch
Plaggen	H2310 Stuiwandheiden met struikhei	●●●	< 1	3 ha	cyclisch	cyclisch
Plaggen	H2330 Zandverstuivingen	●●●	< 1	1 ha	cyclisch	cyclisch
Terugzetten bosranden en dunnen bosstroken	H2310 Stuiwandheiden met struikhei	●●●	< 1	7 ha	cyclisch	nvt
Aanpak ontwatering landbouwenclave (aanname, vooruitlopend op hydrologisch onderzoek)	H4010A Vochtige heiden	●●●	1-5	nog niet bekend	eenmalig	nvt
Opheffen ontwatering grenssloot	H4010A Vochtige heiden	●●●	1-5	400 m	eenmalig	nvt
Hydrologisch onderzoek	H4010A Vochtige heiden H3160 Zure vennen	nvt	nvt	nvt	eenmalig	eenmalig
Monitoring/onderzoek bodemchemie en waterverzuring	H4010A Vochtige heiden H2310 Stuiwandheiden met struikhei H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen H2330 Zandverstuivingen H3160 Zure vennen	nvt	nvt	nvt	eenmalig	eenmalig
Bekalken (indien noodzakelijk na onderzoek)	H4010A Vochtige heiden H3160 Zure vennen	●●●	1-5 jaar	nvt	eenmalig	nvt
Monitoring/onderzoek typische soorten	H4010A Vochtige heiden H2310 Stuiwandheiden met struikhei H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen H2330 Zandverstuivingen H3160 Zure vennen	nvt	nvt	nvt	cyclisch	cyclisch
Opzet hydrologisch meetnet	H4010A Vochtige heiden H3160 Zure vennen	nvt	nvt	nvt	eenmalig	nvt
Vernattingsschade landbouwenclave (aanname, vooruitlopend op hydrologisch onderzoek)	H4010A Vochtige heiden	nvt	nvt	nvt	eenmalig	eenmalig

Legenda:

* ● klein
●● matig
●●● groot

** responstijd is de tijd waarvan verwacht wordt dat de maatregel effect zal hebben: <1jr; 1-5 jr; 5-10 jr; 10 jr of langer

*** De frequentie, per tijdvak van zes jaar, is eenmalig of cyclisch

8. Ruimte voor economische ontwikkeling

8.1 Ruimtelijk beeld van de depositieruimte

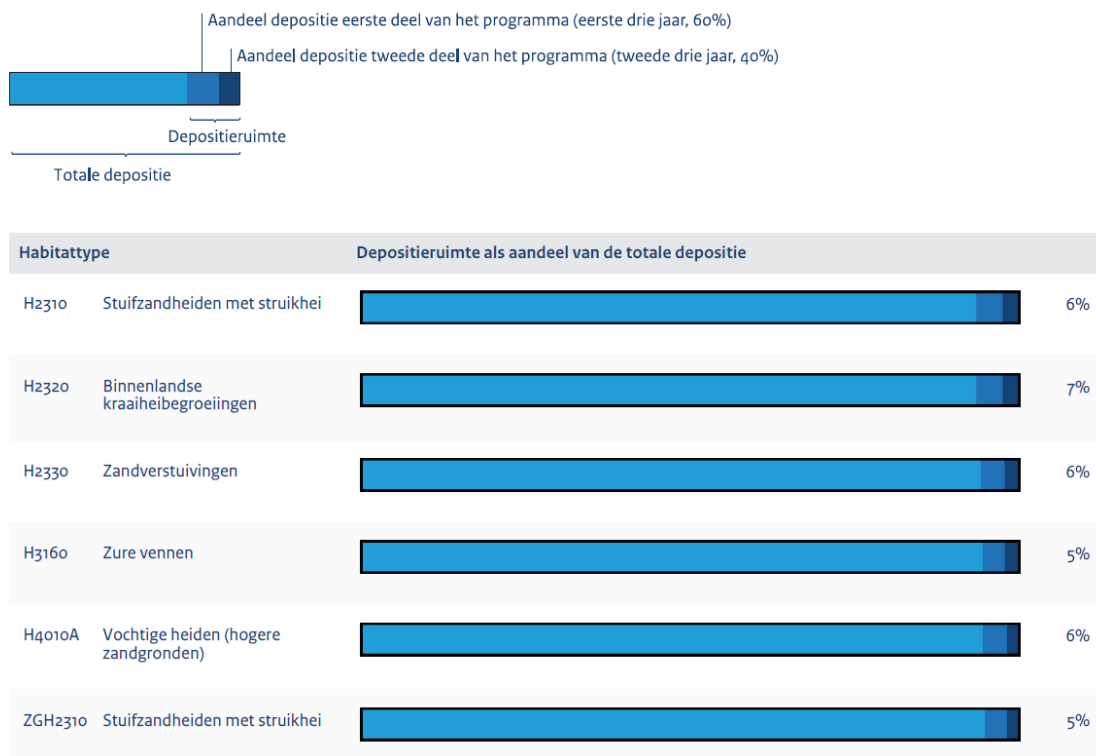
Figuur 8.1 geeft een ruimtelijk beeld van de maximaal beschikbare depositieruimte voor stikstof per hexagoon voor de periode referentiejaar (2014)-2020. De depositieruimte is de stikstofdepositie die beschikbaar is voor economische ontwikkelingen.



Figuur 8.1. Maximale depositieruimte voor stikstof per hexagoon in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen voor de periode referentiejaar (2014)-2020 (bron: Aerius Monitor 16L).

8.2 Depositieruimte per habitatype

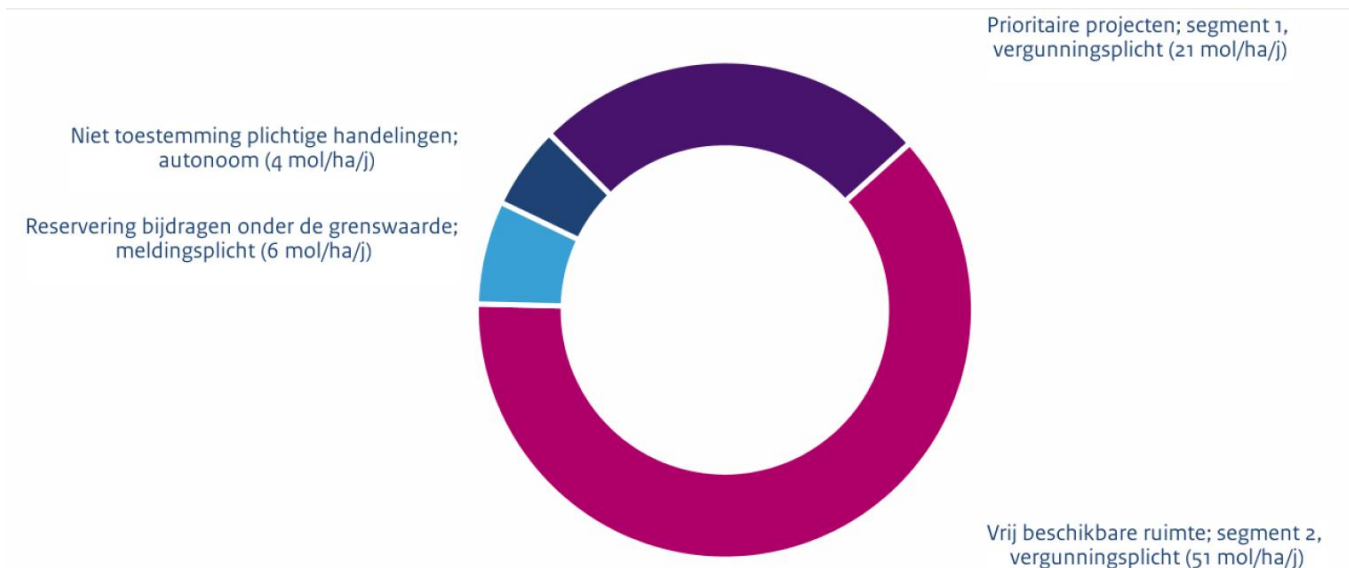
Figuur 8.2 geeft aan hoeveel depositieruimte er gemiddeld per habitatype beschikbaar is en welk percentage dit vormt van de totale depositie.



Figuur 8.2. Hoeveelheid beschikbare depositieruimte per habitatype en de percentuele bijdrage hiervan aan de totale stikstofdepositie.

8.3 Verdeling depositieruimte naar segment

De depositieruimte is de ruimte die beschikbaar is voor economische ontwikkelingen. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen projecten en handelingen die niet toestemmingsplichtig zijn en projecten waarvoor wel een vergunning vereist is. De eerste categorie bestaat uit autonome ontwikkelingen en uit projecten die een maximale depositie beneden de grenswaarde van 1 mol/ha/j veroorzaken op een relevant habitatype. Vergunningsplichtige projecten vallen uiteen in prioritaire projecten (segment 1) en overige projecten (segment 2). Verdere uitleg over de verdeling van de depositieruimte is te vinden in het PAS-programma. Onderstaand diagram in figuur 8.3 geeft aan hoeveel depositieruimte er binnen het gebied gemiddeld beschikbaar is en hoe deze verdeeld is over de vier segmenten. Er kan sprake zijn van afrondingsverschillen.



Figuur 8.3. Verdeling van de depositieruimte over de verschillende segmenten (bron: Aerius Monitor 16L).

In dit gebied is er over de periode van nu (huidig) tot 2020 gemiddeld circa 82 mol/j depositieruimte. Hiervan is 72 mol/j beschikbaar als ontwikkelingsruimte voor segment 1 en segment 2. Van de ontwikkelingsruimte binnen segment 2 wordt 60% beschikbaar gesteld in de eerste helft van het tijdvak en 40% in de tweede helft.

BIJLAGE 1. Overzichtstabellen Herstelmaatregelen

Tabel B1.A. Beoordeling effectiviteit van de voorgestelde maatregelen stuifzandheiden met struikhei (bron: Herstelstrategie H2310)							
Maatregel	Type	Doel	Potentiële effectiviteit	Randvoorwaarden/succesfactoren	vooronderzoek	Herhaalbaarheid	responstijd
Habitatkwaliteit, behouden of verbeteren							
Opslag verwijderen	H	Verbossing tegengaan	Groot	Opslag zo nodig afvoeren	Niet noodzakelijk	Zo lang als nodig	Kort
Extra plaggen	H	Mozaïekstructuur versterken, successie vertragen	Groot	Kleinschalig, zomer, 1x 50 jaar	Op standplaats	Beperkte duur	Kort
Bos kappen	U	Nieuwvorming habitatype	Groot	Op vlak- of duinvaaggronden	Niet noodzakelijk	Eenmalig	Lang
<p>Verklaring kolommen tabel B1: Maatregel: soort maatregel Type: H = herstelmaatregel, U = uitbreidingsmaatregel, B = Behoudsmaatregel Doel: beoogd effect van de maatregel (ten behoeve van behoud, herstel en/of uitbreiding) Potentiële effectiviteit: klein/matig/groot. Effectiviteit van de maatregel (als regime) ten opzichte van andere maatregelen en gerelateerd aan het beoogde effect. Randvoorwaarden/succesfactoren: de belangrijkste randvoorwaarden en succesfactoren van de maatregel Vooronderzoek: niet noodzakelijk, op standplaats (in het HT zelf of in de directe omgeving), LESA (LandschapsEcologische SysteemAnalyse: van der Molen 2010). Herhaalbaarheid: eenmalig (kan maar eenmalig worden uitgevoerd, b.v. dempen sloten); beperkte duur (bij intensivering gaan nadelen opwegen tegen voordelen) of zolang als nodig (kun je altijd mee doorgaan, geen negatieve gevolgen)</p>							

Tabel B1.B. Beoordeling effectiviteit van de voorgestelde maatregelen binnenlandse kraaiheibegroeiingen (bron: Herstelstrategie H2320)

Maatregel	Type	Doel	Potentiële effectiviteit	Randvoorwaarden/succesfactoren	Vooronderzoek	Herhaalbaarheid	Responstijd
Habitatkwaliteit, behouden of verbeteren							
Opslag verwijderen	H	Tegengaan verbossing	Groot	Regelmatig uitvoeren, opslag afvoeren	Niet noodzakelijk	Beperkte duur	Kort
Plaggen	H	Open plekken creëren	Klein	Kleinschalig, in zomer	Op standplaats	Beperkte duur	Direct
Verklaring kolommen; zie tabel B1.A							

Tabel B1.C. Beoordeling effectiviteit van de voorgestelde maatregelen zandverstuivingen (bron: Herstelstrategie H2330)							
Maatregel	Type	Doel	Potentiële effectiviteit	Randvoorwaarden/succesfactoren	Vooronderzoek	Herhaalbaarheid	Responstijd
Habitatkwaliteit, behouden of verbeteren							
Plaggen	H	Terugzetten successie	Groot	> 30% bedekking vegetatie; niet integraal, maar gefaseerd in tijd en ruimte	Op standplaats	Beperkte duur	Direct
Opslag verwijderen	H	Meer windwerking, beter microklimaat	Groot	Niet integraal, maar gefaseerd in tijd en ruimte	Op standplaats	Zolang als nodig	Direct
Begrazing	H	Vertragen successie	Klein/matig	Niet te veel verstoring; werkt niet voor herstel dynamiek	Op standplaats	Beperkte duur	Even geduld
Kappen bos	H	Meer windwerking	Groot	NVT	Niet noodzakelijk	Zolang als nodig	Direct
Verklaring kolommen; zie tabel B1.A							

Tabel B1.D. Beoordeling effectiviteit van de voorgestelde maatregelen zure vennen (bron: Herstelstrategie H3160)							
maatregel	Type	Doel	Potentiële effectiviteit	Randvoorwaarden/succesfactoren	Vooronderzoek	Herhaalbaarheid	Responstijd
Habitatkwaliteit, behouden of verbeteren							
Hydrologisch herstel	H	Hoge en stabiele waterstanden, herstel aanvoer van lokaal grondwater (CO ₂)	Groot	Geleidelijk opzetten van de waterstanden, lokale grondwaterinvloed is belangrijk indien CO ₂ nodig is	LESA	Enmalig	Even geduld
Bekalken van inzijggebied	H	Meer CO ₂ beschikbaar via het infiltrerende water	Groot	Grondwater moet zuur blijven; frequentie 1x 10 jaar	Op standplaats	Beperkte duur	Even geduld
Verklaring kolommen; zie tabel B1.A							

Tabel B1.E. Beoordeling effectiviteit van de voorgestelde maatregelen vochtige heiden (bron: Herstelstrategie H4010)							
maatregel	Type	Doel	Potentiële effectiviteit	Randvoorwaarden/ succesfactoren	Vooronderzoek	Herhaalbaarheid	Responstijd
Habitatkwaliteit, behouden of verbeteren							
Begrazen	H	Tegengaan vergrassing	Matig	Liefst kortdurende drukbegrazing;	Op standplaats	Beperkte duur	Even geduld
Plaggen	H	Tegengaan vermesting/ verzuring door verdroging	Groot	Kleinschalig, in combinatie met hydrologisch herstel	Op standplaats	Beperkte duur	Even geduld
Maaien	H	Structuur-variantie	Matig	Kleinschalig; in combinatie met begrazing, 1x per >15 jaar	Op standplaats	Beperkte duur	Even geduld
Bekalken	H	Herstel basenvoorraad	Matig	Op plekken waar lokaal grondwater verzuurd is	Op standplaats	Beperkte duur	Even geduld
Hydrologisch herstel	H	Herstel hydrologie en lichte buffering	Groot	Afhankelijk van LESA	LESA	Eenmalig	Even geduld
Bos kappen en plaggen	U	Nieuwe vestiging	Groot	Hydrologie herstellen	Op standplaats	Eenmalig	Vertraagd
Verklaring kolommen; zie tabel B1.A							

