

# PAS-Gebiedsanalyse

## 027 Drents-Friese Wold en Leggelderveld

Versie 15 december 2017



*provincie* Drenthe

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Kwaliteitsborging</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Inleiding, doel en probleemstelling</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Resultaten Aerius M16L</b> .....	<b>7</b>
3.1	Depositie ten opzichte van de KDW per tijdvak.....	7
3.2	Tussenconclusie depositieontwikkeling in relatie tot instandhoudingsdoelstellingen .....	11
<b>4</b>	<b>Gebiedsanalyse</b> .....	<b>13</b>
4.1	Beschrijving plangebied.....	13
4.2	Abiotiek.....	18
4.3	Beschrijving aan de hand van landschapstypen .....	36
4.4	Gebiedsanalyse per habitatype.....	46
4.5	Analyse per soort .....	84
<b>5</b>	<b>Bepaling maatregelenpakket</b> .....	<b>123</b>
5.1	Maatregelenpakket per habitatype .....	123
5.2	Maatregelenpakket per soort.....	130
<b>6</b>	<b>Relevantie van uitwerking voor andere habitatypes en natuurwaarden</b> .....	<b>138</b>
6.1	Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelmaatregelen N-gevoelige habitat met andere habitats en natuurwaarden .....	138
6.2	Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelmaatregelen N-gevoelige habitat met leefgebieden bijzondere flora en fauna .....	138
<b>7</b>	<b>Synthese; definitieve set van maatregelen</b> .....	<b>139</b>
<b>8</b>	<b>Beoordeling effectiviteit</b> .....	<b>144</b>
8.1	Duurzaamheid .....	144
8.2	Kansrijkdom .....	144
8.3	Tussenconclusie herstelmaatregelen .....	150
8.4	Borging uitvoering .....	150
8.5	Conclusie.....	151
<b>9</b>	<b>Eindconclusie</b> .....	<b>157</b>
<b>10</b>	<b>Ruimte voor economische ontwikkeling</b> .....	<b>158</b>
10.1	Ruimtelijk beeld van de depositieruimte.....	158
10.2	Depositieruimte .....	158
10.3	Verdeling depositieruimte naar segment .....	160

## **1 Kwaliteitsborging**

De analyse is opgesteld door W. Molenaar, R. van der Schuur en I. Kersies. Hierbij is gewerkt volgens het protocol zoals is opgesteld voor het Programma aanpak stikstof (PAS). De analyse is tot stand gekomen door gebruik te maken van de kennis van ervaren ecologen met gebiedskennis en medewerkers van Staatsbosbeheer, het Drents Landschap, Natuurmonumenten en It Fryske Gea. Daarnaast zijn diverse veldbezoeken uitgevoerd. Er is regelmatig afstemming geweest met het overleg van schrijvers van Herstelstrategieën in Noord-Nederland.

Daarnaast is relevante literatuur geraadpleegd alsook diverse documenten die inzicht bieden in de waarde en het ecologisch functioneren van het voorliggende Natura 2000-gebied (zie verder: bronnen). De herstelmaatregelen van de betreffende habitattypen die zijn gebruikt zijn terug te vinden op de website [pas.natura2000.nl](http://pas.natura2000.nl). ([http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_ii.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx))

Vanwege het grote belang van kennis over het hydrologisch functioneren van het gebied is aanvullend onderzoek verricht. DLG heeft op basis van bestaande literatuurgegevens een inschatting gemaakt van verdrogingsoorzaken en effecten van anti-verdrogingsmaatregelen (Geraedts, 2012). De resultaten van dit onderzoek zijn leidend geweest voor de keuze van hydrologische maatregelen.

De PAS-analyse Herstelstrategieën voor het gebied Drens Friese Wold en Leggelderveld vormde onderdeel van een landelijke pilot. In dit kader zijn de eerste conceptteksten beoordeeld door Henk Everts en Nico de Vries, mede-samenstellers van de internet-toolkit Herstelstrategieën.

Als basis voor de stikstofanalyse is gebruik gemaakt van de meest recente versie het rekenprogramma AERIUS MONITOR 16L.

Verder is er regelmatig afstemming geweest met het overleg van schrijvers van herstelmaatregelen in andere gebieden in Noord-Nederland.

Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) was tot 1 januari 2017 voortouwnemer voor deze gebiedsanalyse. Per 1 januari 2017 zijn de provincies Drenthe en Friesland eerste aanspreekpunt voor de gebiedsanalyse.

## 2 INLEIDING, DOEL EN PROBLEEMSTELLING

Dit document is de geactualiseerde PAS-gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Drents Friese Wold & leggelderveld, 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 Drents Friese Wold & Leggelderveld ongewijzigd. Een nadere toelichting hierop is opgenomen in hoofdstuk 8. 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.

Dit document beoogt op grond van de analyse van gegevens over het N2000 gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld te komen tot de ecologische onderbouwing van gebiedsspecifieke herstelmaatregelen in het kader van de PAS, voor de volgende habitattypen, habitatrichtlijnsoort en vogelrichtlijnsoorten:

H2310	Stuifzandheiden met struikhei
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen
H2330	Zandverstuivingen
H3110	Zeer zwakgebufferde vennen
H3130	Zwakgebufferde vennen
H3160	Zure vennen
H4010A	Vochtige heiden
H4030	Droge heiden
H5130	Jeneverbesstruwelen
H6230	Heischrale graslanden
H7110B	Actieve hoogvenen
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen
H9190	Oude eikenbossen
H1166	Kamsalamander
H1831	Drijvende waterweegbree
A004	Dodaars
A072	Wespendief
A233	Draaihals
A236	Zwarte specht
A246	Boomleeuwerik
A275	Paapje
A276	Roodborsttapuit
A277	Tapuit
A388	Grauwe Klauwier

De overige aangewezen doelen (H3260B beken en rivieren met waterplanten – waterranonkels en) zijn niet in dit hersteldocument meegenomen. Dit omdat zij geen last ondervinden van stikstofdeposities. De KDW van het habitattype H3260A (beken en



rivieren met waterplanten – waterranonkels) ligt boven de 2.400 mol N/ha/jr (> 34 kg N/ha/jr) en op geen enkele plaats waar het habitatype momenteel voorkomt ligt de depositie nu (2014) en in de nabije toekomst (2030) hoger dan 2.400 mol N/ha/jr.

Om te komen tot een juiste afweging en keuze van herstelmaatregelen wordt voor het Natura 2000-gebied een systeem- en knelpuntenanalyse uitgewerkt. Op grond daarvan worden maatregelenpakketten 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 maatregelenpakketten in ruimte en tijd.

Van de aangewezen soorten maken de volgende soorten gebruik van stikstofgevoelige leefgebieden:

H1166 Kamsalamander

H1831 Drijvende waterweegbree

A004 Dodaars

A072 Wespandief

A233 Draaihals

A236 Zwarte specht

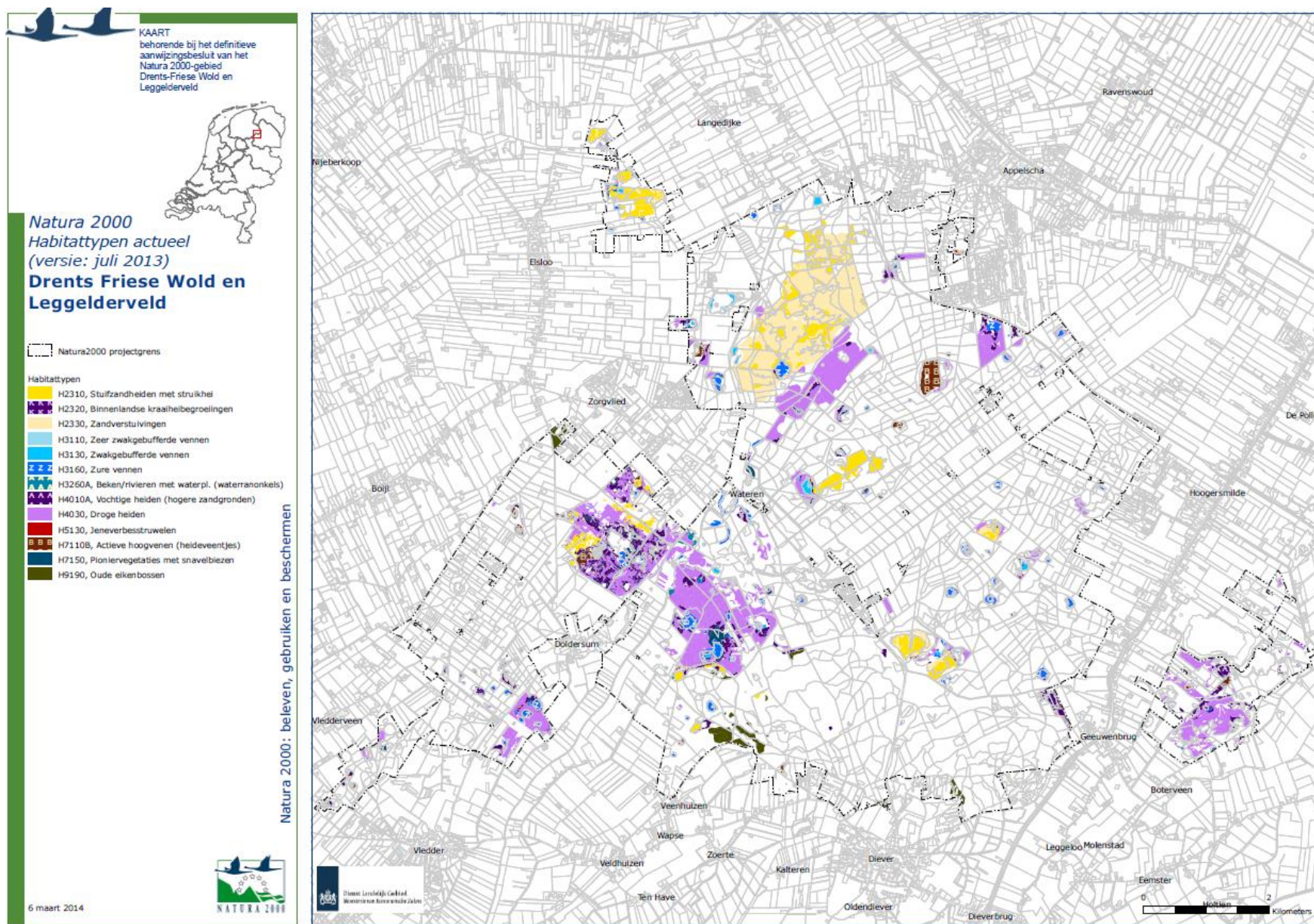
A246 Boomleeuwerik

A275 Paapje

A276 Roodborsttapuit

A277 Tapuit

Een nadere uitwerking van de ecologische analyse is te vinden in H4.



**Figuur 2.1:** Habitattypenkaart

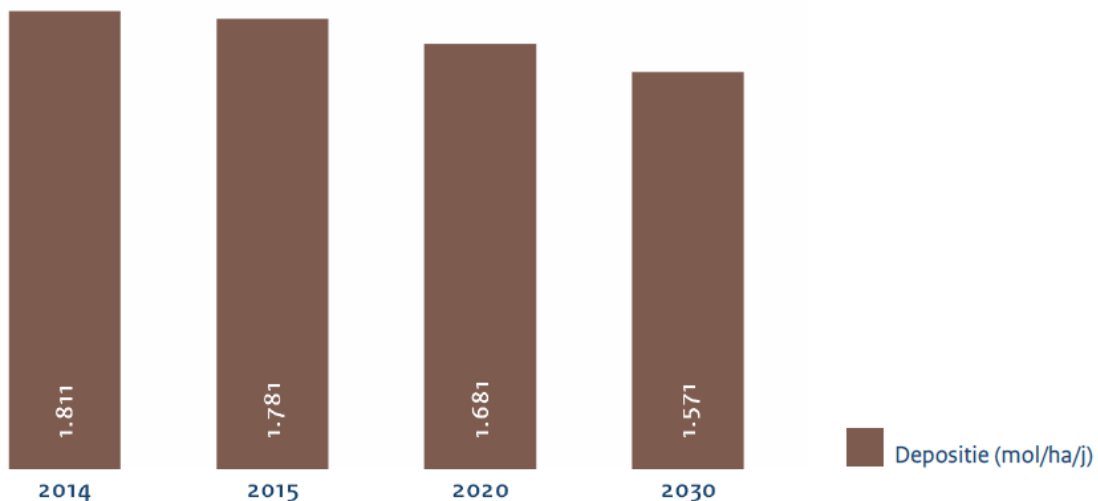
### 3 RESULTATEN AERIUS M16L

In dit hoofdstuk worden de resultaten van Aerius M16L samengevat.

#### 3.1 Depositie ten opzichte van de KDW per tijdvak

Onderstaande staafdiagrammen tonen de verwachte depositieafname op het gehele gebied op basis van de autonome ontwikkeling, provinciaal beleid en rijksbeleid over de perioden van 2014 tot 2020 en 2020 tot 2030. Hierbij is met de volgende drie factoren rekening gehouden:

1. Autonome ontwikkeling in bestaande activiteiten
2. Generiek beleid (provinciaal en rijk) gericht op het dalen van de stikstofdepositie
3. Achtergronddepositie



**Figuur 3.1:** Gemiddelde depositie op alle relevante habitattypen in de getoonde jaren (AERIUS M16L)

#### Overschrijding KDW

Uit figuur 3.1 blijkt dat de stikstofdepositie *gemiddeld* afneemt in het Natura 2000-gebied. Desalniettemin wordt de kritische depositiewaarde (KDW) voor een aantal stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden overschreden. Dit staat in de volgende tabel per habitattype, leefgebied en tijdvak aangegeven.

Legenda:

- Geen stikstofprobleem
- Evenwicht
- Matige overbelasting
- Sterke overbelasting

Habitat	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikstofbelasting ten opzichte van KDW	Aandeel overbelast
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	166,0 ha	151,9 ha	1.071	2014	88%
				2015	78%
				2020	52%
				2030	41%
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	34,4 ha	8,2 ha	1.071	2014	100%
				2015	100%
				2020	77%
				2030	61%
H2330 Zandverstuivingen	234,2 ha	115,0 ha	714	2014	100%
				2015	100%
				2020	100%
				2030	100%
H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	< 1,0 ha	< 1,0 ha	429	2014	100%
				2015	100%
				2020	100%
				2030	100%
H3130 Zwakgebufferde vennen	21,1 ha	15,9 ha	571	2014	100%
				2015	100%
				2020	100%
				2030	100%
H3160 Zure vennen	81,5 ha	64,6 ha	714	2014	100%
				2015	100%
				2020	100%
				2030	100%
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	149,0 ha	120,5 ha	1.214	2014	25%
				2015	25%
				2020	20%
				2030	14%
H4030 Droge heiden	431,7 ha	365,4 ha	1.071	2014	93%
				2015	80%
				2020	37%
				2030	24%

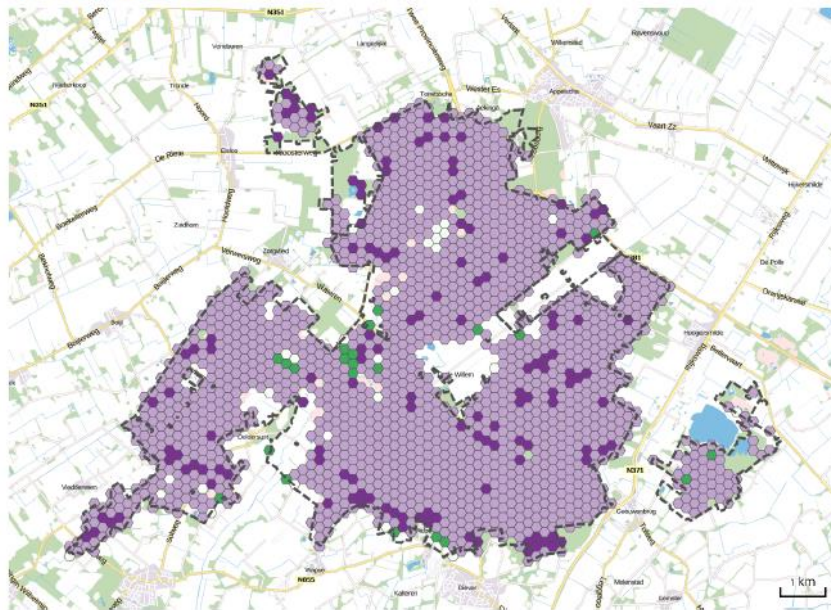
Habitat	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikstofbelasting ten opzichte van KDW			Aandeel overbelast
H5130	Jeneverbesstruwelen	< 1,0 ha	< 1,0 ha	1.071	2014		100%
				2015		100%	
				2020		100%	
				2030		100%	
H623ov ka	Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	23,4 ha	6,4 ha	714	2014		100%
				2015		100%	
				2020		100%	
				2030		100%	
H7110B	Actieve hoogvenen (heideventjes)	34,7 ha	21,6 ha	786	2014		100%
				2015		100%	
				2020		100%	
				2030		100%	
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	38,7 ha	25,6 ha	1.429	2014		22%
				2015		22%	
				2020		14%	
				2030		11%	
H9190	Oude eikenbossen	29,3 ha	27,3 ha	1.071	2014		100%
				2015		100%	
				2020		100%	
				2030		100%	
L4030	Droge heiden	21,5 ha	21,1 ha	1.071	2014		86%
				2015		82%	
				2020		59%	
				2030		45%	
Lg04	Zuur ven	8,9 ha	8,6 ha	1.214	2014		49%
				2015		49%	
				2020		37%	
				2030		34%	
Lg09	Droog struisgrasland	< 1,0 ha	< 1,0 ha	1.000	2014		100%
				2015		100%	
				2020		100%	
				2030		0%	
Lg13	Bos van arme zandgronden	3.374,6 ha	3.374,6 ha	1.071	2014		100%
				2015		100%	
				2020		100%	
				2030		99%	
Lg14	Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	398,1 ha	398,1 ha	1.429	2014		95%
				2015		94%	
				2020		91%	
				2030		85%	

**Tabel 3.1:** Mate van overbelasting door stikstofdepositie voor de habitattypen en leefgebieden, in de getoonde jaren (AERIUS M16L)



De volgende figuren geven per tijdvak ruimtelijk weer in welke mate het gebied te maken heeft met overbelasting in stikstofdepositie. Dit is aangegeven in hexagonalen van 16 ha. Alleen de hexagonalen waarbinnen stikstofgevoelige habitattypen aanwezig zijn, staan op kaart weergegeven.

Referentiejaar (2014)

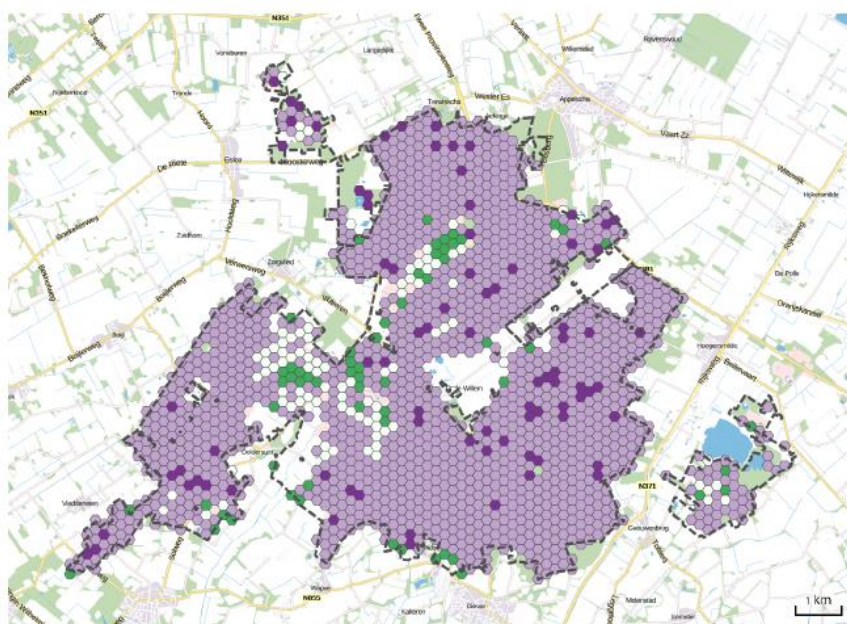


Mate van overbelasting  
tussen haakjes aantal hectares

- Geen stikstofprobleem (79)
- Evenwicht (72)
- Matige overbelasting (6042)
- Sterke overbelasting (553)

**Figuur 3.2:** Ruimtelijk beeld van de mate van overbelasting door stikstofdepositie in het referentiejaar 2014 (AERIUS M16L).

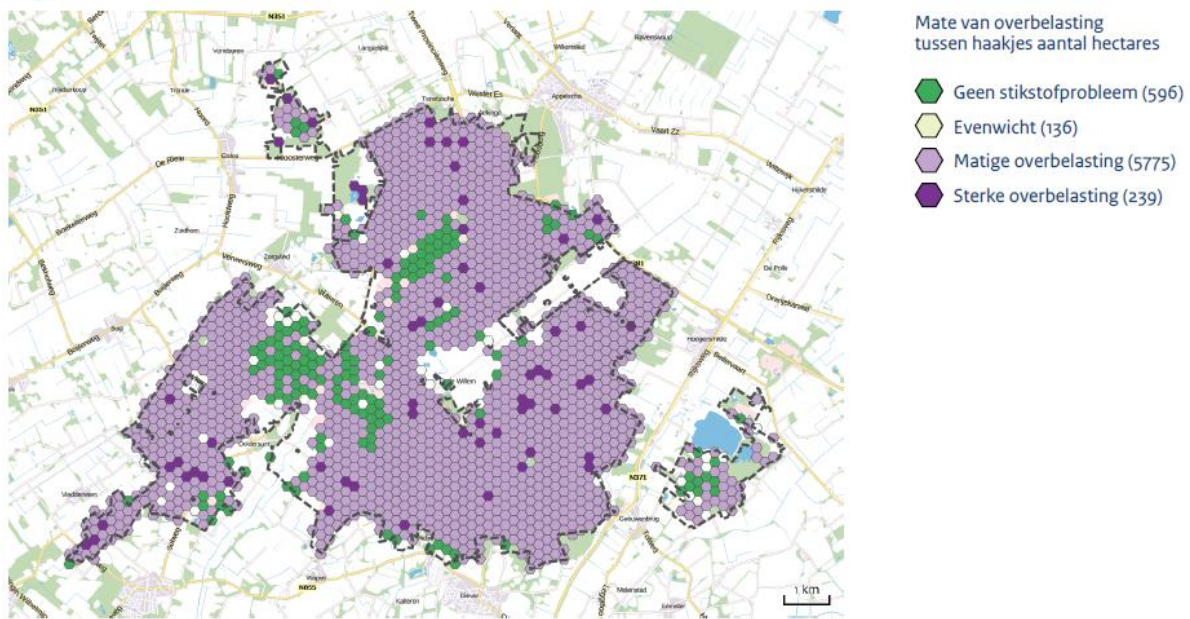
2020



- Geen stikstofprobleem (215)
- Evenwicht (354)
- Matige overbelasting (5862)
- Sterke overbelasting (315)

**Figuur 3.3:** Ruimtelijk beeld van de mate van overbelasting door stikstofdepositie in het referentiejaar 2020 (AERIUS M16L).

2030



**Figuur 3.4:** Ruimtelijk beeld van de mate van overbelasting door stikstofdepositie in het referentiejaar 2030 (AERIUS M16L).

### 3.2 Tussenconclusie depositieontwikkeling in relatie tot instandhoudingsdoelstellingen

Uit de berekening met AERIUS M16L blijkt dat in 2020, ten opzichte van het referentiejaar 2014, sprake is van een afname van de stikstofdepositie op alle stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in het gebied met gemiddeld 130 mol/ha/jaar.

Na afloop van tijdvak 1 (2014-2020) worden de kritische depositiewaarden (KDW's) van de volgende habitattypen en leefgebieden overschreden:

- H2310 Stuifzandheiden met struikhei
- H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen
- H2330 Zandverstuivingen
- H3110 Zeer zwakgebufferde vennen
- H3130 Zwakgebufferde vennen
- H3160 Zure vennen
- H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)
- H4030 Droge heiden
- H5130 Jeneverbesstruwelen
- H6230vka Heischrale graslanden – vochtig kalkarm
- H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)
- H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen
- H9190 Oude eikenbossen
- L4040 Droge heiden
- Lg04 Zuur ven
- Lg09 Droog struisgrasland
- Lg13 Bos van arme zandgronden
- Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden

De geconstateerde overschrijdingen van de KDW's vormen mogelijk knelpunten voor de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende habitattypen en soorten. Voor deze habitattypen en soorten is een nadere analyse nodig om na te gaan in hoeverre extra

maatregelen nodig zijn om aan de instandhoudingsdoelstelling te kunnen beantwoorden. In ieder geval moet achteruitgang in oppervlakte en kwaliteit worden voorkomen. Er zijn voor deze habitattypen en soorten derhalve mogelijk maatregelen benodigd. De gebiedsanalyse per habitatype en soorten en de maatregelen worden beschreven in de volgende paragrafen.

### **Worst Case depositieontwikkeling**

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 M16L. De prognose van de ontwikkeling van de stikstofdepositie volgens AERIUS M16L is weergegeven in figuur 3.1.

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, ingecalculleerd. 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 eventueel 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.

## 4 GEBIEDSANALYSE

### 4.1 Beschrijving plangebied

Het Drents-Friese Wold vormt een zeer afwisselend landschap. Het gebied kent veel naaldbossen, maar daarnaast zijn stuifzanden, heidevelden, jeneverbesstruweel, schrale graslanden, zwak gebufferde vennen, loofbossen en beken aanwezig. Het stuifzand komt vooral voor op het Aekingerzand. In Berkenheuvel komen uitgestrekte kraaiheibegroeiingen voor. Het Doldersummerveld en het Wapserzand zijn twee grote heideterreinen met vochtige en natte heide met vennetjes. Natte slenken en droge zandruggen wisselen elkaar af. In het gebied van de Vledder Aa is herstel van oorspronkelijke beekdalnatuur tot stand gebracht. Ook bij de Schaopedobbe heeft natuurherstel plaatsgevonden. Het is een heuvelachtig heidegebied met zandverstuivingen en vennen ("dobben"). Het Leggelderveld bestaat uit natte heiden, Pioniervegetaties met snavelbiezen en heischraal grasland.

#### 4.1.1 Huidige vegetatie

Het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld vormt een zeer afwisselend landschap. Het gebied kent veel bossen, zowel naald- als loofbossen met daarnaast stuifzanden, grote arealen heide met vennen en schrale graslanden.

#### Bos

De bosgebieden Appelscha, Boschoord en Smilde bestaan voor meer dan 75% uit aangeplant naaldbos, met als belangrijkste soorten: grove den, Japanse lariks, fijnspar, douglasspar en Oostenrijkse den. De belangrijkste loofhoutsoorten zijn zomereik, Amerikaanse eik, beuk en plaatselijk berk. De ondergroei van deze op dekzandgronden voorkomende bossen is vrij soortenarm. In het grootste deel van het bos wordt pijpenstrootje, stekelvaren en braam aangetroffen. Lokaal (omgeving Bosberg) komt hierin de dennenorchtis voor. In dichte jonge naaldhoutopstanden ontbreekt de ondergroei nagenoeg geheel. De bossen zijn te karakteriseren als droog tot vochtig en voedselarm tot matig voedselrijk. Ondanks het grote aandeel van naaldhout, kan het bos op de dekzandgronden voor een groot deel tot het Berken-Zomereikenbos (*Betulo-Quercetum roboris*) worden gerekend. Op de iets rijkere plaatsen wordt het Wintereiken-Beukenbos (*Fago-Quercetum petraeae*) aangetroffen. Het bos op de stuifzandgronden kan voornamelijk worden gerekend tot het Kussentjesmos-Dennenbos (*Leucobryo-Pinetum*), Korstmos-Dennenbos (*Cladonio-Pinetum*) en Kraaihei-Dennenbos (*Empetro-Pinetum*). Dit zijn ijle bossen met in de ondergroei soorten van voedselarme en zure standplaatsen: kraaihei, gewone dophei, struikhei, bochtige smele, schapengras, pijpenstrootje en driernervige zegge. Voorbeelden hiervan zijn het bosgebied ten noorden van het Aekingerzand en delen van Boschoord waarin veelvuldig struikheide en kraaiheide voorkomt. De bossen van Landgoed Berkenheuvel bestaan voornamelijk uit oude(re) bossen van voornamelijk grove den. Dit geldt ook voor het noordwestelijke bos van Doldersum. In het ijlere, oudere bos neemt kraaihei een belangrijke plaats in de dwergstruiklaag in. Plaatselijk komen echter ook struikhei, gewone dophei en kruipwilg dominant in de dwergstruiklaag voor. In tegenstelling tot de soortenarme kruidlaag, is de moslaag goed ontwikkeld met een groot aantal mos- en korstmossoorten.

Het bos van Vledderhof heeft een landgoedkarakter met fraaie laanbeplantingen. Er is veel naaldhout (lariks, grove den, douglasspar) aangeplant en daarnaast veel zomereik en Amerikaanse eik met in de oudste bosopstanden onder meer gewone salomonszegels en lelietjes-van-dalen. In de zuidwesthoek is bos ontstaan door het dichtgroeien van heide.

#### Stuifzand

Het actief stuifzand komt vooral voor op het Aekingerzand, het grootste nog actieve stuifzand van Noord-Nederland. Verder komen kleinere stuifzandgebieden zoals de Witte

Bergen, Hoekenbrink, Doldersummerveld en Schaopedobbe. De stuifzanden worden gekenmerkt door een grote variatie aan droge grasland- en droge heidegemeenschappen zoals het Zilverhaver-, Buntgras- en Struikheidekruidverbond (*Thero-Airion*, *Spergulo-Corynephorion*, *Calluno-Genistion pilosae*) waarvan alle stadia van open zand tot het vastgelegde zand aanwezig zijn. Uit botanisch oogpunt zijn deze van internationale betekenis. Karakteristieke soorten zijn naast de naamgevende soorten zilverhaver en buntgras ondermeer zandblauwtje, dwergviltkruid, kleine leeuwentand, muizenoor, klein vogelpootje, klein tasjeskruid en een grote verscheidenheid aan (korst)mossen.

Bij een voortgaande successie ontwikkelt het stuifzand zich tot heide, althans wanneer geen bomen opslaan. Op de overgangen naar de lagere delen komen heischrale vegetaties voor. In de voormalige stuifzandgebieden zijn dit open vegetaties met vooral soorten als liggend walstro, gewoon struisgras, zandstruisgras, schapenzuring, pilzegge en tormentil.

#### Heide

Grote arealen heide worden aangetroffen in het Doldersummerveld en het Wapsersand. Natte slenken en droge zandruggen wisselen elkaar hier af. Verder komen nog vrij veel kleinere heideterreinen voor, zoals delen van het Aekingerzand, de Kraaiheidepollen, de Hoekenbrink, de Stoevert en Hildenberg. Kleine arealen heide komen voor in smalle zones langs vennen. De heide bestaat zowel uit droge tot vochtige en natte heidegemeenschappen (*Calluno-Genistion pilosae*, *Ericion tetralicis*).

De droge heide wordt vooral gekenmerkt door struikheide en kraaiheide en kan worden gerekend tot de Stekelbrem-Struikheide-associatie (*Genisto pilosae-Callunetum*). Kenmerkend voor de droge heiden is het voorkomen van struikhei en bochtige smele. In de droge heidetypen, vooral in de heidevegetaties van het Aekingerzand, het bosgebied ten noorden hiervan en de Schaopedobbe komt veel kraaiheide voor. Kenmerkend voor de heidetypen die zich uit stuifzanden hebben ontwikkeld, is het aandeel van de soorten buntgras, zandzegge, ruig haarmos en verschillende soorten korst- en levermossen.

De vochtige heidevegetaties worden gekenmerkt door veel dopheide en pijpenstrootje. De meest voorkomende vorm is de typische subassociatie met pijpenstrootje en gewone dophei (*Ericetum tetralicis typicum*). Dit is een vochtige variant en vormt in feite een overgang naar de Dopheide-associatie (*Ericetum tetralicis*) die op nog nattere plaatsen voorkomt. Deze associatie komt over aanzienlijke oppervlakten voor. Ook bij de Dopheide-associatie kan een aantal subassociaties en varianten worden onderscheiden. Vermeldenswaard is verder dat op de heide van het Doldersummerveld gevlekte orchis voorkomt.

Natte heidevegetaties komen verspreid in het gebied voor, meestal kleine oppervlakten. Natte heidevegetaties van enige omvang worden in de Hildenberg en de Kraaiheidepollen gevonden. Op de meest natte plekken binnen natte heidevegetaties worden slenkenvegetaties en overgangen naar hoogveenvegetaties aangetroffen met veenpluis en waterveenmos en verder o.a. kleine en ronde zonnedaauw, bruine en witte snavelbies en soms klokjesgentiaan. Op enkele natte plekken worden hierbinnen enkele 'hoogveen-soorten' aangetroffen zoals hoogveenmos, eenarig wollegras, kleine veenbes en lavendelheide. Voorbeelden zijn enkele vennen op het Wapserveld en het Groote Veen (zie verder bij Vennen). Bijzonder is verder het voorkomen van vier vrij zeldzame wolfsklauwsoorten: moeraswolfsklauw, grote wolfsklauw, stekende wolfsklauw en cypreswolfsklauw

In het Doldersummerveld is opvallend veel beenbreek aanwezig en karakteristieke gradiënten met (veen)mossen: fraai veenmos, geord veenmos, groot veenmos, wrattig veenmos, rood veenmos en hoogveen veenmos. De vegetatiesamenstelling duidt hier op gradiënten met matig zure tot zeer zure condities. Hier is een doorstroomveen aanwezig waarbij boven de keileem basenarm grondwater toestroomt. Ook in het Leggelderveld



komt beenbreek voor en dan samen met tengere heideorchis. Het betreft een van de laatste levensvatbare populaties van tengere heideorchis in Nederland.

#### Heischrale graslanden

Heischrale graslanden behorend tot het Borstelgras-verbond (*Violion caninae*) komen voor in droge en vochtige heiden en in stuifzandgebieden. Naast kenmerkende soorten als borstelgras, tandjesgras en tormentil komen hier lokaal zeldzaamheden in voor. In het zeer goed ontwikkelde terreintje in het noordoosten van de boswachterij Appelscha komen voor: wolverlei (valkruid), liggende vleugeltjesbloem, klokjesgentiaan, heidekartelblad en veenbies. Ook in de Schaopedobbe komt valkruid voor samen met wilde tijm, liggende vleugeltjesbloem en klokjesgentiaan. Op schralere, zandige plekken zijn hier ook muizenoor, klein vogelpootje en klein tasjeskruid aanwezig.

De heischrale graslanden in het Leggelderveld zijn eveneens zeer rijk aan bijzondere soorten zoals de tengere heideorchis, beenbreek, liggende vleugeltjesbloem, citroengeel blaasjeskruid, heidekartelblad, klokjesgentiaan, sterzegge, kleine en ronde zonnedaauw, moeraswolfsklauw, lage zegge, etc. Van de tengere heideorchis is het waarschijnlijk de enige nog levensvatbare populatie in Nederland.

Verder komt nog lokaal heischraal grasland voor in wegbermen, met name bij het Doldersummerveld. Hier komt in de berm nog goed ontwikkeld heischraal grasland voor met onder andere veel heidekartelblad. Deze bermen zijn ontstaan door een frequent maai-beheer waarbij het gras werd afgevoerd.

#### Vennen

Verspreid over het gehele gebied worden vennen aangetroffen. Vele daarvan zijn in het verleden uitgeveend waarna de verlanding opnieuw is gestart. Dit verlandingsproces is in een aantal vennen zover gevorderd dat er nauwelijks nog open water aanwezig is.

De vegetatie in de vennen is zeer divers, een gevolg van de aanwezige gradiëntsituaties op de venranden (hoog/laag; droog/vochtig/nat). Aan de randen bestaat deze vooral uit vochtige en natte heidevegetaties (soms volledig vergrast met pijpenstrootje), soms ook heischrale vegetaties en op de nattere plaatsen slenkenvegetaties met veenpluis, snavelzegge, knolrus, witte en bruine snavelbies, zonnedaauw, pitrus en diverse veenmossoorten. De hierboven genoemde soorten zijn kenmerkend voor zure omstandigheden. Vennen die alleen deze soorten herbergen behoren tot het habitatype Zure vennen. Drijvende egelskop – die o.a. voorkomt in de Grenspoel – is eveneens kenmerkend (en genoemd als typische soort) voor dit habitatype. In een aantal vennen in het Drents-Friese Wold komt veelstengelige waterbies voor.

In een aantal vennen komen restanten (relicten) voor van hoogveenvegetaties met soorten als eenjarig wollegras, kleine veenbes, lavendelheide en veenmossen. Deze vennen worden getypeerd als Hoogveenvennen. Goed ontwikkelde hoogveenvegetaties komen in de vennen spaarzaam voor. Het grootste areaal goed ontwikkelde hoogveen komt voor in het Grootte Veen. Verder in kleinere delen van vennen zoals een klein deel van de Kraaiheidepollen, de Gouden Ploeg, het Beuzeveen, Berkenheuvel en in verlande veenputten op het Leggelderveld. De hoogveengemeenschappen van het Grootte Veen zijn de laatste decennia in waarde verminderd, zowel in kwantitatieve als in kwalitatieve zin. Als gevolg van verdroging zijn gewone dopheide en veenmosbegroeiingen vergrast en verdwenen. Recentelijk is een verbeteringslag uitgevoerd door ondermeer de aanleg van een lemen dam en het kappen van bos. Dit heeft een gunstige ontwikkeling laten zien. Het ven lijkt minder water te verliezen.

Een groot aantal vennen herbergt soorten en vegetaties die duiden op zwak zure omstandigheden (Zwak gebufferde vennen). Het betreft soorten van het Oeverkruidverbond zoals oeverkruid, veelstengelige waterbies, duizendknoopfonteinkruid, pilvaren, naaldwaterbies en waterpostelein. Vennen met

alleen veelstengelige waterbies zonder andere zwak gebufferde soorten worden tot de Zure vennen gerekend. In de Ganzenpoel komt een aantal van de genoemde soorten van zwak zure omstandigheden voor maar dan samen met de zeer zeldzame soort waterlobelia. Deze vegetatie behoort tot het Biesvaren-Waterlobelia-verbond en wordt gerekend tot de Zeer zwak gebufferde vennen. Het ven is in tegenstelling tot de hierboven beschreven Zwak gebufferde vennen koolstofgelimiteerd, hetgeen betekent dat het water van het ven een zeer laag CO<sub>2</sub>-gehalte heeft. De vegetatie van de Ganzenpoel is, hoewel nog steeds zeer waardevol, eveneens in kwaliteit achteruit gegaan. Met name op de oeverzones van het ven (met name de oostoever) is het Biesvaren-Waterlobelia-verbond in kwaliteit verminderd.

#### Graslanden

De beekdalen in het gebied zijn in het verleden in gebruik geweest als landbouwgrond. Een groot deel is inmiddels omgezet in natuur. Dit betreft het Aekingerbroek (of Drents broek) de Rijkmanshoeve en delen van de Hertenkamp en Oude Willem.

Het Aekingerbroek omvat de bovenloop van de Vledder Aa en is een voormalige landbouwenclave. Het in 1990 gestarte natuurontwikkelingsproject heeft geleid tot de ontwikkeling van droge, vochtige en natte heiden met lokaal veel moeraswolfsklauw en kleine zonnedauw (associatie van Moeraswolfsklauw, *Ericion tetralicis*). Een ontwikkeling naar grondwaterbeïnvloede vegetaties – zoals die in het verleden lokaal voorkwamen – treedt niet op. Opvallend is het grote areaal met vrij droge heidevegetaties met struikheide en haarmos en het kleine areaal natte heide en andere vegetaties van natte en vochtige standplaatsen.

De Oude Willem is ook een landbouwenclave. Hier is inmiddels ook een begin gemaakt met het uit productie nemen van landbouwgronden. Door de voedselrijke bovengrond – de bouwvoor is op de meeste plekken (nog) niet verwijderd – zijn natte overstromingsgraslanden en ruigten ontstaan. Er worden momenteel plannen opgesteld om dit gebied verder in te richten.

In de Hertenkamp en Rijkmanshoeve is het beheer van de voormalige landbouwgronden geëxtensiverd. Hier treedt lokaal verruiging op en opslag van struiken. Van deze ontwikkeling wordt momenteel geprofiteerd door de grauwe klauwier en het paapje. Van beide soorten is een grote populatie broedvogels aanwezig.

Verder komen er lokaal binnen de heidevelden voormalige graslandvegetaties voor die al geruime tijd worden verschaald. De vegetatieontwikkeling gaat hier richting heischraal grasland en heide.

#### 4.1.2 **Fauna**

Onderstaande gegevens zijn voor een belangrijk deel afkomstig van het Beheer- en inrichtingsplan Drents-Friese Wold (Oranjewoud, 1998) aangevuld met gegevens die verzameld zijn in het kader van het de projecten Ecologische basisgegevens Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld (Van Belle et al., 2010) en Aanvullende inventarisaties Drents-Friese Wold – Leggelderveld 2009 (Plantinga et al. 2010).

#### Vogels

In de bossen zijn meer dan 90 broedvogels vastgesteld. Soorten als de wielewaal, de kleine bonte specht, de boomklever en de bosuil hebben een voorkeur voor loofbos. Soorten die gebonden zijn aan naaldbossen zijn goudhaan, kruisbek, zwarte mees en kuifmees. Door een afname van het areaal aan dennenbossen in Appelscha is lokaal een teruggang opgetreden in de aantallen waarin deze soorten voorkomen. Een groot aantal roofvogelsoorten zoals de wespandief, havik, sperwer en de buizerd hebben hun broedbiotoop in het bos liggen. Het foerageren vindt daarnaast ook plaats op de heide en

cultuurland. Soorten als nachtzwaluw, boompieper en boomleeuwerik broeden op de open terreintjes kapvlaktes binnen de bossen.

De verschillende broedvogels stellen verschillende eisen aan het biotoop. De samenstelling van de broedvogelbevolking wordt bepaald door de structuur van het bos, de leeftijd van de bomen, de boomsoorten, de mate van beslotenheid, de ondergroei, de oppervlakte en de vorm van het bos. Voorbeelden van belangrijke bostypen zijn de oude grove dennenbossen met zowel een open structuur als een gesloten structuur, en de oude loofbostypen. Oude bossen met bijvoorbeeld veel dood hout zijn van belang voor holenbroeders zoals spechten, mezen en boomklever. De sperwer is daarentegen een kenmerkende soort voor jonger bos.

Op heide en stuifzanden komen soorten voor als de veldleeuwerik, de boomleeuwerik, de roodborsttapuit, tapuit. Fitis, boompieper en gekraagde roodstaart komen vooral voor op de overgangen van bos naar heide. Door uitbreiding van het Aekingerzand zijn ondermeer de boomleeuwerik en de tapuit in aantal toegenomen. Watersnip, zomertaling, grauwe klauwier en paapje zijn kenmerkende soorten van de vochtige heide. De roodborsttapuit, het paapje en de grauwe klauwier komen hoofdzakelijk voor op de overgangen tussen open heide en bos, maar ook in verruigde graslanden. Hier hebben ze geprofiteerd van het dempen/omleiden van sloten en beheersmaatregelen als extensieve begrazing waardoor vernatting en structuurverrijking is opgetreden

Grasmus, geelgors, boompieper en draaihals hebben eveneens de halfopen heide als broedbiotoop. De boomvalk broedt ook in bomen op halfopen heide. In de cultuurgraslanden komen lokaal nog weidevogels voor als wulp, Kievit, tureluur en grutto. Deze soorten zijn de laatste jaren in aantallen afgenomen.

In de vennen en veentjes komt een tamelijk rijke en gebiedsspecifieke broedvogelbevolking voor. Het gaat daarbij om soorten als: dodaars, geoorde fuut, bergeend, wintertaling, krakeend, wilde eend, kuifeend, waterhoen en meerkoet. De dodaars komt zowel voor in vennen op heideterreinen als in bossen. In Nederland is het aantal dodaarzen afgenomen. In Drenthe en binnen het plangebied vertoont de stand grote schommelingen maar lijkt over tientallen jaren gemeten stabiel. Schommelingen houden verband met strenge winters, verschillen in waterpeil en wisselend broedsucces.

Rode lijstsoorten die in het gebied broeden zijn: boerenwaluw, kerkuil, ransuil, groene specht, graspieper, huiswaluw, huismus, tapuit, matkop, veldleeuwerik, nachtzwaluw, zomertaling, watersnip, tureluur, draaihals, paapje, grauwe klauwier en raaf.

Naast broedvogels komen er ook bijzondere wintergasten voor. Zo is jaarlijks de blauwe kiekendief aanwezig, met name rondom de Oude Willem en in ruige heidevegetaties op het Doldersummerveld. Hier komen ook regelmatig enkele tientallen wilde zwanen en kleine zwanen voor. Ook komen jaarlijks klapeksters voor op ondermeer het Aekingerzand en andere natuurterreinen zoals de graslanden in het Prinsbos en het Doldersummerveld.

Op de natte heide komen steltlopers voor zoals watersnip, groenpootruiter, bosruiter en regenwulp. Ook worden in de winter in vennen en natte laagten op het Doldersummerveld en Wapserveld gebruikt als slaappleaats voor honderden tot soms duizenden kleine rietganzen.

#### Zoogdieren

Met betrekking tot de zoogdieren zijn geen volledige inventarisaties uitgevoerd. Wel zijn er waarnemingen van diverse zoogdieren, maar dit zijn min of meer 'toevallige' waarnemingen. De waarnemingen betreffen in de meeste gevallen vrij algemene soorten. Waargenomen zoogdieren zijn egel, bosspitsmuis, dwergspitsmuis, mol, watervleermuis, meervleermuis, dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, vos, hermelijn, wezel, bunzing, boommarter steenmarter, ree, eekhoorn, rosse woelmuis, woelrat,

muskusrat, aardmuis, veldmuis, dwergmuis, bosmuis, haas, konijn en das. Voor de kleinere soorten zoals de muizen en spitsmuizen is de belangrijkste habitateis dat er een voldoende gesloten kruidlaag aanwezig moet zijn. Typische soorten van het bos zijn de eekhoorn en de boommarter. Deze laatste heeft zich sinds het begin van de jaren 90 weer weten te vestigen.

Soorten die (ook) regelmatig in het bos te vinden zijn hebben de overhand. Het ree bijvoorbeeld, is te vinden aan de rand van het bos, waar het bos grenst aan heide en cultuurland. Van de voorkomende vleermuizen is een deel afhankelijk van oudere, holle bomen om gedurende de zomer te verblijven. Vanuit die bomen foerageren zij boven open water (bijvoorbeeld watervleermuis en meervleermuis) of boven boomloze gebieden zoals heideterreinen.

#### Vlinders

Vlinders die recent zijn waargenomen: geelsprietdikkopje, zwartsprietdikkopje, komma-vlinder, groot dikkopje, oranje luzernevlinder, citroenvlinder, groot koolwitje, klein koolwitje, klein geaderd witje, groentje, eikenpage, kleine vuurvlinder, bruine vuurvlinder, heideblauwtje, boomblauwtje, icarusblauwtje, gentiaanblauwtje, atalanta, distelvlinder, kleine vos, dagpauwoog, landkaartje, bont zandooogje, koevinkje, hooibeestje, oranje zandooogje, bruin zandooogje, heivlinder, veenhooibeestje, oranjetip, en argusvlinder. Het gentiaanblauwtje komt verspreid voor op ondermeer Leggelderveld, Wapserveld en Doldersummerveld.

#### Libellen en waterjuffers

In het gebied zijn de volgende libellen waargenomen: azuurwaterjuffer, blauwe glazenmaker, bruine glazenmaker, bruine winterjuffer, bruinrode heidelibel, geelvlakheidelibel, gevlekte witsnuitlibel, gewone oeverlibel, gewone pantserjuffer, houtpantserjuffer, noordse glazenmaker, oostelijke witsnuitlibel, paardenbijter, sierlijke witsnuitlibel, tangpantserjuffer, variabele waterjuffer, venwitsnuitlibel, viervlek, vuurjuffer, watersnuffel en weidebeekjuffer.

#### Amfibieën en reptielen

Binnen het Natura2000-gebied komen de volgende soorten voor: kamsalamander, kleine watersalamander, gewone pad, rugstreepad, heikikker, bruine kikker, poelkikker, middelste groene kikker, hazelworm, zandhagedis, levendbarende hagedis, gladde slang, ringslang en adder.

Vooraf de verspreid in het gebied voorkomende vennen, veentjes, poelen en (natte) heideterreinen vormen belangrijke leefgebieden van amfibieën en reptielen. Met name de grote aaneengesloten natte heideterreinen van het Wapserveld en Doldersummer Veld en ook het Leggelderveld zijn van groot belang voor deze diersoorten.

## 4.2 Abiotiek

### Geologische opbouw

Op een diepte van circa 250 meter bevinden zich mariene afzettingen die uit kleilig materiaal en klei bestaan. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Breda en worden gezien als de hydrologische basis van het gebied (basisklei). Boven deze mariene afzettingen zijn fluviatiele afzettingen aanwezig van de Formatie van Oosterhout, Scheemda, Harderwijk, Urk en Eindhoven. De drie laatst genoemde afzettingen bestaan uit vrij grove zanden en zijn goed waterdoorlatend. De afzettingen van de Formatie van Urk worden verder gekenmerkt door een relatief hoge kalkrijkdom.

Bovenop de genoemde vrij grove zanden zijn smeltwaterafzettingen afgezet (Formatie van Peelo). Deze bestaat uit fijne zanden en plaatselijk uit potklei. Dit laatste is het geval in het noorden van het onderzoeksgebied, rondom Appelscha.

## Keileem

Van belang voor het onderzoeksgebied is vooral de één na laatste ijstijd geweest, het Saalien, een periode waarin het landijs Nederland bereikte. In deze periode zijn er enkele fasen te onderscheiden met een uitbreiding van het landijs gevolgd door het terugtrekken ervan. Bij het afsmelten van het landijs bleef in een groot gebied grondmorene (keileem) achter. Dit is slecht gesorteerd materiaal dat overwegend uit leem bestaat met daarin ook grotere fracties waaronder grind en stenen. De aanwezigheid van deze laag heeft belangrijke consequenties voor de waterhuishouding (zie par. 4.2.4).

In het aanwezige keileempatroon zijn geulen herkenbaar. Er zijn globaal gezien twee theorieën gangbaar die de erosiegeulen verklaren. De eerste theorie is dat de erosiegeulen zijn ontstaan door watererosie tijdens het smelten van het landijs. Door afvoer van de grote hoeveelheid water die hierbij vrijkwam erodeerde de keileem. Op de plaats van de grootste erosiegeulen was de eroderende werking dusdanig groot dat de keileem geheel verdween en ook het onderliggende zand werd weg geërodeerd. Hier ontstonden erosiegeulen met een diepte van 10 tot 15 meter (t.o.v. de keileem). Vervolgens werden de erosiegeulen weer grotendeels opgevuld met beekafzettingen (fluvioperiglaciale afzettingen): fijne en plaatselijk lemige zanden.

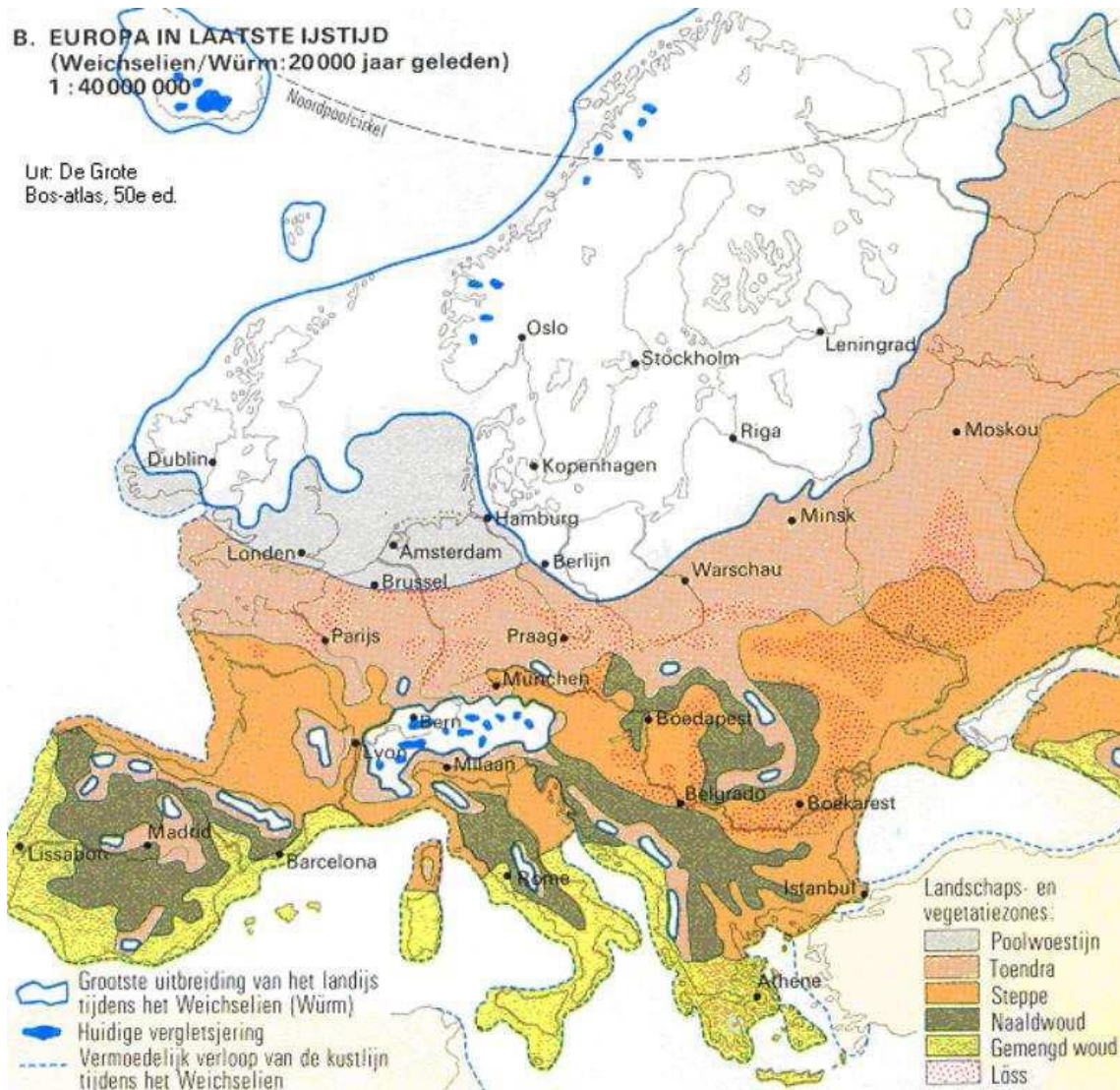
Een tweede theorie is dat de geulen zijn ontstaan door drukverschillen veroorzaakt door verschillen in zwaarte van de dikke pakketten landijs. Op plaatsen waar de druk het hoogst was is bodemmateriaal naar weerszijden weggedrukt. Zo zijn laagten ontstaan geflankeerd door ruggen. Zowel ruggen als laagtes lopen evenwijdig aan de bewegingsrichting van het ijs. Dit soort in de lengterichting en parallel aan elkaar verlopende ruggen noemt men in de geologie 'flutings'.

Mogelijk dat beide theorieën een rol hebben gespeeld. Door drukverschillen zou de basis voor de geulen kunnen zijn gelegd in evenwijdig lopende 'initiële' geulen. Deze zijn gevormd onder druk van de landijsmassa's. Na het afsmelten van het landijs is het smeltwater door deze geulen afgevoerd en zijn ze geulen verder uitgediept, en vervolgens weer opgevuld, conform de eerste theorie.

In de verspreidingskaarten van de keileem (figuur 4.3) zijn diverse erosiegeulen herkenbaar waarbij het opvalt dat er geulen zijn met noordoost-zuidwest oriëntatie en met een meer noordwestelijke oriëntatie. Vermoedelijk correspondeert dit met enkele fasen van uitbreiding en terugtrekken van het landijs. Bij elke fase was de bewegingsrichting van het landijs anders, en daardoor ook de ontstane oriëntatie van de erosiegeulen.

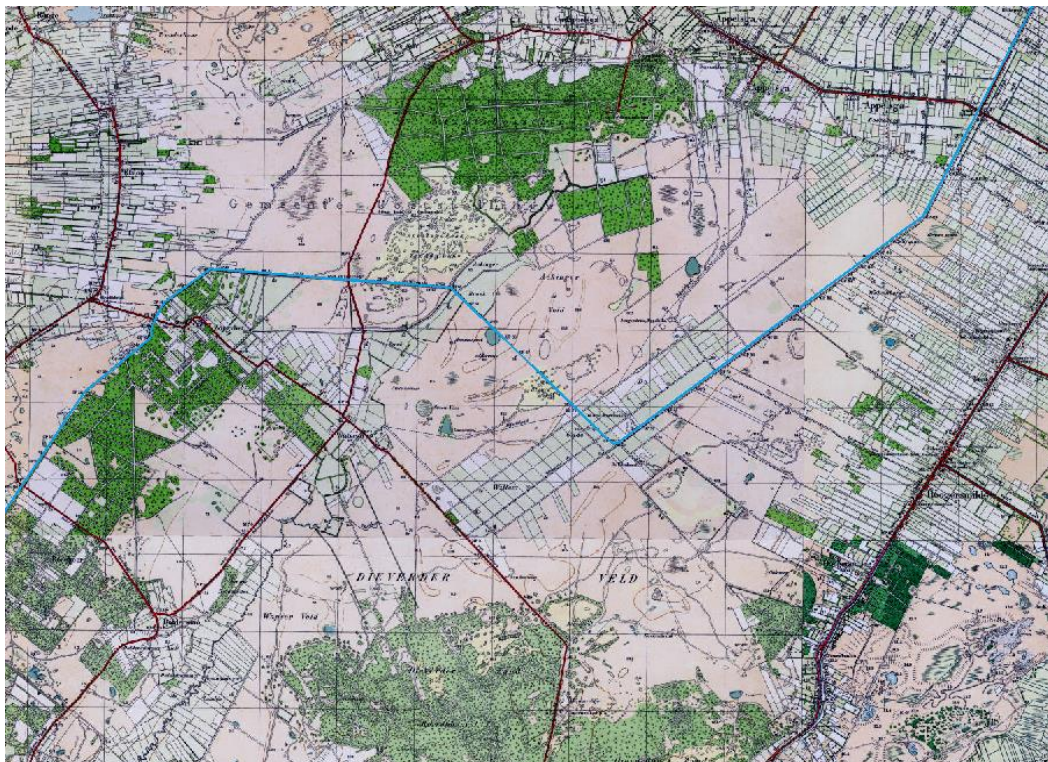
Volgens een recente theorie wordt verondersteld dat de ligging van deze flutings correspondeert met het voorkomen van slecht doorlatende 'verticale' schotten in de ondergrond. Hiermee beïnvloeden de flutings de grondwaterstroming (Baaijens en van der Molen, 2011). Deze theorie is (nog) niet gestaafd door gericht detailonderzoek. Voor de verklaring van de grondwaterstroming in het plangebied wordt er van uitgegaan dat de invloed van flutings/schotten op de grondwaterstroming beperkt is.





**Figuur 4.1** Verbreiding landijs en klimaat tijdens de laatste ijstijd (Weichselien) (uit: Baaijens & Van der Molen, 2011; bron: Grote Bosatlas.)





**Figuur 4.2a & b:** Historische kaarten uit 1850 (boven) en 1925 (onder). De blauwe lijn is de provinciegrens.

#### Dekzand

In de laatste ijstijd, het Weichselien, bereikte het landijs Nederland niet (Zie figuur 4.1). In het toentertijd heersende toendraklimaat (poolwoestijn) was nauwelijks vegetatie aanwezig waardoor de wind vat kreeg op zandige afzettingen elders en eolische zandlagen op de keileem werden afgezet (Formatie van Twente). Deze dekzandlaag is nagenoeg in het gehele onderzoeksgebied aanwezig en varieert in dikte van enkele decimeters tot maximaal vier meter. Plaatselijk werd het oorspronkelijk patroon van de

beken in de erosiegeulen beïnvloed door de dekzandafzetting. Zo is bekend dat ter hoogte van Wittelte het oorspronkelijke beekdal van de Wapserveense Aa is 'onthoofd'. De afwatering van het bovenstroomse gedeelte verloopt sindsdien via de Oude Vaart.

#### Veenvorming

In het tijdperk na de laatste ijstijd, het Holoceen, werd het klimaat warmer en vochtiger waardoor het milieu gunstiger werd voor plantengroei. Daarnaast was er sprake van een geleidelijke stijging van de zeespiegel waardoor landinwaarts de waterafvoer stagneerde hetgeen tot gevolg had dat er veenvorming op kon treden. Dit vond vooral op de natste en laagste plekken plaats en dus vooral in de aanwezige beekdalen. Dit zijn vaak tevens de plaatsen van aanwezige erosiegeulen in de keileem. Maar ook hoger in het landschap vond veenvorming plaats (hoogveen). Met name ten noorden en noordwesten van het Drents-Friese Wold is op grote schaal hoogveen ontstaan, zoals de Smildigerven. Ook in de Oude Willem is vermoedelijk hoogveen aanwezig geweest. Het proces van veenvorming duurde tot circa 1000 na Chr.. Als gevolg van menselijke invloeden zoals de eerste 'kanalisatie' van beken en veenafgravingen werd de ontwateringstoestand dusdanig dat op de meeste plaatsen aan de veenvorming een eind kwam. Vanaf 1600 is men begonnen de veenpakketten af te graven voor turfwinning. Het hoogveen rondom het Drents-Friese Wold is grotendeels op het eind van de 19e eeuw afgegraven.

#### Verstuiving

Het bos in Drenthe werd in toenemende mate gekapt waarna uitgestrekte heidevelden ontstonden. In de 18e eeuw bereikte het areaal bos in Drenthe het dieptepunt, en daarmee samenhangend het areaal heide de grootste omvang. In de 17e en de 18e eeuw zijn zandverstuivingen ontstaan, maar ook veel eerder. De zandverstuivingen zijn ontstaan door wielen (paden) en door overbegrazing. Dit laatste betreft niet overbegrazing van heide – zoals tot voor kort de gangbare theorie was – maar overbegrazing van grasland. (Baaijens, 2011). Deze graslanden waren hoog gelegen en vrij natte plekken in het landschap met vaak grondwaterinvloed. Deze graslanden werden in perioden van droogte en daardoor met weinig gewasproductie overbegraasd. De verdroging van deze hoger gelegen graslanden kreeg een krachtige impuls door de aanleg van beken (vermoedelijk tussen 1000 en 1200 na Chr. en na de Grote Droogte in de tweede helft van de 10e eeuw) en in de 17e eeuw door aanleg van kanalen van de turfwinning. Door deze verdrogingen zij lokaal, met name op de plateaus, dalingen van de grondwaterstand vastgesteld van twee tot drie meter (Baaijens, 2011).

In het onderzoeksgebied bestaat een relatief groot gedeelte uit stuifzandgronden, o.a. in de Boswachterij Appelscha, Berkenheuvel, Wapserveld, Doldersummerveld en Boschoord (zie ook figuur 4.4). Om oprukkende zandverstuivingen te beteugelen werd naaldbos aangeplant. Uit figuur 4.2 is af te leiden dat de aanplant van bos is gestart in de periode 1850-1925. Te zien is dat in 1850 er in het gehele gebied nauwelijks sprake was van bos. In 1925 zijn grote delen in en rond het stuifzandgebied van Wapserveld en Aekingierzand ingeplant, als ook het westen van Bosschoord.

#### Vennen

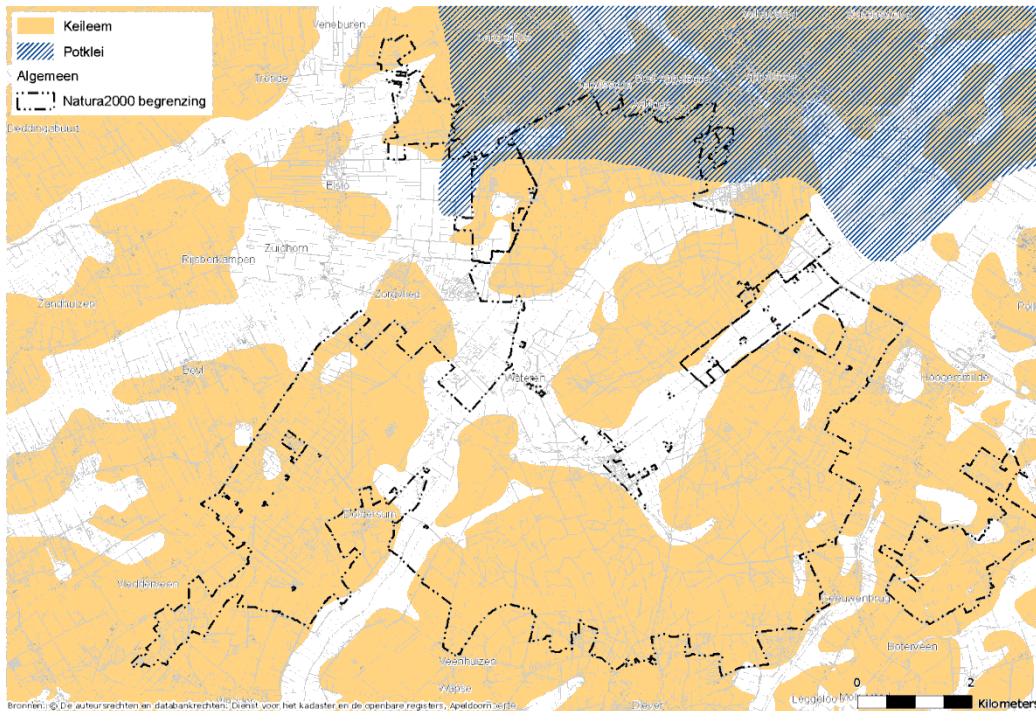
Binnen het onderzoeksgebied is een groot aantal vennen aanwezig. Een aantal vindt zijn oorsprong in de laatste ijstijd waarbij het ontstaan van grote ijslenzen in de ondergrond (pingo's) en het vervolgens afsmelten tot gevolg had dat diepe dobben ontstonden. Dergelijke dobben en vennen die meestal tot onder de keileem reiken, worden pingo-ruïnes genoemd. Door het ontbreken van keileem kan zo'n ven in contact staan met het diepere grondwater. Ook kunnen vennen in zogenaamde dooimeren liggen. Dooimeren zijn ontstaan door het smelten van ondiepe lenzen permafrost op een schaal van enkele honderden meters. Dooimeren hebben een veel minder uitgesproken randwal, liggen boven de keileem en zijn ondiep.

Ook is een aantal vennen ontstaan in zogenaamde 'uitwaaingskommen'. Dit zijn laagten die zijn ontstaan als gevolg van windwerking in de laatste ijstijd, dus tijdens de afzetting



van het dekzand. Vennen die liggen in (voormalige) stuifzandgebieden zijn meestal van latere datum. Ze zijn ontstaan als gevolg van zandverstuivingen in de afgelopen eeuwen.

In het Holoceen zijn de vennen verland waardoor ze zijn opgevuld met veen, meestal veenmosveen. Veel vennen zijn in het verleden geheel of gedeeltelijk uitgeveend ten behoeve van turfwinning. Na het afgraven van het veen ontstaat open water dat vervolgens weer verlandt waarna er zich weer veen vormt.



**Figuur 4.3** Aanwezigheid van keileem en potklei

#### Keileem

In figuur 4.3 is het voorkomen van keileem weergegeven in het noordelijk deel van het plangebied. In het centrum van het kaartbeeld is de Oude Willem herkenbaar. Het blijkt dat in het noorden van het Natura 2000-gebied relatief weinig keileem aanwezig is en doorsneden wordt door keileemloze geulen. De dikte van de keileem bedraagt hooguit 3 meter en is meestal dunner dan 2 meter. In het noordelijk deel van het onderzoeksgebied is de keileem relatief dun, meestal dunner dan 1 meter. De dikte van het bovenliggende pakket dekzand is vrij gering. In het noordelijk deel is de dekzandlaag op de keileem (voor zover aanwezig) 2 tot 3 meter dik. In het overige gebied is de dekzandlaag dunner en wordt de keileem meestal binnen twee meter minus maaiveld aangetroffen.

De keileem is sturend voor de hydrologische condities in het gebied. Ze werkt vertragend op de wegzijging, waardoor in neerslagrijke perioden stagnatie en plasvorming optreedt en daarmee zorgt voor langdurige hoge waterstanden. Op plaatsen waar de keileem ontbreekt, heel dun is of weinig weerstand heeft, worden de hydrologische condities bepaald door de stijghoogte in het watervoerende pakket onder de keileem.

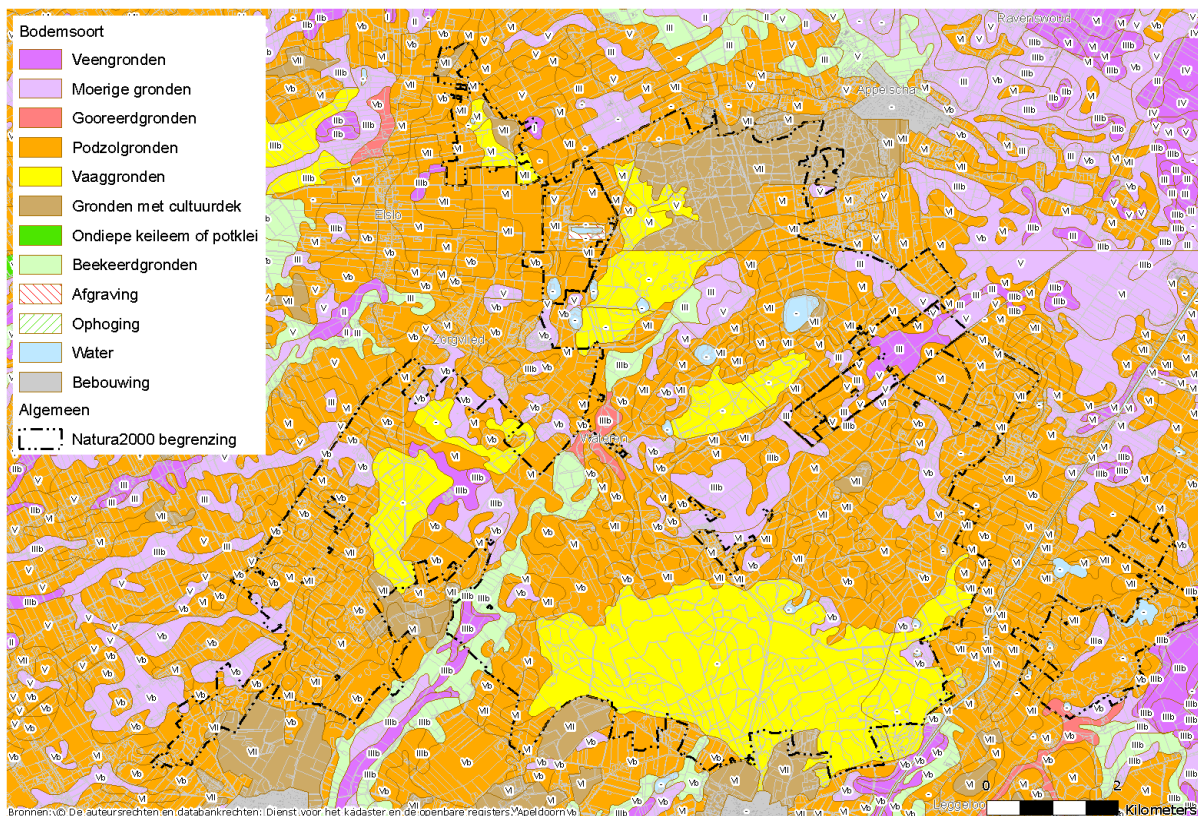
#### Potklei

De hoogteligging van de aanwezige potklei is ook weergegeven in figuur 4.3. Potklei wordt alleen aangetroffen in het uiterste noorden van het onderzoeksgebied, op een diepte van 5 tot 20 meter onder het maaiveld. Dit is 5 tot 10 meter minus NAP. De dikte van de potkleiafzetting bedraagt enkele meters tot 40 meter.

In een gebiedje net ten noorden van het Aekingerzand wordt de potklei dieper aangetroffen: 24 tot 33 meter minus maaiveld. Dit is 15 tot 25 meter minus NAP. De potklei is hier slechts drie meter dik. De potklei maakt deel uit van een potkleibekken dat zich uitstrekt tot Oosterwolde.

### Bodem

In figuur 4.4 is de bodemkaart van het onderzoeksgebied weergegeven. Het is een vereenvoudigde versie van de Bodemkaart van Nederland 1:50.000 van de Stichting Bodemkartering (11 Oost, 1 2 West, 1 6 Oost, 17 West).



**Figuur 4.4** Vereenvoudigde bodemkaart

De bodem bestaat voor een groot deel uit zandgronden, met name dekzand en stuifzand. Deze bestaan uit leemarm tot lemig fijn zand. In het dekzand heeft zich een bodemprofiel ontwikkeld. Dit zijn veldpodzolen en haarpodzolen in respectievelijk vochtige gronden en droge gronden. De stuifzanden zijn betrekkelijk jong zodat hierin nauwelijks bodemvorming heeft plaats gevonden. Deze bodems zijn geclassificeerd als vaaggronden. De stuifzandgronden komen voor op grote oppervlakten voor op het Aekingerzand en Berkenheuvel en verder Doldersummerveld/Bosschoord, omgeving Ganzenpoel en Schaopedobbe.

Vooraf langs de beken zijn veengronden en moerige gronden aanwezig. Het onderscheid tussen beide bodemtypen is het al dan niet voorkomen van meer dan 40 centimeter moerig (venig) materiaal. De veengronden zijn dun. De zandondergrond wordt meestal binnen 1.20 meter minus maaiveld aangetroffen. De moerige gronden bestaan overwegend uit moerpodzolen, een moerige laag van maximaal 40 centimeter dikte gevolgd door een zandgrond met daarin een podzol. De moerige gronden komen niet alleen langs de beken voor maar ook op andere laag gelegen delen in het landschap.



Plaatselijk zijn in de beekdalen aardgronden aanwezig. Deze bestaan uit lemig fijn zand en worden gekenmerkt door een minerale eerdlaag. Op een enkele plek komt een keileembodem voor. Bij dit bodemtype wordt de keileem binnen 40 cm minus maaiveld aangetroffen. Keileem komt op veel meer plaatsen voor, maar dan (veel) dieper dan 40 cm (zie vorige paragraaf).

Rondom enkele oude bewoningskernen komen dikke aardgronden voor. Ook hier is sprake van leemarm tot lemig fijn zand met een 50 tot 100 cm. dikke (humeuze) eerdlaag. De dikke aardgronden zijn de oude esgronden die ontstaan zijn door een eeuwenlang gebruik als akker.

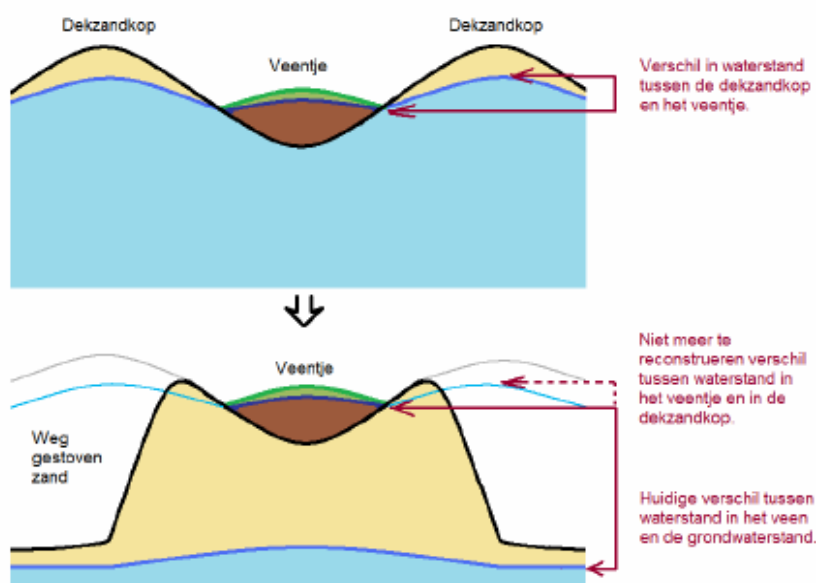
#### Hoogte en reliëf

Het grootste gedeelte van het gebied is te karakteriseren als dekzandwelingen met lokale hoogteverschillen tot 1 meter. De hoogte varieert globaal gezien van lokaal meer dan 14 meter in het uiterste noorden (Aekingerzand) en noordoosten tot circa zes meter in het dal van de Vledder Aa zuidwesten (zie figuur 4.6).

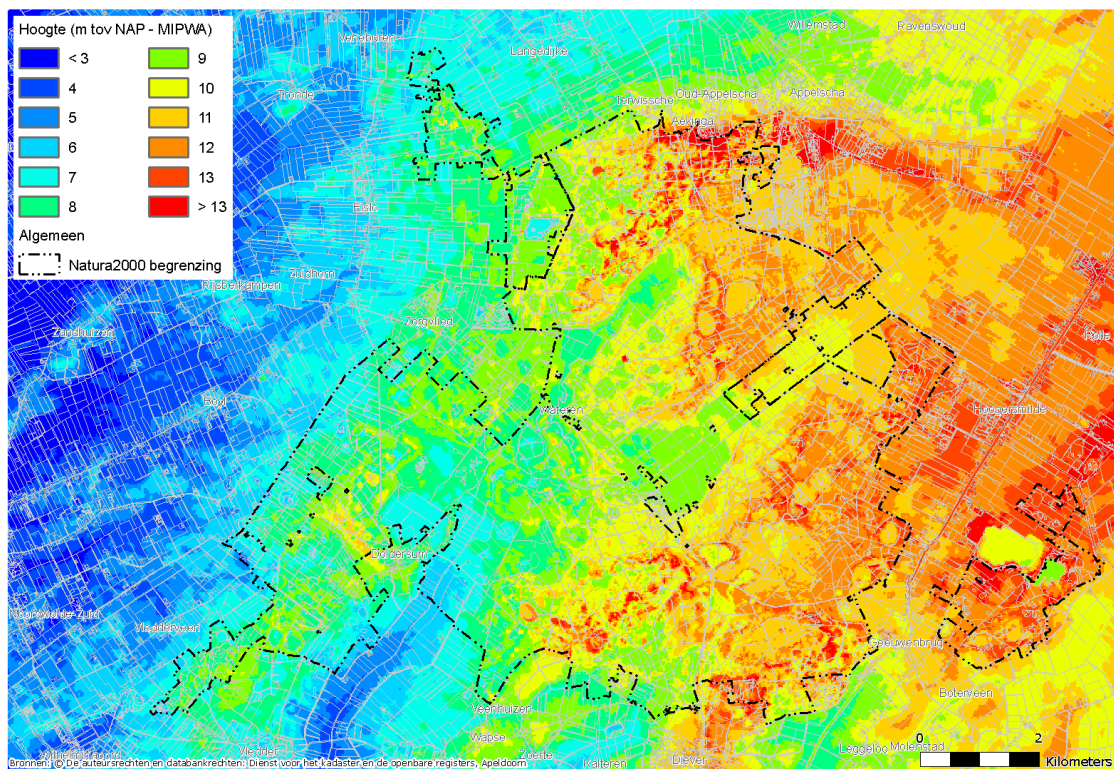
In de hoogteligging is duidelijk het patroon van de beekdalen te herkennen. De beide bovenlopen van het Aekingerbroek en de Tilgrup / Oude Willem die ter hoogte van Wateren samenkomen en in zuidelijke richting verder gaan als de Vledder Aa. Het hoogteverschil tussen beekdal en aangrenzende beekdalflank bedraagt enkele meters.

De bossen van boswachterij Appelscha en boswachterij Smilde liggen op een vrij vlak terrein en zijn relatief hoog gelegen (10-12 meter + NAP). In de hoogteligging is een aantal grote vennen en laagten te herkennen. Deze zijn te herkennen aan een ringvormig depressie vaak omgeven door een walrand. Het westen van het gebied, Bosschoord en omgeving en vooral Doldersummerveld, ligt duidelijk lager.

Het Aekingerzand (10-15 m +NAP) is een reliëfrijk, actief stuifzandgebied met hoogteverschillen tot 5 meter. Door actuele verstuiving is het reliëf nog steeds aan veranderingen onderhevig. Het aangrenzende Aekingerbroek ligt enkele meters lager. Ook het Wapserzand, het Dieverzand en de Schaopedobbe worden gekenmerkt door veel reliëf, een gevolg van verstuiving van de dekzanden in het verleden.



**Figuur 4.5.** Ontstaan van een fort onder invloed van verstuiving en grondwaterstandsdeling (bron: Baaijens 2011.)



**Fi**Figuur 4.6. Hoogtekaart

Binnen de voormalige stuifzandgebieden liggen enkele zogenaamde forten. Dit zijn relatief hooggelegen, kleine zandplateaus met een steile rand. Forten komen voor in Bosschoord, Berkenheuvel en Schaopedobbe. Ze zijn ontstaan nadat rondom een veentje of natte laagte het zand is verstoven (zie onderstaande afbeelding.) In en rond het veentje vond geen verstuiving plaats doordat de grondwaterstand hoog was; het zand verstuift niet. Door de verstuiving treedt een soort inversie van het landschap op. Het voormalig laag gelegen deel (het veentje) ligt na de verstuiving hoog in het landschap. Het aardige van het voorkomen van forten is dat het inzicht geeft in de opgetreden grondwaterstands daling. Het ontstaan van forten kan alleen plaats hebben gevonden wanneer de grondwaterstand in belangrijke mate is gedaald. Onderzoek aan een aantal forten waaronder het fort in Bosschoord heeft aangetoond dat een grondwaterstands daling moet zijn opgetreden van vermoedelijk meer dan 2 meter (Baaijens et al., 2011). De grondwaterstands daling wordt toegeschreven aan de afgraving van de hoogveenpakketten aan de randen van het Drens Plateau en de verbetering van de ontwatering in de beekdalen. De daling moet zijn opgetreden tussen het begin van de grote veenaafgravingen (16e eeuw) en de periode van de verstuiving in de 19e eeuw.

## Water

### Oppervlaktewater

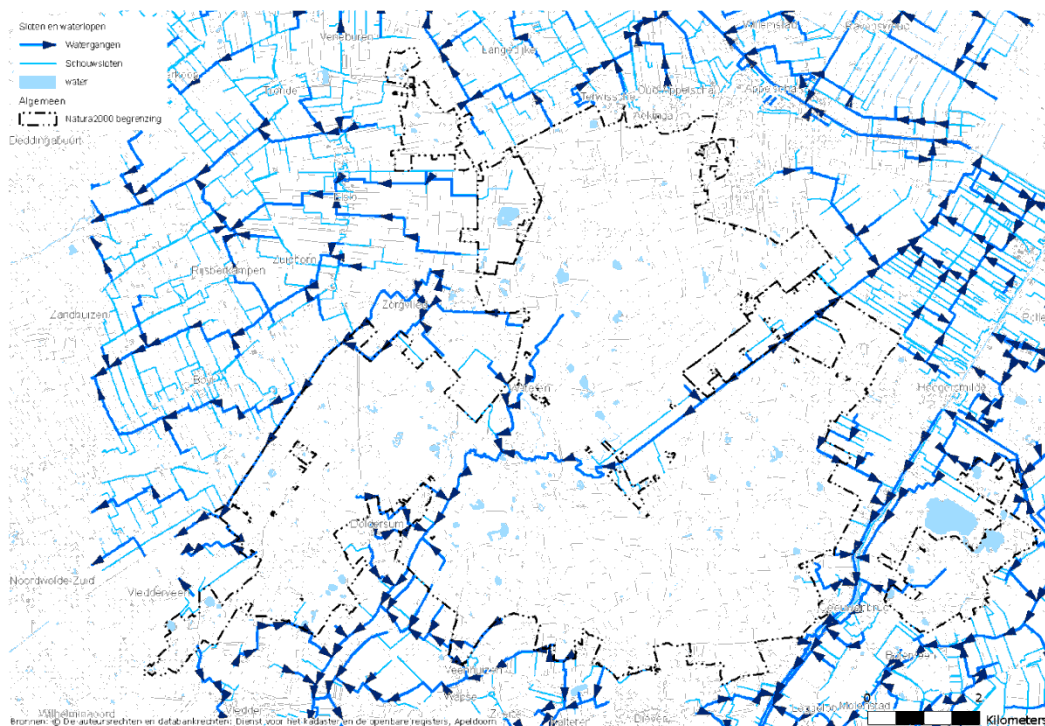
De basis van het afwateringssysteem wordt gevormd door het watersysteem van de Vledder Aa. De hoofdwatgangen bestaan uit de Tilgrup/Oude Willem in het noordoosten en aansluitend de Vledder Aa in het zuidwesten. In figuur 4.7 is het afwateringssysteem aangegeven. De kaart bevat de hoofd- en onderhoudswatgangen en de schouwsloten. Opvallend is de beperkte hoeveelheid afwateringsmiddelen binnen het plangebied. Dit in tegenstelling tot het gebied daarbuiten.

## Watersysteemanalyse

In het kader van de opstelling van het Natura 2000-beheerplan is een watersysteemanalyse opgesteld. Het onderzoek had ten doel om inzicht te geven in de opgetreden verdroging en de oorzaken daarvan. De vraagstelling bij dit onderzoek is als volgt gespecificeerd:

- Geef een indicatie van de mate van verdroging ter plaatse van de N2000 doelstellingen, de factoren waardoor deze verdroging werd veroorzaakt en het relatieve aandeel van de verschillende factoren.
- Geef de mogelijke maatregelen om de verdroging op te heffen en het te verwachten effect van elk van deze maatregelen op de Natura 2000 doelstellingen.
- Maak ook inzichtelijk welk aandeel van de verdroging daarmee wordt opgeheven
- Maak een inschatting van het ecologische betekenis van de (mogelijke) antiverdrogingsmaatregelen ter plaatse van de natte en grondwaterafhankelijke N2000 behoudsdoelstellingen

Het onderzoek is uitvoerig beschreven in de Achtergrondrapportage: *Drents-Friese Wold & Leggelderveld. Watersysteemanalyse (Geraedts, 2012)*. Voor onderstaande beschrijving zijn delen van deze studie gebruikt. Voor een meer uitvoerige beschrijving wordt verwezen naar het genoemde rapport.



**Figuur 4.7** Overzicht belangrijkste waterlopen

Het plangebied ligt in het westelijk deel van het Drents plateau. Op het Drents plateau ontspringen diverse beken die de afwatering verzorgen. In het afwateringssysteem binnen het Natura 2000-gebied is het beekstelsel van de Vledder Aa te herkennen.

Indeling in beeksystemen

Een beekstelsysteem kan worden onderverdeeld in een oorspronggebied, een of meerdere bovenlopen, een middenloop en een benedenloop.

- Oorspronggebieden zijn vrij vlakke gebieden, meestal met een (lokaal venige) zandbodem. Het meeste regenwater infiltreert in de ondergrond en er zijn nagenoeg geen watervoerende stroompjes (beekjes).
- Bovenlopen zijn kleine, ondiepe en periodiek droogvallende beekjes. Het beekdal is nog smal en er treedt lokaal en vaak alleen periodiek toestroom van basenarm grondwater op.
- Middenlopen zijn grotere beken en nagenoeg constant watervoerend. De beekdalen van middenlopen zijn meestal vrij breed en de bodem bestaat uit veen. Middenlopen kenmerken zich door een constante toestroom van vrij basenrijk grondwater.
- Benedenlopen zijn zeer brede beekdalen die in natte perioden op grote schaal overstromen. De bodem bestaat uit veen en klei op veen.

Binnen het Natura 2000-gebied is een groot deel van het beekstelsysteem van de Vledder Aa aanwezig. Het oorspronggebied van de Vledder Aa bestaat globaal gezien uit het Aekingerzand en de boswachterij Appelscha. In dit oorspronggebied ontspringen twee bovenlopen, te weten het Aekingerbroek/Drents broek en de Oude Willem.

Het Aekingerbroek was in het verleden een grondwatergevoed bovenloopje en is lange tijd in gebruik geweest als schraalland. Na een periode van intensivering van het landbouwkundig gebruik is het Aekingerbroek en Drents Broek in de jaren negentig omgevormd tot natuur. Daarbij is het slotenpatroon teruggebracht tot een gegraven, ondiepe beek die periodiek droogvalt. Daarnaast ligt een winterbed dat in natte situaties kan inunderen. In het noorden van het Aekingerbroek is na het dempen van de landbouwsloten geen beekloop gegraven. Dit deel van het beekdalletje is dermate droog dat er geen geleide waterafvoer nodig is.

De Oude Willem is een grotere landbouwenclave waarvan een deel recentelijk is omgezet in natuurgebied. Er zijn plannen om het aandeel natuur hier te vergroten waarbij de huidige landbouwonwatering wordt aangepast.

Voorheen werd in de Oude Willem - via de Tilgrup - water aangevoerd vanuit het noorden uit de Drentse Hoofdvaart waarmee tevens de Vledder Aa werd gevoed. De aanvoer van water uit vindt nog wel plaats, maar alleen tot in de Oude Willem. Er is een stuw geplaatst in de Tilgrup. Het noordelijke deel van de Oude Willem watert nu af in noordelijke richting, in de richting van de Smildervaart. In de zomer wordt hier water aangevoerd. Het zuidelijke deel van de Oude Willem watert nog steeds af in zuidwestelijke richting via de bovenloop van de Vledder Aa.

Ten noorden van het Wapserveld komen de waterlopen vanuit het Aekingerbroek/Drents Broek en Tilgrup/Oude Willem samen, en gaan verder zuidwaarts als de Vledder Aa. Dit deel van de beek kan als het begin van de middenloop van de Vledder Aa worden gezien. De middenloop loopt door tot aan Steenwijk en heet hier de Wapserveense Aa. De benedenloop van de beek ligt verder stroomafwaarts ten westen van Steenwijk.

De hoger gelegen gebieden binnen het plangebied kunnen beschouwd worden als het oorspronggebied dan wel de beekdalflanken van het Vledder Aa-systeem. De afwatering van deze gronden is van nature gericht op de beek. Niet al de hogere gronden behoren tot het Vledder Aa-systeem. De westrand van het plangebied met daarin het westelijke deel van Bosschoord en de Schaopedobbe behoort tot het beekdal van de Linde.

Het Leggelderveld moet gerekend worden tot het beekdal van de Oude vaart (Smildervaart). Het ligt op de hoog gelegen oostflank van dit beekdal. Recentelijk is hier een aantal voormalige landbouwgronden omgevormd tot natuur waarbij een deel van de

sloten zijn gedempt en verondiept. Ten oosten van dit gebied ligt een grote zandwinplas: Achterste plas / Blauwe meer).

De gebieden grenzend aan de beekdalen – de beekdalflanken en keileemplateaus - bestaan voor het overgrote deel uit bos- en natuurgebieden. Hier is op veel plaatsen gekozen voor het conserveren/vasthouden van water. Er vindt derhalve weinig afwatering (meer) plaats en er is dan ook maar nauwelijks een functionerende afwateringsstelsel aanwezig. Een groot deel van de gebieden is vrij hoog gelegen en het water infiltreert heit naar de ondergrond. Er zijn maar in beperkte mate ontwateringsmiddelen aanwezig. Een uitzondering wordt gevormd door bossen met een duidelijke houtproductiefunctie. Hier komen nog wel ontwateringsmiddelen voor. Dit betreft ondermeer grote delen van Bosschoord maar ook in de boswachterijen zijn lokaal nog sloten en greppels aanwezig en op een aantal plaatsen rabbatten.

Op lager gelegen delen van de beekdalflanken en in depressies komen natte heiden en vennen voor. Ook in deze gebieden wordt gestreefd naar waterconservering zodat er nauwelijks afvoer van oppervlaktewater plaats vindt.

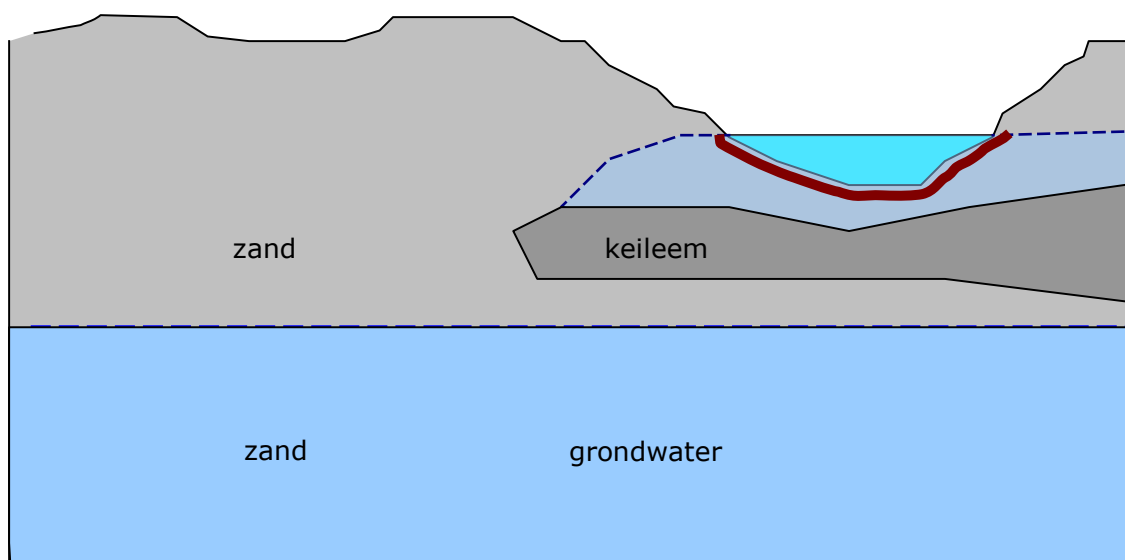
De middenloop van de Vledder ligt voor een deel binnen de Natura 2000 begrenzing. Hier is de waterhuishouding gericht op landbouw. Er is recent een plan opgesteld om de waterhuishouding en beheer meer te richten op natuur, hetgeen ondermeer inhoudt het hermeanderen van de beek en het verhogen van de waterpeilen. In de gebieden die grenzen aan het Natura 2000-gebied vindt landbouwontwatering plaats

#### Grondwaterstanden

In het gebied is veel variatie aanwezig in reliëf en daardoor ook in grondwaterstanden. Hoge grondwaterstanden komen vooral voor in de beekdalen (Oude Willem, Aekingerbroek, Vledder Aa) en moerassige delen van het Doldersummerveld en Wapserveld. Daarnaast komen veel kleine verspreid liggende laagten en vennen voor. Grote delen van het gebied hebben hoge grondwaterstanden. Met name de stuifzandgebieden springen wat dit betreft in het oog. In deze verstoven dekzandgronden komt van nature veel reliëf voor met hoge (droge) delen. Binnen deze droge gebieden komen lokaal natte plekken voor. Het is daar nat door stagnatie van water in afvoerloze laagten en door slecht doorlatende lagen in de ondergrond. Dit is met name het geval waar keileem ondiep voorkomt, maar ook waar veenlagen en inspoelingslagen aanwezig zijn. Zowel de keileem als de inspoelingslagen zijn slecht doorlatend. Inspoelingslagen zijn ontstaan door – zoals de naam min of meer al aangeeft – inspoeling van zeer fijn organisch materiaal of opgelost ijzer waarbij een dunne bodemlaag ontstaat die zeer slecht waterdoorlatend is. In het geval van inspoeling van organisch materiaal worden de slecht doorlatende lagen vaak gliedlagen genoemd. In het geval van ijzerconcreties worden het wel 'ijzerpannen' of 'ijzerketels' genoemd.

Gliedlagen en ijzerpannen komen vaak voor in vensystemen. Door de stagnatie van water op deze slecht doorlatende lagen treedt vaak een schijnspiegel op. Er zijn dan als het ware twee grondwaterstanden. Een zeer hoge grondwaterstand boven de slecht doorlatende laag, en een tweede grondwaterstand onder de keileem- of inspoelingslaag.





**Figuur 4.8** Schematische weergave van een ven met schijnspiegelsysteem. (Bruin= gliedelaag)

#### Kwel en infiltratie

Regionaal gezien geldt het gebied als netto infiltratiegebied (Vegter, 1997). Op de meeste plaatsen treedt infiltratie/wegzijging van regenwater op naar de diepere ondergrond. Het diepe grondwater stroomt in west tot zuidwestelijke richting. Dit zijn grondwaterstromingen die plaats vinden op een diepte van vanaf tien tot enkele tientallen meters. De snelheid waarmee dit plaats vindt is meestal slechts enkele centimeters per dag.

De stromingsrichting van het ondiepe water wijkt vaak af van het diepere stromingspatroon. De stromingsrichting van het ondiepe grondwater wordt in eerste instantie bepaald door hoogteverschillen in het maaiveldniveau en door het voorkomen van weerstand biedende lagen en structuren, zoals ondiepe keileemlagen. In het geval van keileembodems stroomt het ondiepe grondwater vaak over de keileem af. De stromingsrichting hangt dan af van de scheefstand van de keileemschollen. Wanneer het water diepere bodemlagen bereikt volgt het diepere, zuidwestelijk georiënteerde stromingspatroon.

Niet overal treedt infiltratie op. Van nature komt in de laag gelegen beekdalen kwel voor. Daar stroomt grondwater toe. In grote beekdalen kan dit diep (regionaal) grondwater zijn en met een forse kwelintensiteit. Dit komt vooral voor in die delen van beekdalen die als 'middenloop' of 'benedenloop' worden gekarakteriseerd. De beekdalen in het onderzoeksgebied behoren daar niet toe. Dit zijn kleinschalige beeksystemen waarbij de toestroom van grondwater van nature beperkt is en waarbij het kwelwater vrij ondiep grondwater betreft, dat wil zeggen grondwater op niet al te grote afstand is geïnfiltrerd en derhalve een korte weg heeft afgelegd. Het is dan meestal basenarm grondwater.

Bovenstaande beschrijving van het patroon van kwel en infiltratie wordt bevestigd door modelberekeningen. Het al dan niet voorkomen van kwel is voor het noordelijk deel van het plangebied in beeld gebracht met behulp van een grondwatermodel (Royal Haskoning, 2011). Hieruit blijkt dat in de huidige situatie de toestroom van grondwater beperkt is, ook in de aanwezige bovenlopen. Voor de bovenloop van het Aekingerbroek/Drents broek geldt dat in het verleden wél sprake was van enige kwel. Dit is ondermeer af te leiden van de in het verleden voorkomende vegetatie en de bodemsamenstelling. Hier kwam blauwgrasland voor, een vegetatie die voorkomt bij voeding door basenarm grondwater. Deze kwelstroom is nu niet meer aanwezig. Oorzaken daarvoor zijn de grondwaterwinning van Terwisscha en landbouwkundige ontwatering in de omgeving en grotere verdamping door aanplant van naaldbos.

In de bovenloop van de Oude Willem komt van nature maar weinig kwel voor. Op basis van modelberekeningen (Royal Haskoning, 2011) en het voorkomen van indicatieve plantensoorten (Buro Bakker, 1994) kan worden geconcludeerd dat alleen in enkele sloten enige kwel optreedt. Uit modelberekeningen blijkt dat wanneer de peilen hier worden opgezet in combinatie met het verplaatsen van de winning alleen in het zuidwestelijk deel van de Oude Willem nog enige kwel op zal treden.

Ter hoogte van Doldersum gaat de bovenloop over in een middenloop waarbij de beek verandert in een met diepere kwel gevoede beek die altijd watervoerend is. De kwel treedt hier alleen uit in waterlopen. Kwel naar maaiveld komt niet voor (Buro Bakker, 1994).

Op de westflank van dit beekdal ligt een waterscheiding. Dit is een denkbeeldige grens die aangeeft in welke richting de grondwaterstroming plaats vindt. Het infiltrerend regenwater op het westelijke deel van de flank stroomt niet richting de Vledder Aa, maar richting het Lindedal.

Naast de hierboven beschreven kwelstromen die gericht zijn op het beekdal komen er kleinere kwelsystemen voor. Dit betreft ondiepe grondwaterstroming waarbij infiltratiegebied en kwelgebied slechts enkele tientallen meters van elkaar verwijderd zijn, en soms nog minder.

Deze kwelsystemen komen vooral voor in een aantal vennen en laagten in gebieden met relatief veel hoogtereliëf en met keileem in de ondergrond. Het belang van dergelijke kwelsystemen is de sterke invloed op de milieuomstandigheden (de standplaatscondities) van de bodem en daarmee op de vegetatie en dus ook op het voorkomen van habitattypen. De kwelstromen leiden tot een hogere grondwaterstand, een hogere zuurgraad (minder zuur) waardoor tevens de voedselrijkdom wordt beïnvloed.

Lokale kwelsystemen komen voor in diverse vennen, zoals de Ganzenpoel, de Meeuwenplas in enkele vennen in Hertenkamp en Hoekenbrink. Maar ook in venige laagten komen lokale kwelsystemen voor zoals in het Doldersummerveld, langs de Vledder Aa en het Leggelderveld. Deze gebieden worden gekenmerkt door het voorkomen van een aantal kenmerkende plantensoorten en vegetaties (en habitattypen).

#### Grondwaterstandsaling

Een deel van de natuurwaarden – en daarmee de habitattypen – zijn gebonden aan hoge grondwaterstanden. Daling van de grondwaterstanden (verdroging) kan daarom negatieve gevolgen hebben op natuurwaarden en daarmee op de habitattypen. In vergelijking met de situatie in het verleden is de grondwaterstand gedaald. Dit heeft zowel regionale als lokale oorzaken. In de recente hydrologische studie van DLG (Geraedts et al., 2012) zijn de effecten van een aantal belangrijke oorzaken van verdroging in beeld gebracht. Doel van het onderzoek was om inzicht te verkrijgen in de oorzaken en mate van de opgetreden verdroging. Met deze studie is ook inzicht ontstaan in de effecten van mogelijke anti-verdrogingsmaatregelen.

De effecten van een aantal potentiële maatregelen zijn ingeschat op basis van bestaande onderzoeken en expert judgement. Er is geen nieuw modelonderzoek verricht. Het onderzoek is uitvoerig beschreven in de Achtergrondrapportage: Drents-Friese Wold & Leggelderveld. Watersysteemanalyse (Geraedts et al., 2012). Hieronder wordt kort ingegaan op de beschouwde potentiële maatregelen en wordt het effect aangegeven van uitvoering van deze maatregelen. Dit geeft een goed inzicht in de effecten van mogelijke anti-verdrogingsmaatregelen.

De volgende aspecten zijn bij het onderzoek beschouwd:

- bosverdamping;
- ontwatering in de (voormalige) landbouwenclave Oude Willem;

- ontwatering in de (voormalige) landbouwenclave middenloop Vledder Aa;
- grondwaterwinning (Terwisscha).

#### ad 1: bosverdamping

In het plangebied is veel bos aanwezig waarvan een groot deel naaldbos. Doordat de gewasverdamping van naaldbos hoger is dan van loofbos en lage vegetaties, draagt het voorkomen van naaldbos bij aan een lagere grondwaterstand. In de studie is nagegaan wat het effect op de grondwaterstand is wanneer al het naaldbos wordt omgevormd naar loofbos.

#### ad 2: ontwatering Oude Willem

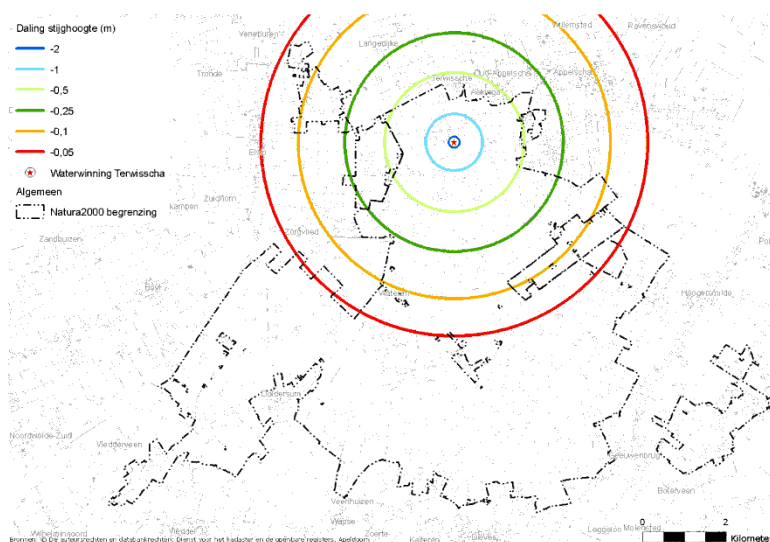
De Oude Willem is landbouwkundig ingericht. De bijbehorende ontwatering heeft een effect op de grondwaterstanden, niet alleen in de Oude Willem zelf, maar ook daarbuiten.

#### ad 3: ontwatering Vledder Aa

De (middenloop van de) Vledder Aa is landbouwkundig ingericht. De bijbehorende ontwatering heeft een effect op de grondwaterstanden, niet alleen in het beekdal zelf, maar ook daarbuiten.

#### ad 4: grondwaterwinning

Grondwaterwinning vindt plaats door kleine onttrekkingen en een grotere nabij Terwisscha. Hier vindt sinds 1960 grondwaterwinning plaats. De hoeveelheid gewonnen water is in de loop van de tijd geleidelijk opgevoerd. Vanaf 1981 wordt er tussen 5,5 en 7,0 miljoen m<sup>3</sup> grondwater per jaar gewonnen. De waterwinning vindt plaats in het diepe grondwater. De wateronttrekking werkt door op de ondiepe (freatische) grondwaterstand en kan daarmee een effect hebben op de vegetatie. De onttrekking werkt echter niet overal een op een door op de ondiepe grondwaterstand. Boven keileem of andere slecht doorlatende lagen kunnen door waterstagnatie schijnspegelsystemen voorkomen. In dat geval is de relatie tussen de wateronttrekking en de ondiepe grondwaterstanden duidelijk minder direct, of ontbreekt de relatie geheel.



**Figuur 4.9:** Berekende effect van de grondwateronttrekking Terwisscha op de stijghoogte van het diepe grondwater.

In figuur 4.9 is het berekende effect weergegeven van de wateronttrekking van Terwisscha op de stijghoogte van het diepe grondwater. Het effect is het grootst in de omgeving van het Aekingerbroek en bedraagt daar lokaal een verlaging van 75 cm.

Uit het onderzoek blijkt dat de effecten van de vier hierboven beschreven verdrogingsaspecten het grootst zijn in het gebied van Boswachterij Appelscha en



omgeving Oude Willem. Oorzaken voor de grondwaterstands­daling zijn daar zowel de bos­verdamping, de grondwaterwinning als de ontwatering van de Oude Willem; vanwege de afstand speelt de invloed van de Vledder Aa niet of nauwelijks een rol.

Voor het gehele gebied geldt, dat in keileemgebieden er vaak sprake is van schijn­spiegel­systemen. Het grondwater boven de keileem (freatisch) is dan vaak fors hoger dan de regionale stijghoogte. Een regionale maatregel als het stoppen van de winning heeft in dat geval een beperkte invloed op de freatische grondwaterstand. In keileemgebieden is bos­verdamping vaak de grootste oorzaak van grondwaterstands­daling. Wanneer er daar geen bos aanwezig is, is er nauwelijks effect van de bovengenoemde beschouwde maatregelen (bos­om­vorming, reductie van de waterwinning, opzetten peilen/in­richting Oude Willem, in­richting Vledder AA) te ver­wachten. Dit geldt dus ondermeer voor het Aekingerzand en de Schaopedobbe. Meer in het zuiden van het plangebied zijn de berekende effecten van de beschouwde maatregelen kleiner. Hier is geen effect van de grondwaterwinning en ook de maatregelen in de Oude Willem strekken zich niet uit tot dit gebied. Het Leggelderveld en deels ook het zuidwestelijke deel van het DFW (in totaal ca. 25%) worden niet geraakt door de beschouwde maatregelen voor herstel van de grondwatersituatie. Ook buiten het N2000-gebied is een effect berekend van de beschouwde maatregelen. Deze is meestal kleiner dan 5 cm, tot maximale waarden tussen 5–10 cm.

#### Kwaliteit oppervlaktewater

Op een aantal locaties in de Vledder Aa is fysisch-chemisch onderzoek verricht. Hierbij zijn diverse fysisch-chemische parameters bepaald. Het fysisch-chemisch onderzoek wordt 12 maal per jaar uitgevoerd. Belangrijke parameters zijn de gehalten aan de voedingselementen stikstof en fosfaat. In onderstaande tabellen zijn de meetwaarden weergegeven vanaf 2000. Het betreft het zomergemiddelde.

Het blijkt dat er op veel locaties binnen elk jaar een vrij grote variatie optreedt aan gehalten stikstof en fosfaat. De gehalten aan fosfaat zijn doorgaans hoger dan de KRW-norm. Voor stikstof ligt dit gunstiger. Wanneer de gemeten gehalten worden vergeleken met de strengere norm voor P van het in de beek voorkomende habitatype H3260A Beken met waterplanten dan blijkt dat de norm nergens wordt gehaald. De norm wordt overschreden met een factor 3 tot 5.

**Tabel 4.1:** Kwaliteit oppervlaktewater: gehalten aan totaal-P en totaal-N (zomergemiddelden in meq/l).

P	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>1TILG6</b>				<b>0,2</b>	<b>0,37</b>	<b>0,21</b>	<b>0,22</b>	<b>0,21</b>	<b>0,19</b>		
1TILG8	0,19	0,22		0,28	0,33	0,15	0,52	0,14	0,1		
1VLEA2	0,37	0,36		0,48	0,47	0,31	0,54	0,68	0,86		
1VLEA3				0,34	0,26	0,17	1,95	0,15	0,2		
1VLEA4			0,31	0,65	0,26	0,14	0,38	0,16	0,24	0,3	0,17
1VLEA5					0,19	0,24	0,47		0,21	0,13	0,35

N	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1TILG6				1,87	3,54	2,8	2,84	3,03	1,73		
1TILG8	4,98	3,87		2,61	3,21	2,21	5,03	2,33	2,08		
1VLEA2	1,22	4,38		3,16	2,95	2,98	4,56	4,02	5,17		
1VLEA3				3,6	3,16	3,28	15,96	2,62	2,28		
1VLEA4			2,92	2,74	2,36	1,86	2,95	2,12	2,45	2,84	2,37
1VLEA5					2,15	2,7	3,82		2,15	2,42	3,09

Normen KRW: - Totaal P: 0,14
- Totaal N: 4,0
Norm habitatype H3260A: - Totaal P 0,04
Normen: zomergemiddelden in mg/l.

### Landschapsecologische beschrijving

#### Opgetreden ontwikkelingen

Het Natura 2000-gebied is te karakteriseren als een hooggelegen keileemplateau en de bovenlopen van een beekstelsel. Kenmerkend voor het gebied is het groot areaal bos en heide en de vele vennen en natte laagten. De vennen en natte laagten zijn voor een groot deel ontstaan doordat er water stagneert op de slecht doorlatende lagen zoals keileem. Een ander kenmerk van het gebied is het voorkomen van zandverstuivingen, zowel actuele verstuivingen (o.a. het Aekingerzand) als stuifzandgebieden die weer vastgelegd zijn maar waar de zandverstuivingen nog steeds duidelijk herkenbaar zijn in het reliëf en in de vegetatie en habitattypen (o.a. Berkenheuvel) .

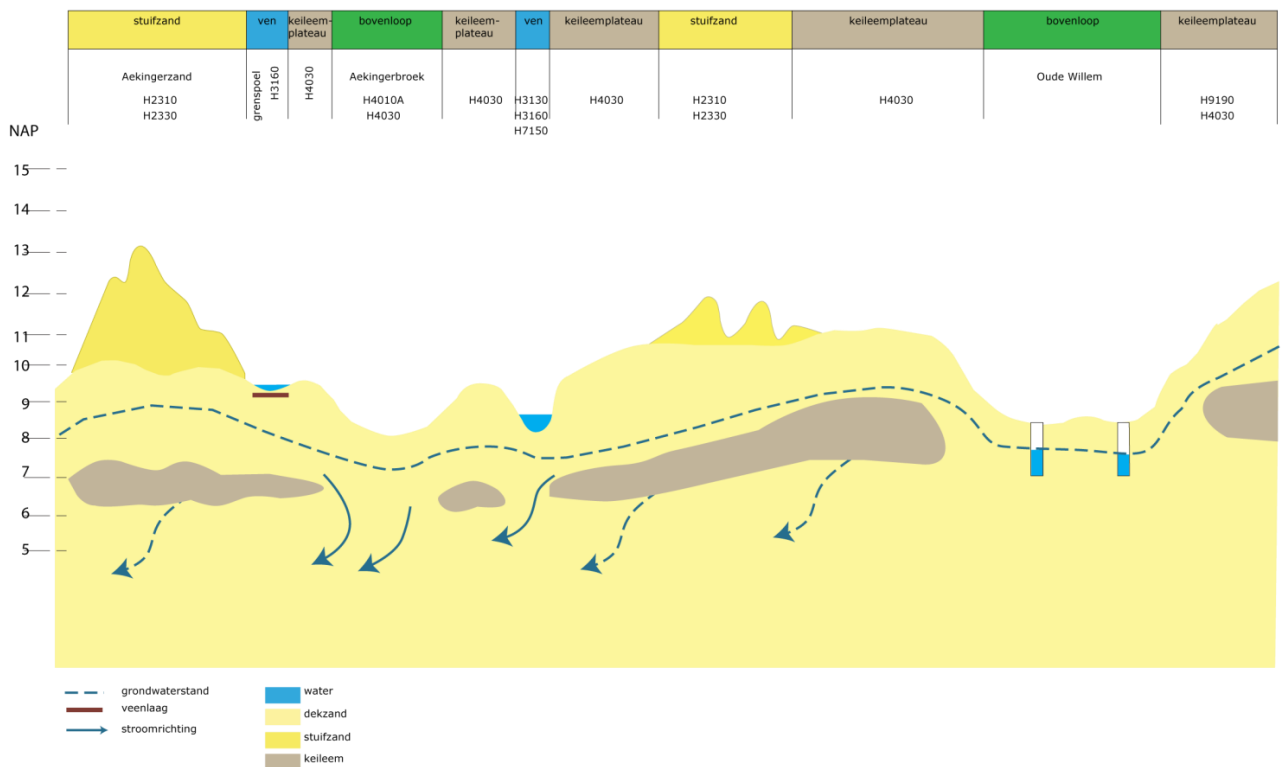
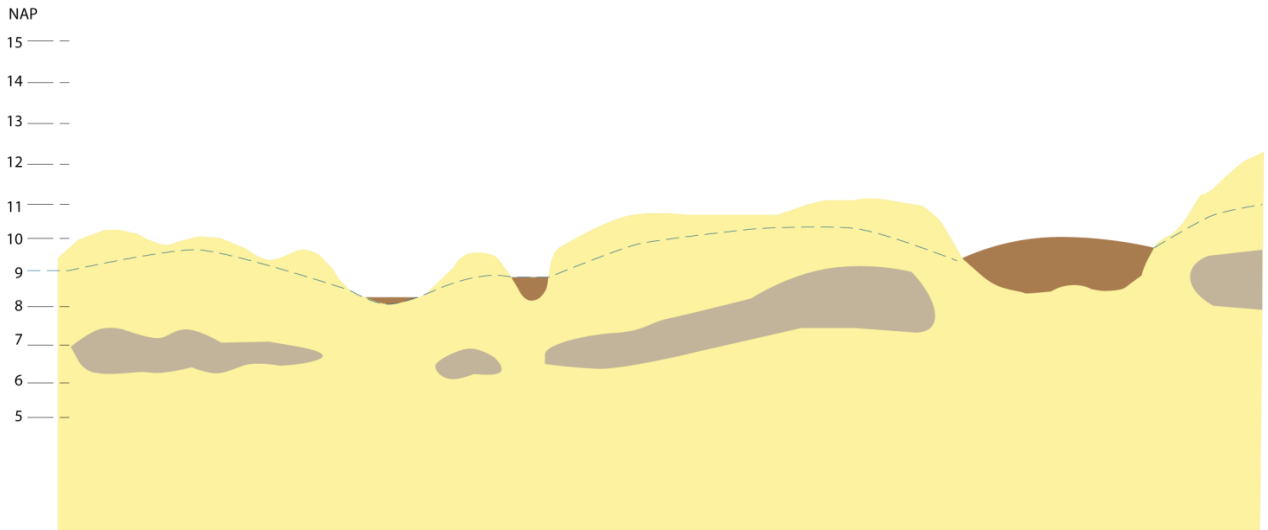
Het gebied is in het verleden veel natter geweest. Het dalen van grondwaterstanden in het gebied vond reeds plaats vanaf de 16e eeuw. Door verveningen en aanpassingen in de afwatering in aangrenzende beekdalen en door hoogveenafgravingen – denk aan de omvangrijke Smildergerven aan de noordzijde – zijn de grondwaterstanden hier aanzienlijk gedaald. Dit had ook effect op de grondwaterstanden op de relatief hoog gelegen beekdalflanken en keileemplateaus. Door de meer recentere ingrepen in de omgeving ten behoeve van ontwateringen voor de landbouw en bebouwing zijn grondwaterstanden verder gedaald.

Om de opgetreden veranderingen inzichtelijk te maken is in figuur 4.10 de situatie weer-gegeven in een raai van west naar oost door het noordelijke deel van het plangebied. Figuur 4.10b geeft min of meer de huidige situatie weer. In 4.10a is de historische situatie weergegeven, waarbij gedacht moet worden aan de periode van enkele eeuwen terug (ca. 1600).

In de situatie van 4.10a is de menselijke beïnvloeding nog beperkt. Binnen het dekzand-landschap heeft nog geen grootschalige verstuivingen plaats gevonden. In de Oude Willem is nog veen aanwezig, evenals in veel vennen. Een belangrijk kenmerk van die tijd zijn de hoge grondwaterstanden. Ook op de hoog gelegen beekdalflanken en keileemplateaus kwamen veelvuldig natte omstandigheden voor.

In de meer recente situatie (4.10b) zijn de stuifzanden te herkennen. Door het kappen van bos en het relatief intensief gebruik van de heiden en schraallanden is het dekzand lokaal verstoven. Dit betreft dus onder andere de grote stuifzandcomplexen van het Aekingerzand en Berkenheuvel en ook de gebieden ten noorden van de Ganzenpoel en Doldersummerveld en de Schaopedobbe. Het Aekingerzand is nu nog steeds een levend stuifzandcomplex, de andere stuifzanden zijn begroeid geraakt, vaak door aanplant van naaldbos.

In de Oude Willem is het veen verdwenen door veenafgravingen en mineralisatie van het achtergebleven veen. Er zijn sloten gegraven om het gebied landbouwkundig te kunnen benutten.



**Figuur 4.10 a en b:** Overzicht van de ligging van de onderscheiden landschapstypen in een oost-west raai (boven: historische situatie (a), onder: huidige situatie (b)). Zoals hiervoor al is opgemerkt is een belangrijke opgetreden ontwikkeling de daling van grondwaterstanden. Deze daling heeft verschillende oorzaken zowel lokale als regionale oorzaken. Lokale oorzaken zijn ontwatering in de directe omgeving en bosverdamping. Regionale oorzaken zijn de waterwinning bij Terwisscha, de ontwatering in de landbouw-enclaves Oude Willem en de Middenloop Vledder Aa. En verder de ontwatering in de verdere omgeving ten behoeve van de landbouw en bebouwing. In de achtergrond-document Watersysteemanalyse Drents-Friese Wold & Leggelderveld (Geraedts et al., 2012) wordt uitvoerig ingegaan op de oorzaken van verdroging en de effecten van maat-

regelen. Het gevolg van de verdroging is dat de grondwaterstanden zijn gedaald. Dit heeft zich vooral voorgedaan in de gebieden zonder keileem in de ondergrond.

#### **4.3 Beschrijving aan de hand van landschapstypen**

Het gebied wordt hieronder verder besproken aan de hand van vier onderscheiden landschapstypen: (zie figuur 4.10)

1. Hoog gelegen keileemplateau en beekdalflanken (dekzandlandschap);
2. Stuifzanden;
3. Vennen en natte laagten;
4. Bovenlopen van beekdalen.

Voor elk landschapstype volgt een landschapsecologische beschrijving. Ter illustratie is in bovenstaande figuur een schematische weergave gegeven van een raai door het noordelijk deel van het gebied, voor de huidige situatie (4.10.b) en voor een historische situatie, een situatie van enkele eeuwen geleden. In de figuur zijn de aanwezige landschapstypen weergegeven samen met de bodemopbouw, de grondwaterstanden, de optredende grondwaterstroming en de aanwezige habitattypen.

Hoofdstuk 5 bevat per habitatype een nadere analyse van de opgetreden ontwikkelingen en de knelpunten voor wat betreft de stikstofproblematiek.

##### Hooggelegen keileemplateau en beekdalflanken (dekzandlandschap)

Het dekzandlandschap is golvend van karakter en kent veel – betrekkelijk geringe – hoogteverschillen over korte afstanden. Het is vrij hoog gelegen en wordt verder gekenmerkt door het voorkomen van keileem met daarop een laag dekzand. De keileem is met wisselende dikte aanwezig. De keileem is sturend voor de hydrologische condities. Ze werkt vertragend op de wegzijging, waardoor in neerslagrijke perioden stagnatie en lokaal plasvorming optreedt en daarmee zorgt voor langdurige hoge waterstanden. Op plaatsen waar de keileem ontbreekt, heel dun is of weinig weerstand heeft, zakt regenwater snel weg en is het aanmerkelijk droger.

Het dekzand is leemarm en heeft weinig gemakkelijk verweerbare mineralen. Het is daardoor van nature een voedselarm substraat met weinig buffering voor verzuring. Doordat infiltratie van regenwater optreedt (en vorming van podzolbodems) vindt uitloging plaats en treedt er van nature verzuring op. De verzuring verloopt minder snel wanneer keileem ondiep voorkomt. Bodems met keileem binnen 80 cm minus maaiveld zijn daardoor minder zuur.

Belangrijke kenmerken (standplaatsfactoren) zijn: variatie in vochttoestand, infiltratie van regenwater wat leidt tot een zure bodem en een lage voedselrijkdom. Met name in bossen treedt accumulatie van organisch materiaal op en neemt de voedselrijkdom geleidelijk toe.

##### Vegetatie en habitattypen

Op de keileemplateaus en beekdalflanken in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld komen in de huidige situatie veel grootschalige bosaanplanten voor. Dit is overwegend naaldbos met over het algemeen een vrij slecht ontwikkelde kruidlaag. Het betreft opstanden met grove den, Japanse lariks, fijnspar, douglasspar en Oostenrijkse den. Daarnaast komt loofbos voor, het Berken-Zomereikenbos (*Betulo-Quercetum roboris*) voor. Dit is een algemeen voorkomende bosgemeenschap dat van nature veel op de dekzandgronden aanwezig is. Op iets voedselrijkere en vaak ook minder zure bodems - dit zijn bodems waar keileem ondiep voorkomt - wordt lokaal het Wintereiken-Beukenbos (*Fago-Quercetum petraeae*) aangetroffen. Dit zijn de natuurlijk bosgemeenschappen op dekzanden met ondiep keileem. Ook de op grote schaal aanwezige naaldbossen en gemengde bossen kunnen - ondanks het grote aandeel van naaldhout – meestal tot beide genoemde bostypen gerekend worden. Door het voorkomen van naaldbomen en de soms dichte opstanden (lichtgebrek) is de ondergroei vaak matig tot slecht ontwikkeld.

Binnen het bosareaal komt het habitatype H9190 Oude eikenbossen voor. Dit zijn oude Eiken-Berkenbossen op een bosgroeiplaats die ouder is dan 100 jaar. Door de lange ontwikkelingstijd van deze bossen is een goed ontwikkelde bosbodem ontstaan en is een gevarieerde vegetatiestructuur aanwezig met oude, levende of dode, dikke bomen en/of dood hout met tot gevolg een hoge soortenrijkdom van de flora en fauna. Het blijkt dat dit habitatype als goed kan worden gekwalificeerd (volgens het profielendocument), maar dat de korstmosrijke variant niet meer aanwezig is.

Naast bos komen er op het keileemplateau en beekdalflanken veel heideterreinen voor, met zowel droge als vochtige heidegemeenschappen. Heide is op grote schaal ontstaan vanaf de Middeleeuwen door het voor Drenthe kenmerkende 'potstal-systeem' waarbij de bossen grotendeels zijn verdwenen. De heidegemeenschappen bestaan zowel uit vochtige en als natte heidegemeenschappen (resp. Calluno-Genistion pilosae en Ericion tetralicis). Grote arealen droge, vochtige en natte heide komen voor op het Doldersummer Veld, het Wapserveld en het Leggelderveld maar ook in smalle zones langs veel vennen. Voor de ontwikkeling en instandhouding van de heide is een verschrallingsbeheer noodzakelijk. Vaak wordt begrazing toegepast, maar ook maaien, chopperen en periodiek plaggen. Ook wordt van tijd tot tijd opslag te worden verwijderd.

Een groot deel van de heidevegetaties kan gerekend worden tot de habitatypen H4010A Vochtige heiden en H4030 Droge heiden. Een kleiner deel tot H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen. Wanneer geen beheer plaats vindt zullen in veel heideterreinen uiteindelijk bomen opslaan en zal bos ontstaan. Een apart habitatype dat lokaal in het dekzandlandschap wordt aangetroffen, is H5130 Jeneverbesstruweel.

#### Kansen en Knelpunten

Op de keileemplateaus en hoge beekdalflanken komen verschillende heidevegetaties voor. Door de vereiste lage voedselrijkdom zijn deze gevoelig voor vermessing. Het betreft ondermeer de habitatypen H4030 droge heiden, H4010A vochtige heiden en H2320 binnenlandse kraaiheibegroeiingen. Het niveau van depositie in de referentiesituatie (2014) is hoger dan de kritische depositiewaarde (KDW). De gevolgen van de vermessing worden deels tenietgedaan door verschrallingsbeheer. In aanmerking komt vooral een beheer van periodiek plaggen. Door de aanvoer van nutriënten door atmosferische depositie moet gekozen worden voor een hoge frequentie van plaggen. Dit heeft een negatief effect op de soortensamenstelling – zowel flora als fauna – en daarmee op de kwaliteit van het habitatype. Overige kansen zijn gelegen in voortzetting en intensiveren van extensieve begrazing en het verwijderen van opslag.

Een groot deel van de keileemplateaus en beekdalflanken is hooggelegen en herbergt vrij droge vegetatietypen en ook habitatypen. Bij deze habitatypen speelt verdroging niet tot nauwelijks een rol. Lokaal komen door stagnatie van water nattere vegetaties en habitatypen voor die wel gevoelig zijn voor verdroging. Het betreft met name het habitatype H4010A vochtige heiden. Verdroging treedt op door regionale ontwatering (ontwatering t.b.v. landbouw, waterwinning en bebouwing) en meer lokaal door verdamping van (naald)bos en lokale ontwatering (greppels, rabatten). Verdroging door regionale ontwatering treedt met name op wanneer geen keileem in de ondergrond voorkomt. Door verdroging zakken de grondwaterstanden te diep weg en er treedt mineralisatie van organisch materiaal op. Het resultaat is een afname van de soortenrijkdom en het ontstaan van eenvormige vegetaties met een dominantie van pijpenstrootje en (versnelde) opslag van bos. Kansen zijn gelegen in herstel van het hydrologisch systeem door middel van lokale en regionale maatregelen.

Ook het habitatype H9190 oude eikenbossen komt alleen voor bij een lage voedselrijkdom. Daardoor is ook dit habitatype gevoelig voor vermessing, en dus ook voor atmosferische depositie.

## Stuifzanden

Zandverstuivingen zijn in het verleden ontstaan door overbegrazing. Om de stuifzanden te beteugelen werd vooral vanaf de 19e eeuw naaldbos aangeplant. De voormalige stuifzandgebieden zijn nog te herkennen aan het sterke reliëf in maaiveldhoogte en het ontbreken van een duidelijk bodemprofiel (podzol). Soms is het zand diep weggestoven tot op het niveau van het grondwater. Ter plaatse ontstaat dan een natte laagte of een ven.

Het Natura 2000-gebied herbergt het grootste 'levende' stuifzandgebied van Noord-Nederland: het Aekingerzand. Daarnaast is er een groot areaal aanwezig met vastgelegde stuifzanden. Dit betreft naast het Aekingerzand ondermeer het Dieverveld, Berkenheuvel, het Doldersummerveld en de Schaopedobbe (zie bodemkaart figuur 4.4). Hier is het stuifzand vastgelegd door aanplant van naaldbos of door het ontstaan van heide.

Wanneer stuifzandgebieden voldoende omvang hebben, houdt het zich meestal zelf in stand. Er vindt dan weliswaar successie plaats naar begroeid stuifzand maar door verstuiving ontstaan steeds nieuwe plekken met kale zandduinen en wordt de successie teruggezet. Pas bij een grootte van enkele honderden hectares houdt een stuifzandgebied zichzelf in stand. De meeste aanwezige stuifzandgebiedjes zijn vrij klein en kunnen zich niet zelf in stand houden. Dit geldt ook voor het Aekingerzand. Ook dit stuifzandgebied is te klein om zichzelf in stand te kunnen houden. Periodiek ingrijpen is derhalve noodzakelijk. Wanneer de successie gevorderd is tot min of meer gesloten vegetaties, kan de winddynamiek hersteld worden door het plaggen van de vastgelegde bovenlaag.

Belangrijke kenmerken (standplaatsfactoren) zijn: zeer droog en een zeer lage voedselrijkdom. Op levend stuifzand veel winddynamiek en grote temperatuurschommelingen (dag/nacht). Stuifzand is leemarm, heeft weinig gemakkelijk verweerbare mineralen en er heeft nog weinig accumulatie van voedingsstoffen plaatsgevonden. Het is daardoor van nature een zeer voedselarm substraat met weinig buffering voor verzuring. Levend stuifzand – zoals het Aekingerzand – wordt verder gekenmerkt door een grote winddynamiek en sterke temperatuurschommelingen.

### Vegetatie en habitattypen

Het stuifzandmilieu is extreem arm aan soorten vaatplanten, maar vooral rijk aan korstmossen. Er zijn maar weinig vaatplanten die de sterke dynamiek en extreme droogte kunnen overleven. Dit geldt ook voor de fauna. In 'levend' stuifzand treedt een successie op van kaal zand naar korstmos- en buntgrasbegroeiingen en vervolgens naar heidegemeenschappen. De heiden bestaan meestal uit de Stekelbrem-Struikheide-associatie (*Genisto pilosae-Callunetum*) met een belangrijk aandeel struikheide met vaak blauwe of rode en op vochtige plekken gewone dophei. Door aanplant van naaldhout is het Kussentjesmos-Dennenbos (*Leucobryo-Pinetum*), het Korstmos-Dennenbos (*Cladonio-Pinetum*) en het Kraaihei-Dennenbos (*Empetro-Pinetum*) ontstaan. Dit zijn laag productieve, open bosgemeenschappen met veel heidesoorten en (korst)mossen in de ondergroei.

In de (voormalige) stuifzandgebieden komt een tweetal habitattypen voor: H2330 zandverstuivingen en H2310 stuifzandheiden met struikheide. Het eerste type is 'levend' stuifzand, bij het tweede type is het zand vastgelegd.

### Kansen en Knelpunten

Door de lage voedselrijkdom van stuifzandgebieden zijn de voorkomende vegetaties en habitattypen gevoelig voor vermesting en daardoor voor atmosferische depositie. Het niveau van depositie in het referentiejaar (2014) is hoger dan de kritische drempelwaarde van de habitattypen H2330 zandverstuivingen en H2310 stuifzandheiden met struikheide. In levend stuifzand (H2330) wordt de successie versneld door de verhoogde stikstofdepositie. De vegetatieontwikkeling van kaal onbegroeid zand en naar



heide en uiteindelijk bos wordt daardoor versneld hetgeen ten koste gaat van de eerste successiestadia. Wanneer veel winddynamiek aanwezig is – dat is het geval in grote stuifzandgebieden – zullen de negatieve gevolgen van de verhoogde depositie zich minder snel manifesteren doordat regelmatig 'vers' zand wordt afgezet en de successie terug wordt gezet. Kansen zijn gelegen in de aanwezigheid van voldoende winddynamiek - en dus stuifzandgebieden van voldoende omvang. Dit is bij de huidige verhoogde stikstofdeposities een voorwaarde voor een goede ontwikkeling van het habitatype. Wanneer dit niet het geval is zal het noodzakelijk zijn om de dynamiek te herstellen door lokale plagwerkzaamheden. Kansen voor een verhoging van de dynamiek zijn gelegen in het kappen van bestaande begroeiing (bomen en struiken) en plagen van vergraste vegetaties. Hierdoor ontstaat een groter open oppervlak waardoor windwerking toe zal nemen.

#### Vennen en natte laagten

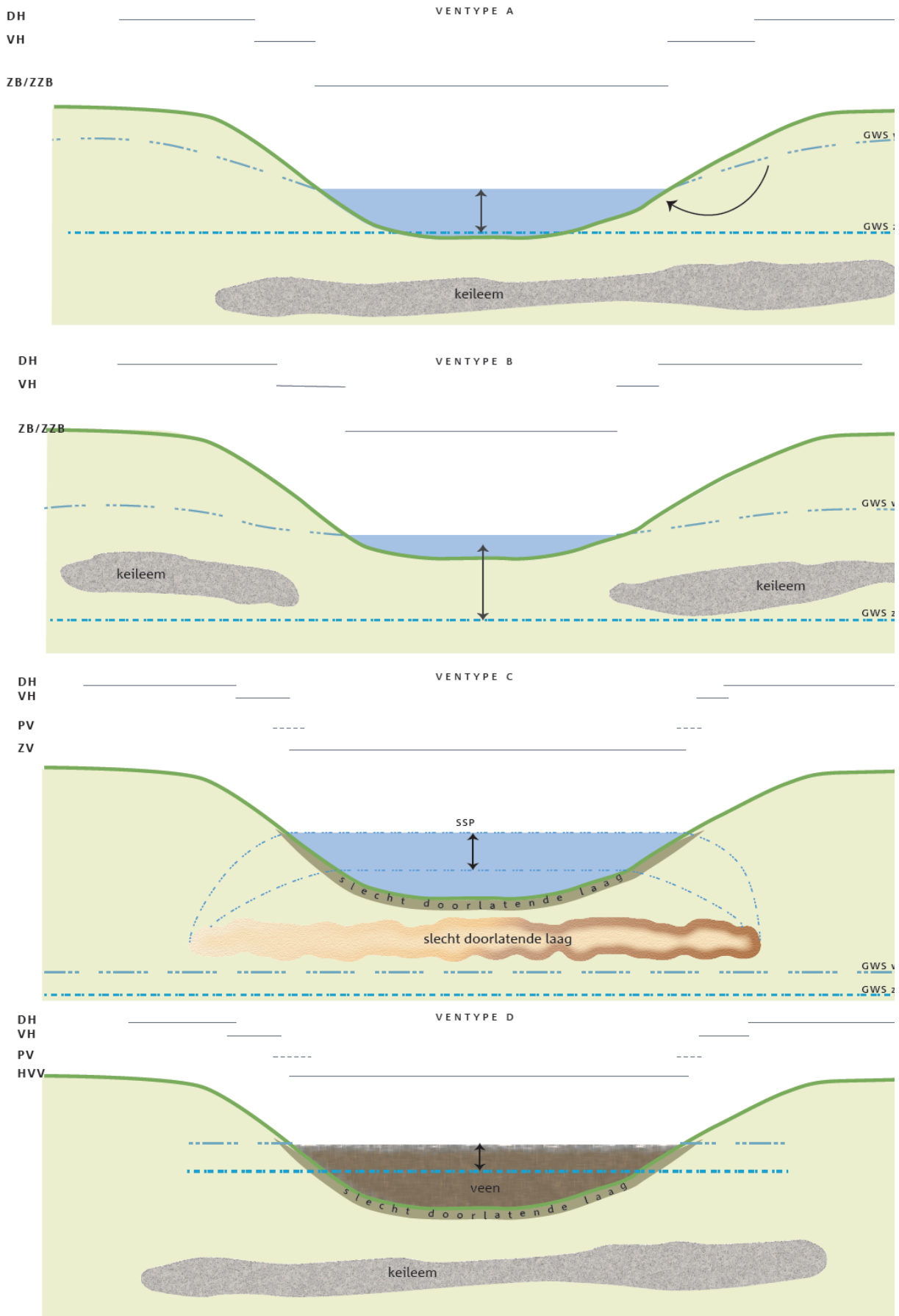
In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld komen veel vennen en natte laagten voor. Veel vennen waarin nu open water voorkomt waren in de historische situatie verland en opgevuld met veen. Dit waren zogenaamde ketelveentjes met daarin hoogveen. In veel vennen is later turf gewonnen waarna open water is ontstaan en het verlandingsproces weer is gestart.

Er kunnen vier typen vennen en natte laagten worden onderscheiden. Deze indeling is gemaakt op basis van de gradiënt en de geomorfologische situatie in het Drents-Friese Wold en Leggelderveld.

Onderscheiden zijn de volgende ventypen/laagten:

- A: Stagnatie-ven of schijnspiegel ven: zwak zuur;
- B: Ven zonder schijnspiegel: zwak zuur;
- C: stagnatie-ven of schijnspiegel ven, zuur;
- D: Laagten/vennen zuur met hoogveen.

Figuur 4.11: Ventypen



DH droge heide  
 VH vochtige heide  
 PV pioniervegetatie van snavelbiezen  
 ZB zwak gebufferd ven  
 ZZB zeer zwak gebufferd ven  
 ZV zuur ven  
 SSP schijnspiegelsysteem

#### A: Stagnatie-ven of schijnspiegel ven: zwak zuur

Dit zijn vennen en laagten met een slecht doorlatende laag in de ondergrond. Meestal is dit keileem maar het kan ook een diepere veenlaag zijn (o.a. Grenspoel, Ganzenpoel). Boven deze slecht doorlatende laag is een schijngrondwaterspiegel aanwezig.

Hydrologisch gezien zijn deze systemen stagnante inzigggebieden. In een deel van het jaar is de stijghoogte in het watervoerend pakket van de omliggende gronden hoger dan de schijngrondwaterspiegel in het ven. Daardoor ontvangen deze vennen periodiek grondwater uit een (zeer) klein intrekgebied in de directe omgeving. De toestroom van grondwater vindt met name plaats in het winterhalfjaar bij hoge grondwaterstanden op de omringende delen. Het toestromende grondwater wordt onderweg aangerijkt met opgeloste mineralen en is daardoor relatief basenrijk en zwak gebufferd. Hierdoor heeft het venwater een zwak gebufferd (zwak zuur) en ook voedselarm karakter.

Voor het behoud van de (zeer) voedselarme (en koolstofarme) omstandigheden is het essentieel dat het gehalte aan organische stof gering blijft. Afvoer van organisch materiaal kan optreden door gedeeltelijke droogval, waarbij het organisch materiaal op de droog gevallen oever wordt afgebroken en als CO<sub>2</sub> naar de lucht verdwijnt, en door windwerking op het water, waarbij het organisch materiaal van de op wind en golfslag geëxponeerde zijde door de onderstroom wordt meegenomen naar de luwe zijde van het ven. Deze windwerking treedt vooral op bij wat grotere vennen, die in een open landschap vrij voor de wind liggen. Daarnaast kan doorstroming met voedselarm water zorgen voor afvoer van organisch stof, naast menselijke activiteiten, zoals plaggen.

In veel vennen is een karakteristieke vegetatiegradiënt aanwezig met rondom het ven droge heide met struikheide (H4030 Droge heide) en iets lager op venrand heide met dopheide (H4010A Vochtige heide). In het periodiek droogvallende deel komen de oeverkruidgemeenschappen voor (H3130 zwak gebufferde vennen). Soms komt binnen deze gradiënt lokaal een slenkenvegetaties met snavelbiezen (H7150 pioniervegetaties met snavelbiezen) voor. In de Ganzenpoel komt in dit ventype de associatie van waterlobelia voor (H3110 zeer zwak gebufferde vennen). Door verzuring kunnen de oeverkruidgemeenschappen plaats maken voor vegetaties met veenmossen, knolrus, veenpluis, snavelzegge e.d. (H3160 Zure vennen).

In dit ventype kunnen de volgende habitattypen voorkomen:

- H3110 Zeer zwak gebufferde vennen;
- H3130 Zwakgebufferde vennen;
- H3160 Zure vennen;
- H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen;
- H4010A Vochtige heide.

#### B: Ven zonder schijnspiegel: zwak zuur

Dit zijn vennen en laagten waar keileem grotendeels ontbreekt en toestrooming optreedt van basenrijk en zwak gebufferd grondwater uit het diepere watervoerende pakket (onder de keileem). Het toestromende grondwater is daardoor basenrijker dan het vorige type. Dit ventype heeft een zwak gebufferd en voedselarm watertype.

Door de toestroom van basenrijk grondwater komen in dit ventype de gemeenschappen van het Oeverkruidverbond voor (H3130 zwakgebufferde vennen). Op de venrand komt droge en natte heide voor (H4030 droge heide en H4010A vochtige heide) met lokaal soms pioniervegetaties met snavelbiezen (H7150 pioniervegetaties met snavelbiezen). Door verzuring kunnen de oeverkruidgemeenschappen plaats maken voor vegetaties met veenmossen, knolrus, veenpluis, snavelzegge e.d. (H3160 zure vennen).

In dit ventype kunnen de volgende habitattypen voorkomen:

- H3130 Zwakgebufferde vennen;
- H3160 Zure vennen;
- H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen;

- H4010A Vochtige heide.

Een voorbeeld van type B is de Meeuwenpoel. Door het ontbreken van keileem is dit ventype sterk gevoelig voor regionale grondwaterstandsval. Hierdoor neemt de toestroom van grondwater af en treedt verdroging en verzuring op.

C: stagnatie-ven of schijnspiegel ven, zuur

Dit zijn vennen en laagten met een zeer ondiepe, dunne, slecht doorlatende laag die ontstaan is door inspoeling van organisch materiaal of ijzer. Boven deze slecht doorlatende laag is een schijngrondwaterspiegel aanwezig. Vaak komt ook keileem in de ondergrond voor. Hydrologisch gezien zijn deze systemen stagnante inrijgebieden d.w.z. de schijngrondwaterspiegel is (het grootste deel van het jaar) hoger dan de stijghoogten in het dunne watervoerend pakket van de omliggende gronden. Het freatisch grondwater in de omgeving van deze vennen en laagten stijgt bijna nooit zo hoog dat het ven gevoed kan worden uit een groter freatisch systeem. Zulke vennen en laagten zijn grotendeels regenwater gevoed en ontvangen geen of slechts in geringe mate grondwater uit een (zeer) klein intrekgebied in de directe omgeving.. Het water van deze vennen is van nature zeer voedselarm en kan door humuszuren bruin gekleurd zijn (dystroof).

In sommige gevallen vormt koolzuur (CO<sub>2</sub>) een beperkende factor. Een watervegetatie ontbreekt dan (habitatype matig ontwikkeld) of bestaat voornamelijk uit aan de oppervlakte zwevende of drijvende waterplanten (waterveenmos). In heldere vennen waar wel voldoende CO<sub>2</sub> aanwezig is, kan de gehele waterlaag gevuld zijn met zwevende planten, vooral in ondiepe zones. Wanneer de veenmoslaag zich sluit, kan zich een dichte vegetatiemat vormen met op den duur een hoogveenachtig patroon van bulten en slenken (type D).

De vegetatie in deze vennen bestaat met name veenmossen (waterveenmos) en zure soorten als veenpluis en knolrus. In het Drents-Friese Wold komt hierin lokaal drijvende egelskop voor.

In dit ventype kan een drietal habitatypen voorkomen:

- H3160 Zure vennen;
- H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen;
- H4010A Vochtige heide.

Dit ventype is het meest voorkomende ventype. Het komt verspreid over het gehele gebied voor (circa 100 vennen).

D: Laagten/vennen zuur met hoogveen

Dit zijn verlande vennen met een kragge die gevoed wordt door regenwater waardoor zure omstandigheden heersen. De vegetatie wordt niet tot nauwelijks (meer) beïnvloed door grondwater. Dit type ontstaat door verlanding in zure vennen (type C) maar ook in de grondwatergevoede typen (type A en B). Van belang is vooral dat de waterstand weinig fluctuaties vertoont. Verlanding treedt meestal op door de vorming van waterveenmos, een proces dat relatief snel optreedt in CO<sub>2</sub>-rijke vennen, dus grondwatergevoede vennen. Na de verlanding vormt zich in deze vennen een kragge van veenmossen waarin zich een regenwaterlens vormt en een zuur en voedselarm milieu ontstaat. Op de kragge vestigen zich soorten van zure (hoogveen-) milieus zoals wrattig veenmos, hoogveenveenmos, rood veenmos, kleine veenbes, lavendelhei en eenarig wollegras. Het zure milieu wordt versterkt doordat de veenmossen waterstofionen afscheiden. Doordat de kragge kan meebewegen met grondwaterstandbewegingen is het vrij ongevoelig voor verdroging. Pas bij sterke schommelingen of wanneer de kragge dikker wordt en de venbodem raakt, wordt het kraggesysteem gevoeliger voor grondwaterstandschommelingen.

Voorbeelden van type D zijn ondermeer het Groote Veen, en enkele vennen op het Wapserveld en in Bosschoord. Het natte veengebied op het Doldersummerveld wordt ook tot dit type gerekend. In de vegetatie van dit grote ven is nog invloed van enigszins aangerijkt (zwak gebufferd) grondwater waarneembaar. Dit is een gevolg van toestroom (lokaal) grondwater vanaf de hoger gelegen venrand. Door de toestroom van basenarm grondwater ontstaan hier iets minder zure condities en verschijnen hier soorten zoals beenbreek (massaal) en lokaal veelstengelige waterbies, duizendknoopfonteinkruid en geoord veenmos.

In dit ventypen komt een viertal habitattypen voor, vaak in een complex.

- H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes);
- H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen;
- H3160 Zure vennen;
- H4010A Vochtige heide.

#### Knelpunten in vennen

Door de vereiste lage voedselrijkdom zijn de vegetaties en habitattypen binnen de vennen gevoelig voor vermesting en daardoor voor atmosferische depositie. Het betreft de habitattypen H3110 zeer zwakgebufferde vennen, H3130 Zwakgebufferde vennen, H3160 zure vennen, H7110B actieve hoogvenen (heideveentjes), H7150 pioniervegetaties met snavelbiezen en H4010A vochtige heide.

Beide eerst genoemde habitattypen zijn daarnaast gevoelig voor de verzuring die samenhangt met de atmosferische depositie. Voor alle habitattypen geldt dat het niveau van depositie in het referentiejaar (2014) hoger is dan de kritische drempelwaarde.

Een ander belangrijk knelpunt is verdroging. De mate van gevoeligheid voor verdroging hangt af van het ventype. Hieronder wordt per ventype de gevoeligheid voor verdroging besproken. Onderscheiden wordt:

- Verdroging door regionale oorzaken. Verdroging als gevolg van het dalen van de grondwaterstand door regionale ontwatering (t.b.v. landbouw en bebouwing) en grondwaterwinningen. De effecten van de verschillende oorzaken zijn vaak lastig te onderscheiden;
- Lokale verdroging door gegraven ontwateringsmiddelen nabij vennen. Hiermee wordt bedoeld ontwatering sloten en greppels (rabatten) in de zone rondom het ven. Het meest ingrijpend zijn vergravingen in de rand of dwars door het ven, waarbij de slecht doorlatende laag is aangetast en de stagnante situatie al dan niet geheel verdwijnt;
- Lokale verdroging door aanwezig bos. Door de aanwezigheid van (naald)bos is de verdamping hoger dan wanneer korte (heide)vegetatie aanwezig is. Hierdoor vermindert de grondwateraanvulling en dalen de grondwaterstanden.

#### Ventype A: Stagnatie-ven of schijnspiegel ven: zwak zuur

Vennen boven keileem zijn vooral gevoelig voor lokale ontwatering en bosverdamping. Hierdoor dalen de grondwaterstanden en treedt een verminderde opbolling van de grondwaterstanden op in de dekzandruggen waardoor een verminderde toestrooming van grondwater plaats vindt naar aangrenzende vennen en laagten. De regionale daling van de grondwaterstand wordt deels gebufferd door de slecht doorlatende keileem. De mate van buffering hangt af de doorlaatbaarheid (dikte, samenstelling) van de keileem.

#### Ventype B. Ven zonder schijnspiegel: zwak zuur

Vennen zonder slecht doorlatende lagen zijn erg gevoelig voor regionale ontwatering. Daling van de regionale waterstand werkt direct door op de grondwaterstand en op de toestroom van grondwater. Maar ook verdamping door aangrenzend (naald)bos of lokale ontwatering hebben een negatief effect.

Ventype C. stagnatie-ven of schijnspiegel ven, zuur

Vennen waaronder zich een slecht doorlatende laag bevindt zijn in beginsel ongevoelig voor regionale grondwaterstandverlaging. Landbouwontwatering in de verdere omgeving en waterwinning hebben doorgaans weinig tot geen effect op dit type vennen. Dit geldt echter niet zondermeer voor slecht doorlatende lagen die uit gliede bestaan (organische inspoelingslagen). Door verlaging van de regionale grondwaterstand kan de gliedelaag periodiek indrogen en lek raken. Hierdoor gaat het ven water verliezen. Ook voor deze vennen geldt dat verdroging op kan treden door lokale oorzaken: verdamping door aangrenzend (naald)bos of lokale ontwatering.

Ventype D. Laagten/vennen zuur met hoogveen

Door de vorming van de kragge hebben deze vennen een extra buffer tegen verdroging. De kragge kan meebewegen met de waterstand waardoor de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld hoog blijft. Bij grotere waterstandveranderingen raakt de kragge de venbodem en kan de kragge niet verder meebewegen. Dan treedt er wel verdroging op.

De gevoeligheid voor verdroging hangt verder af van de slecht doorlatende lagen in de ondergrond. Dit komt overeen met de gevoeligheid in de hierboven beschreven vennen. Deze vennen hebben vaak een gliedelaag als slecht doorlatende laag. Deze kan door verlaging van de regionale grondwaterstand periodiek indrogen en lek raken.

Onderzoek (o.a. Vegter et al., 1997) heeft aangetoond dat verdroging een rol speelt bij een aantal vennen in de boswachterij Appelscha (Grote Veen, Ganzenpoel, Meeuwenpoel). Andere vennen zijn niet verdroogd (Grenspoel). Meestal spelen meerdere oorzaken een rol. Vaak een combinatie van landbouwontwatering, waterwinning en bosverdamping. Uit het onderzoek blijkt dat er een groot verschil is in het hydrologisch functioneren en daarmee in gevoeligheid voor de verschillende mogelijke verdrogingsoorzaken. Dit is ook aangetoond door het hydrologisch onderzoek dat uitgevoerd is in het kader van het opstellen van het beheerplan voor het Drents-Friese Wold & Leggelderveld (Geraedts, 2012). In dit onderzoek zijn alle vennen in het gebied getypeerd op basis van de afhankelijkheid van lokale dan wel regionale hydrologie. Daarbij is nagegaan in welke mate de hydrologische situatie kan worden beïnvloed door lokale en regionale maatregelen.

De voornaamste kansen zijn gelegen in herstel van het hydrologische systeem op lokaal en regionaal niveau door het verwijderen van bos in de direct omgeving van de vennen, greppels en rabatten rondom vennen te dempen en de regionale ontwatering (Oude Willem, grondwaterwinning en middenloop Vledder Aa) te verminderen.

#### Beekdalen

In het plangebied zijn in de bodemopbouw en hoogteligging twee duidelijke keileemloze geulen herkenbaar met daarin twee bovenlopen (zie figuren 4.3, 4.4 en 4.5). Het betreft de Oude Willem en het Aekingerbroek die ten noorden van Doldersum samenkomen en verder gaan als de Vledder Aa. Door de lage ligging in combinatie met de relatief hoge grondwaterstanden op de beekdalflanken kan in dergelijke systemen grondwater toestromen. Dit was in het verleden het geval in het Aekingerbroek/Drents Broek en in de Middenloop van de Vledder Aa (Buro Bakker, 1994). Het betreft overwegend stroming van grondwater uit vrij lokale systemen. In de ongestoorde situatie waren de beekdalen mede door de toestroom van grondwater zeer nat waardoor veenvorming is opgetreden. Door de toestroom van basenarm grondwater trad buffering op waarmee verzuring tegen werd gegaan. In de Oude Willem ontbrak de toestroom van lokaal grondwater. Hier stagneerde regenwater wat leidde tot natte en zure omstandigheden en tot hoogveenvorming.

In het Aekingerbroek /Drents broek is de bouwvoor recentelijk afgevoerd, is de landbouwontwatering verwijderd en wordt de ontwatering nu verzorgd door een ondiepe



slenk. Door met name de waterwinning is de waterhuishouding hier nog niet op orde. Uit de gemeten grondwaterstanden en de vegetatieontwikkeling blijkt dat het gebied nog steeds sterk verdroogd. Dit blijkt ondermeer uit het op grote schaal ontstaan van droge vegetaties. De sterke mate van verdroging hangt samen met de beperkte afstand tot de winning in combinatie met het ontbreken van keileem. Uit modelonderzoek (Royal Haskoning, in prep.) blijkt dat een kwelsysteem is te regenereren door het stopzetten van de winning waarbij aan de westzijde van het Aekingerbroek en Drents Broek een kwelzone ontstaat.

De Oude Willem functioneert en functioneerde anders dan het Aekingerbroek. In het verleden was dit een (hoog)veengebied, een uitloper van de Smildegerveren. De afwatering van dit veengebied vond vermoedelijk plaats in zuidelijke richting naar de Vledder Aa. Al in 1850 was hier reeds de Tilgrip gegraven. De landbouwontwatering is nog grotendeels aanwezig. Het is vrij droog en alleen lokaal is er enige kwelinvloed aanwezig in sloten. Er zijn plannen om dit gebied weer meer natuurlijk af te laten wateren middels een ondiepe slenk. Modelberekeningen laten zien dat met name in het zuidwesten van het gebied zeer natte omstandigheden voor zullen komen met waterstanden periodiek boven maaiveld. In het midden en noordoosten van de Oude Willem zal het duidelijk minder nat zijn. Volgens recente modelberekeningen zal alleen plaatselijk in het zuidwesten van de Oude Willem enige lokale kwel voorkomen (Royal Haskoning, in prep.). Dit betekent dat wanneer de peilen op worden opgezet in een groot deel van de Oude Willem zure omstandigheden voor zullen komen met natte (zuidwesten) tot vochtige omstandigheden (midden en noordoosten). Dit betekent dat er vooral natte en vochtige heiden kunnen worden ontwikkeld. Voorwaarde is wel dat de er een forse verschralingslag moet worden gemaakt om de effecten van het landbouwverleden ongedaan te maken.

In een meer ongestoorde situatie stroomde in de middenloop van de Vledder Aa basenrijke grondwater toe. Er zijn vergevorderde plannen om dit gebied te vernatten. Daarbij wordt de kwel maar zeer lokaal hersteld (Witteveen + Bos, 2012). Het blijft grotendeels een infiltratiegebied. In combinatie met het feit dat de bouwvoor niet wordt afgegraven zullen in dit deelgebied zelf weinig habitattypen kunnen worden ontwikkeld. Vermoedelijk ontstaan in de beek geschikte locaties voor het habitatype H3260B Beken en rivieren met waterplanten. De geplande maatregelen gaan de verdroging in de omgeving tegen hetgeen gunstig is voor de ontwikkeling van H4010A Vochtige heiden op het Dolder-summerveld en Wapserveld.

Belangrijke kenmerken (standplaatsfactoren) zijn: vochtig tot nat, een lage voedselrijkdom en overwegend zuur.

#### Vegetatie en habitattypen

In de beekdalen komen vegetaties voor zoals natte en vochtige heiden, kleine zeggen-gemeenschappen en heischrale graslanden.

In het Aekingerbroek/Drents Broek kunnen de volgende kwalificerende habitattypen worden ontwikkeld: H4010A vochtige heiden en H6230 heischrale graslanden. Op hoger gelegen delen zijn dit H4030 droge heiden. Wanneer de lokale kwelstromen kunnen worden hersteld zal van het heischraal grasland de vochtige variant kunnen worden ontwikkeld, het type van Klokjesgentiaan en Borstelgras. In de beek H3260B beken en rivieren met waterplanten.

In de Oude Willem liggen de ontwikkelingsmogelijkheden voor habitattypen door het ontbreken van de kwelstroom iets anders. Hier zal met name H4010A Vochtige heiden kunnen worden ontwikkeld. Om dit te kunnen bereiken is afvoer van de voedselrijke bovengrond vereist.

#### Knelpunten en kansen

In het Aekingerbroek en Drents Broek is middels de uitgevoerde plagwerkzaamheden de voedselrijkdom verminderd. Voor de ontwikkeling van habitattypen wordt het belangrijkste knelpunt nu gevormd door de grondwaterstands daling door grondwaterwinning en in mindere mate door bosverdamming. Het grote effect van winning is een gevolg van het ontbreken van keileem en de relatief geringe afstand tot de winning.

In de Oude Willem is het effect van de winning veel kleiner. Het realiseren van habitattypen brengt met zich mee dat de waterstanden moeten worden opgezet en dat er een forse verschralling dient plaats te vinden. Inmiddels zijn er vergevorderde plannen om de waterhuishouding te optimaliseren. Dit heeft gunstige gevolgen voor de omgeving van de Oude Willem, onder andere voor vennen en natte laagten op de beekdalflank waaronder de Ganzenpoel.

#### **4.4 Gebiedsanalyse per habitatype**

##### **4.4.1 H2310 Stuifzandheiden met struikhei**

Kwaliteitsanalyse op standplaats niveau

Doel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Huidige situatie en trend

Locaties: het habitatype komt voor in het Aekingerzand, de Stoevert, Hoekenbrink, Prinsenbos, Doldersummerveld, Schaopedobbe en Berkenheuvel. In totaal komt bijna 152 ha voor dat voldoet aan het criterium van goede kwaliteit conform het profiel document.

Het grootste areaal van de stuifzandheiden bevindt zich op het Aekingerzand. Het oppervlak van het habitatype is tussen 1999 en 2009 uitgebreid van ca. 86 ha naar ca. 124 ha. Deze gegevens komen voort uit een vergelijking van vegetatiekarteringen. Los van kwaliteitsbeoordeling van habitats binnen de systematiek van Natura 2000, blijkt dat er sprake is van een duidelijk achteruitgang in kwaliteit binnen de klassen. De subassociatie van *cladonia* (korstmossen) is op het Aekingerzand in deze periode teruggegaan van 30 ha naar 12 ha; 72 ha bestaat nu uit de soortenarme subassociatie 20A1e. Een vergelijking over een langere beheerperiode op basis een vegetatiekartering van Everts en de Vries uit 1990, laat zien dat in de oude "friese" kern van het stuifzand, waar nu geen korstmosrijke subassociaties voorkomen, deze toen nog wel aanwezig waren. Dit wijst op een decennialange gestage achteruitgang van de kwaliteit van het habitatype. Zo was op een plaats waar in 1999 50-75% van het oppervlak door korstmossen werd ingenomen, deze korstmosrijkdom in 2009 geheel verdwenen. Deze ontwikkeling gaat samen met de uitbreiding van grijs kronkelsteeltje, een soort indicatief voor een hogere stikstofbeschikbaarheid. In het noordoosten van het Aekingerzand zijn grote vlakken met dominantie van grijs kronkelsteeltje ontstaan.

De kwaliteitsverandering in de Stoevert, Hoekenbrink en Prinsenbos over de laatste 20 jaar is moeilijk te kwantificeren. Een vergelijking met de beschrijvingen van Everts en de Vries uit 1988 met de situatie in 2009 laat zien dat in 1988 op alle drie plaatsen vegetaties van de associatie van struikhei en stekelbrem (subassociatie met korstmos) zijn gevonden. Deze waren in 2009 ook nog aanwezig wat wijst op niet al te grote veranderingen of achteruitgang. Voor de andere gebieden kan geen trend worden vastgesteld omdat oude gegevens ontbreken. Wel blijkt dat in de Schaopedobbe ongeveer de helft bestaat uit de subassociatie *typicum*, welke relatief arm is aan typische soorten. Op het Doldersummerveld en de Stoevert bestaat het grootste deel uit de

soortenarme subassociatie. In de Berkenheuvel bestaan de stuifzandheiden uit kleine open plekken in het bos.

Door het ontbreken van oude gegevens voor een belangrijk deel van het terrein kunnen conclusies omtrent de ontwikkeling van stuifzandheiden in het gebied en trends daarin feitelijk alleen op basis van gegevens van het Aekingerzand worden getrokken. Deze gegevens indiceren dat het herstel van de associatie van struikhei en stekelbrem goed gaat bij het huidige beheer maar dat soortenrijke vormen met korstmossen niet terugkomen of zelfs achteruitgaan en deels worden verdrongen door grijs kronkelsteeltje. Een vergelijking van de huidige staat van de stuifzandheide van het Aekingerzand met de Hoekenbrink, een kleine door bos omsloten stuifzandheide met soorten en korstmosrijke stuifzandheide (10 van de 16 ha behoort tot de korstmosrijke subassociatie), indiceert dat atmosferische depositie van invloed is op de soortenrijkdom van de stuifzandheiden. Uit ervaring en onderzoek blijkt dat op kleine open plekken omgeven door bos de depositie veel lager is dan in grote open gebieden zoals het Aekingerzand. Achtergrond vormt dat het omringende bos veel stikstof invangt waardoor kleine terreinen gespaard worden.

#### Typische soorten

Naast de samenstelling van de vegetatie geeft ook het voorkomen van typische soorten een beeld van de kwaliteit van het habitatype. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het voorkomen van de typische soorten Het overzicht is gebaseerd op de inventarisaties van bureau Altenburg & Wymenga (Plantinga et al., 2011; Van Belle et al., 2011).

**Tabel 4.2** Voorkomen van typische soorten van H2310 Stuifzandheiden met struikhei.

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Dagvlinders	Groentje (Cb)	Aanwezig
	Heivlinder (K)	Aanwezig
	Kommavlinder (K)	Aanwezig
Korstmossen	Kronkelheidestaartje (Ca)	Aanwezig
	Open rendiermos (Ca)	Aanwezig
	Rode heidelucifer (Ca)	Aanwezig
Mossen	Gedrongen schoffelmos (E)	Aanwezig
	Gekroesd gaffeltandmos (K)	
	Gewoon trapmos (K)	Aanwezig
	Glanzend tandmos (K)	
	Kaal tandmos (K)	Aanwezig
Reptielen	Zandhagedis (K)	
Sprinkhanen & krekels	Blauwvleugelsprinkhaan (K)	
	Kleine wrattenbijter (E)	
	Zadelsprinkhaan (K)	
	Zoemertje (K)	
Vaatplanten	Grote wolfsklauw (K)	Aanwezig
	Klein warkruid (K)	Aanwezig
	Kleine wolfsklauw (K)	
	Kruipbrem (K)	Aanwezig
	Stekelbrem (K + Ca)	Aanwezig
Vogels	Boomleeuwerik (Cab)	Aanwezig
	Klapekster (K)	Aanwezig
	Roodborsttapuit (Cb)	Aanwezig
	Tapuit (Cab)	Aanwezig
	Veldleeuwerik (Cab)	Aanwezig

Van de in de tabel genoemde vlinders, vaatplanten, mossen, korstmossen en vogels is een groot deel aanwezig. Van de sprinkhanen en krekels zijn geen waarnemingen

bekend. Er zijn voor deze diersoorten weinig inventarisaties verricht dus mogelijk komen ze wel voor.

#### Relatie met stikstof

De kritische depositiewaarde Stui/zandheiden met struikhei is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar (=15 kg N ha/jaar; Van Dobben et al., 2012). Uit AERIUS M16L volgt dat de gemiddelde atmosferische depositie op het habitatype in het referentiejaar (2014) 1.310 mol N/ha/jaar bedraagt. De huidige depositie is derhalve op het centrale gedeelte van het Aekingerzand hoger dan de KDW. In 2030 is de gemiddelde depositie gedaald tot 1.130 mol/ha/jaar (zie voor resultaten AERIUS M16L verder ook hoofdstuk 3).

Uit bovenstaande wordt geconcludeerd dat de stui/zandheiden van het DFW lijden onder te hoge stikstofdepositie. Dit komt vooral tot uiting in de kwaliteitsverarming van het habitatype en niet het areaal. De kenmerkende mossen en korstmossen zijn de laatste jaren achteruitgegaan. De stikstofbelasting is echter (nog) niet zo hoog dat er op grote schaal vergrassing optreedt. De verspreiding van pijpenstrootje en bochtige smele is nagenoeg hetzelfde gebleven sinds 1999. Wel valt op dat op de kapvlaktes in het zuidwesten van het Aekingerzand nu relatief veel bochtige smele staat. Dit kan waarschijnlijk toegeschreven worden aan deposities uit het verleden die bovenmatig zijn ingevangen door bos.

#### Systeemanalyse

De dikke pakketten dekzand bij Appelscha met een dikte van soms meer dan 5 meter, vormen de basis van het huidige landschap. Reeds van nature kenden deze hoog gelegen zandgronden een goede drainage door de ligging in de bovenloop van laaglandbeken als Linde, Tjonger en Steenwijker Aa.

Een actief stui/zand kent een successie van kaal zand naar uiteindelijk dennenbos. Maar in een actief stui/zand wordt dit laatste stadium meestal niet gehaald omdat voor de tijd de successie alweer is teruggezet naar kaal zand door uitstuiwing of overstuiwing. Tussenstadia in de successie spelen dan ook een belangrijke rol met buntgrasvegetaties met veel korstmossen als eerste pioniers op het zand. Als het zand langer gestabiliseerd blijft kunnen er stui/zandheiden ontstaan. Deze kunnen alleen ontstaan als het zand reeds begroeid is. In het extreme microklimaat op kaal zand kan de struikheide niet kiemen omdat het te droog en te heet is, buntgras is wel aangepast aan deze omstandigheden. Stui/zand is dan ook te zien als een dynamisch landschaptype waar een mozaïek van kaal zand, buntgrasvegetaties en stui/zandheiden liggen. De verhoudingen in dit mozaïek worden bepaald door de mate van dynamiek (windwerking) (zie ook het gradiëntendocument stui/zandlandschap). Juist deze dynamiek is hetgene wat ontbreekt op de stui/zanden van het Drents-Friese Wold.

Het grootste stui/zandgebied het Aekingerzand is ongeveer 550 ha groot en bestaat uit een mozaïek van stui/zandheiden met struikhei (H2310) met zandverstuivingen (H2330). Het huidige stui/zand neemt de uitstuiwingsvlakte in van het oorspronkelijke stui/zand. De plaats met oorspronkelijke zandduinen is thans bebost en ligt ten noordoosten van het huidige gebied onder Appelscha. Door de bebossing rondom het stui/zandgebied is er niet meer sprake van een goed functionerend actief stui/zand door windwerking. Recente inrichtingsmaatregelen waarbij gestreefd wordt naar een vrije windbaan vanuit het zuidwesten moeten deze situatie weer enigszins verbeteren. De andere kleinere stui/zanden met stui/zandheiden zijn geheel omsloten door bos en bijna in het geheel begroeid waardoor er geen actief stui/zand meer voorkomt. Herstel van het zeer open actief stui/zandlandschap zoals dat twee eeuwen geleden nog normaal was, is niet haalbaar. Actief beheer zal nodig blijven om de resterende elementen en processen te behouden.

De afgelopen beheerperiode zijn veel bossen op de rand van dit stui/zandgebied verwijderd. Dit is zowel gedaan om het areaal stui/zandheide en stui/zand uit te breiden



alsook de strijklengte van de wind te vergroten en daarmee de dynamiek te optimaliseren. De kap heeft ook een positief effect gehad op de vogels. Typische bosrandvogels zoals boomleeuwerik en roodborsttapuit zijn in aantallen toegenomen. De meest opvallende vogel die heeft geprofiteerd is de tapuit. Deze vogel wordt landelijk sterk bedreigd. De vogel kent één van de grootste landelijke dichtheden in het Aekingerzand, waar hij ondermeer nestgelegenheden heeft gevonden in de stobben van het gekapte bos.

Op het Drents Plateau stopt het uitstuiven bij een voldoende dynamiek als 1) het keileem wordt bereikt of 2) als het grondwater wordt bereikt. Een mooi voorbeeld hiervan is de Hoekenbrink, een terrein dat voornamelijk bestaat uit stuifkuilen die tot op het grondwater zijn uitgestoven. Recente analyses van de effecten van het stoppen van de waterwinning bij Terwisscha laten zien dat dergelijke laagtes ook weer nat kunnen worden op het Aekingerzand.

#### Knelpunten en oorzakenanalyse

De omvang en ligging van de verschillende stuifzandheiden zorgen ervoor dat door de beperkte windwerking de dynamiek onvoldoende kan worden hersteld. In feite is op het Aekingerzand door inrichting al een verbeteringslag gedaan om de windwerking te (re)activeren. Er blijven evenwel beperkingen voor een optimale stuifzandregeneratie door herstel van de windwerking. Beperkende factor is dat "wandelen" van stuifzanden door de ligging maatschappelijk niet gewenst is (overstuiven landbouwgronden of zelfs dorpen). Aanvullend actief beheer blijft altijd noodzakelijk. Waar mogelijk kan worden gezocht naar plaatsen waar extra boskap kan zorgen voor meer windwerking. De atmosferische depositie in het referentiejaar (2014) (gemiddeld 1.310 mol N /ha/jaar) is momenteel vrijwel overal hoger dan de kritische depositiewaarde voor Stuifzandheiden met struikhei (1.071 mol N/ha/jaar). Dit vormt een belangrijk knelpunt voor de kwaliteit van het habitatype. Door de atmosferische depositie blijven de stuifzandheiden relatief soortenarm. Uit de kwaliteitsanalyse komt naar voren dat in het DFW juist die soorten achteruit zijn gegaan die gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Het gaat hier vooral om korstmossen, die deels worden verdrongen door grijs kronkelsteeltje dat positief reageert op verhoogde deposities. Er zijn daarom aanvullende maatregelen nodig om de achteruitgang tegen te gaan, en kwaliteit in stand te houden en te verbeteren. Uit de modelanalyse blijkt dat er in of in de directe omgeving geen puntbronnen aan te wijzen zijn die voor een duidelijk verhoogde depositie op de stuifzandheiden verantwoordelijk zijn.

De waterwinning Terwisscha zorgt voor een te lage waterstand in het Aekingerzand om vochtige stuifzandlaagtes met bijbehorende vegetatie te ontwikkelen. De vochtige uitgestoven laagtes zijn kenmerkend voor Drentse stuifzanden en daarmee belangrijk voor de ontwikkeling van een goede kwaliteit.

#### Leemten in kennis

Er wordt te weinig gemonitord om de trends in de Natura 2000-doelen te kunnen analyseren. Alleen van terreinen van Staatsbosbeheer zijn opeenvolgende karteringen uitgevoerd waaruit trends in vegetatieontwikkeling zijn af te leiden. Voor de typische soorten: o.a. mossen, korstmossen en insecten ontbreekt informatie om een goede kwantitatieve analyse te maken omtrent de actuele situatie en trend in de ontwikkeling. Om de effecten van stikstof in het gebied beter te kunnen evalueren dient de ontwikkeling van vegetatie en typische soorten beter te worden gemonitord via gerichte periodieke inventarisaties (zie ook Buro Waardenburg, 2009). Deze informatie is noodzakelijk om de algemene ontwikkelingen te volgen (voorkomen en trend habitattypen en soorten) en ontwikkelingen die gerelateerd zijn aan stikstofdepositie zoals de kwaliteit van habitattypen in relatie tot vermesting en verzuring. In de paragraaf over monitoring (7.1.4) wordt hier verder op ingegaan.

#### Realisatie doelstellingen

Er treedt de komende periode een achteruitgang op in kwaliteit van het habitatype. Er dienen derhalve maatregelen getroffen te worden. De maatregelen worden uitgewerkt in Hoofdstuk 5.

#### 4.4.2 **H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen**

##### Kwaliteitsanalyse op standplaats niveau

###### Doel

Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.

###### Huidige situatie en trend

Het habitatype is aanwezig met een totale oppervlakte van ruim 8 hectare. De kwaliteit ervan is goed. Het habitatype wordt verspreid aangetroffen in Schaopedobbe, het Leggelderveld en Berkenheuvel. Het bevat vrij weinig andere vaatplanten. Het bestaat uit de Associatie van Kraaihei en dan de typische subassociatie. De vegetatie bestaat naast kraaihei meestal uit struikhei, bochtige smele en diverse mossen zoals klauwtjesmos, gewoon en gerimpeld gaffeltandmos en bronsmos. Vergrassing lijkt momenteel geen groot probleem. Soorten van voedselarme omstandigheden zoals korstmossen ontbreken meestal. Door de aanwezigheid van dichte kraaiheivegetatie treedt weinig verjonging op. De indruk bestaat dat door deze veroudering een verlies aan mossen en korstmossen optreedt, zodat de biodiversiteit van het habitatype vermindert. Het oppervlak is de afgelopen jaren redelijk constant gebleven, terwijl de kwaliteit wat is verminderd. Ook hier geldt dat vlakdekkende gegevens verzameld in meerdere perioden ontbreken zodat het opstellen van een trendanalyse voor het gehele gebied niet mogelijk is.

###### Typische soorten

Naast de samenstelling van de vegetatie geeft ook het voorkomen van typische soorten een beeld van de kwaliteit van het habitatype. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het voorkomen van de typische soorten. Het overzicht is gebaseerd op de inventarisaties van bureau Altenburg & Wymenga (Plantinga et al., 2011; Van Belle et al., 2011).

**Tabel 4.3** Voorkomen van typische soorten van H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen.

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Reptielen	Levendbarende hagedis (Cab)	Aanwezig
Korstmossen	Kronkelheidestaartje (Ca)	Aanwezig
	Open rendiermos (Ca)	Aanwezig
	Rode heidelucifer (Ca)	Aanwezig
Mossen	Gewoon trapmos (Ca)	Aanwezig

Alle typische soorten zijn aanwezig.

###### Relatie met stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor Binnenlandse kraaiheibegroeiingen is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar (=15 kg N ha/jaar; Van Dobben et al., 2012). In het gebied bedraagt de gemiddelde atmosferische depositie op het habitatype in de referentie situatie (2014) 1.482 mol/ha/jaar. Dit betekent dat de depositie overal boven de KDW ligt. De overschrijding vindt vooral plaats omdat de kraaihei wordt omringd door bos. Bos heeft een hogere invang van stikstof dan open gebieden waardoor ook de kraaihei invloed ondervindt van de hogere invang door bos.

In 2030 is de gemiddelde atmosferische depositie op het habitatype gedaald tot 1.282 mol/ha/jr. Ook dan is de depositie in het grootste deel van het habitatype nog steeds hoger dan de KDW (zie voor resultaten Aerius M16L verder ook hoofdstuk 3).

## Systeemanalyse

Binnenlandse kraaiheibegroeiingen zijn min of meer droge heiden in binnenlandse zandgebieden die worden gedomineerd door kraaihei. Ook andere dwergstruiken (struikhei en bosbessoorten) maken deel uit van de vegetatie. Het habitattype wordt voornamelijk aangetroffen op voormalige stuifduinen, waarbij het meestal beperkt is tot de (koele) noordelijke hellingen en tot laagten. Kraaihei is namelijk gebonden aan een relatief koel en vochtig klimaat. Hierdoor heeft dit habitattype ook een relatief groot aandeel van blad- en levermossen.

Het habitattype komt voor op de hogere delen van het dekzandlandschap waar in hydrologisch opzicht alleen infiltratie optreedt van neerslag. Deze landschappelijke positie bepaalt in sterke mate de zuurgraad, vochttoestand en voedselrijkdom van de bodem. De omstandigheden in de omgeving hebben hierop relatief weinig invloed waardoor de ecologische randvoorwaarden dan ook naar verhouding onafhankelijk van de omgeving kunnen worden gerealiseerd. Een uitzondering hierop is atmosferische depositie (zie later).

## Knelpunten en oorzakenanalyse

De kenmerkende vegetatietypen voor dit habitattypen zijn gebonden aan zeer voedselarme omstandigheden, zodat het habitattype gevoelig is voor vermesting.

De KDW wordt in het referentiejaar (2014) voor het gehele gebied overschreden (Aerius M16). Dit geldt ook voor 2030, zij het dat de mate van overschrijding is verminderd naar 62% (Aerius M16)

De stikstofdepositie blijkt tot op heden in de praktijk weinig aanleiding te geven tot vergrassing van de vegetatie. Dit heeft te maken met de grote concurrentiekracht van kraaihei als dominante soort. Kraaihei wordt, in tegenstelling tot struikhei, niet gemakkelijk verdrongen door bochtige smele (Barkman 1990). Kraaihei lijkt zelf wel te profiteren van stikstof, waardoor de dominante positie van kraaihei alleen maar groter wordt, behalve waar het gaat om opslag van boomsoorten.

Er zijn lokaal oppervlakten van binnenlandse kraaiheibegroeiingen aanwezig die door veroudering soortenarm zijn geworden. Hierbij speelt vermoedelijk de stikstofdepositie een rol, waarbij de stikstofdepositie resulteert in dichte kraaiheivegetatie waardoor andere soorten worden verdrongen en geen verjonging optreedt.

Het is verder zeer aannemelijk dat jonge bomen die zich eenmaal hebben gevestigd, sneller groeien als gevolg van stikstofdepositie waardoor de natuurlijke successie naar bos wordt versneld.

## Leemten in kennis

Meerjarige en vlakdekkende gegevens die een goede trendanalyse mogelijk maken, ontbreken. Deze informatie is noodzakelijk om de algemene ontwikkelingen te volgen (voorkomen en trend habitattypen en soorten) en ontwikkelingen die gerelateerd zijn aan stikstofdepositie zoals de kwaliteit van habitattypen in relatie tot vermesting en verzuring. In de paragraaf over monitoring ( 7.1.4) wordt hier verder op ingegaan.

## Realisatie doelstellingen

Er treedt vermoedelijk een achteruitgang op in kwaliteit van het habitattype Binnenlandse kraaiheibegroeiingen. Hierdoor is het halen van de instandhoudingsdoelstelling onzeker, en dienen er maatregelen te worden getroffen. De maatregelen worden uitgewerkt in Hoofdstuk 5.

#### 4.4.3 **H2330 Zandverstuivingen**

##### Kwaliteitsanalyse op standplaats niveau

###### Doel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

###### Huidige situatie

Momenteel komt 115 ha zandverstuiving voor van zowel goede als matige kwaliteit: 36 ha is van goede kwaliteit en 79 ha van matige kwaliteit.

###### Goed ontwikkeld

Het goed ontwikkeld habitattype bestaat voornamelijk uit de volgende plantengemeenschappen:

- Associatie van Buntgras en Heidespurrie.

###### Matig ontwikkeld

Het matig ontwikkeld habitattype bestaat voornamelijk uit de volgende plantengemeenschappen:

- Rompgemeenschap met gewoon struisgras-borstelgras-bochtige smele- [klasse der droge graslanden op zandgrond/klasse der heischrale graslanden]
- Rompgemeenschap met gewoon struisgras en gewoon biggekruid van de struisgras-orde.
- Rompgemeenschap met gewoon gaffeltandmos van de klasse der droge graslanden op zandgrond.
- Derivaatgemeenschap met grijs kronkelsteeltje van de klasse der droge graslanden op zandgrond.

Het habitattype bestaat voor een groot deel uit rompgemeenschappen. Beide eerste genoemde rompgemeenschappen bestaan uit grazige (vergraste) vegetaties, vaak een gevolg van toename van de voedingstoestand. Dit kan een effect zijn van stabilisatie van het stuifzand door versnelde successie. Dit kan een gevolg zijn van een gebrekkige winddynamiek en van atmosferische depositie. De toename van grijs kronkelsteeltje wordt gezien als een indicatie van atmosferische depositie (Herstelstrategie Zandverstuivingen, deel II -319). De conclusie is dat de huidige vegetatiesamenstelling met name bestaat uit fasen die kenmerkend zijn voor vrij voedselrijke en late successiestadia. Hierbij lijkt de atmosferische depositie een rol te spelen, als ook een te geringe winddynamiek.

###### Trend

In de laatste 10 jaar zijn in het Aekingerzand kleine delen van het bos gekapt waarmee de oppervlakte van het habitattype Zandverstuivingen is vergroot. Kleine arealen stuifzand in ondermeer Schaopedobbe, het Doldersummerveld, Hoekenbrink zijn door successie in oppervlakte achteruitgegaan. De kwaliteit is overwegend matig. Vermoedelijk neemt de kwaliteit af door afname van (korst)mossen en vergrassing. Dit is voor enkele locaties vastgesteld, maar door het ontbreken van betrouwbare, gebiedsdekkende gegevens is een goede, vlakdekkende trendanalyse niet mogelijk.

###### Typische soorten

Naast de samenstelling van de vegetatie geeft ook het voorkomen van typische soorten een beeld van de kwaliteit van het habitattype. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het voorkomen van de typische soorten in het gebied. Het overzicht is gebaseerd op de databases Kievit (database van Staatsbosbeheer) en NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna) aangevuld met gegevens van de inventarisaties van bureau Altenburg & Wymenga (Plantinga et al., 2011; Van Belle et al., 2011).

**Tabel 4.4** Voorkomen van typische soorten van H2330 Zandverstuivingen.

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Dagvlinders	Heivlinder (Cab)	Aanwezig
	Kleine heivlinder (K)	
Korstmossen	Ezelspootje (K + Ca)	Aanwezig
	Hamerblaadje (K + Ca)	Aanwezig
	IJslands mos (K)	
	Plomp bekermos (K + Ca)	Aanwezig
	Slank stapelbekertje (K + Ca)	Aanwezig
	Stuifzandkorrelloof (E)	Aanwezig
	Stuifzandstapelbekertje (K + Ca)	Aanwezig
	Wollig korrelloof (E)	
	Wrattig bekermos (K + Ca)	
Vaatplanten	Buntgras (Ca)	Aanwezig
	Heidespurrie (Ca)	Aanwezig
	Ruig schapengras (K)	
Vogels	Boomleeuwerik (Cab)	Aanwezig
	Duinpieper (E)	

Van 10 van de 16 typische soorten zijn waarnemingen bekend.

#### Relatie met stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor zandverstuivingen is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar (=10 kg N ha/jaar; Van Dobben et al., 2012). In het gebied is de gemiddelde atmosferische depositie op het habitatype in de referentie situatie (2014) 1.169 mol N/ ha/jr. De depositie in het referentiejaar (2014) is derhalve hoger dan de KDW. In 2030 is de depositie op het habitatype gedaald tot gemiddeld 1.004 mol/ha/jr. Ook dan is de depositie voor het habitat nog overal hoger dan de KDW (zie voor resultaten AERIUS M16L verder ook hoofdstuk 3).

#### Systeemanalyse

Zandverstuivingen zijn in het verleden ontstaan doordat de heidevelden werden overbegraasd en/of te veel werden afgeplagd. Om de stuifzanden te beteugelen werd vooral vanaf de 19e eeuw naaldbos aangeplant en zijn verder droge heiden ontstaan. De voormalige stuifzandgebieden zijn nog te herkennen aan het sterke reliëf in maaiveldhoogte en het ontbreken van een duidelijk bodemprofiel (podzol). Soms is het zand diep weggestoven tot op het niveau van het grondwater. Ter plaatse ontstaat dan een natte laagte of een ven.

Het Natura 2000-gebied herbergt het grootste levend (actief) stuifzandgebied van Noord-Nederland: het Aekingerzand. Daarnaast is er een groot areaal aanwezig met vastgelegde stuifzanden. Dit betreft naast het Aekingerzand ondermeer het Dieverveld, Berkenheuvel, het Doldersummerveld en de Schaopedobbe. Hier is het stuifzand vastgelegd door aanplant van naaldbos of door het ontstaan van heide. Buiten het Aekingerzand zijn er lokaal kleine arealen stuifzand, onder andere in de Schaopedobbe, Doldersummerveld en Hoekenbrink.

Wanneer stuifzandgebieden voldoende omvang hebben, houden ze zich meestal zelf in stand. Er vindt dan weliswaar successie plaats naar begroeid stuifzand maar door verstuiving ontstaan steeds nieuwe plekken met kale zandduinen en wordt de successie teruggezet. Pas bij een grootte van enkele honderden hectares houdt een stuifzandgebied zichzelf in stand. De meeste aanwezige stuifzandgebiedjes zijn vrij klein en kunnen zich niet zelf in stand houden. Dit geldt ook voor het Aekingerzand. Ook dit stuifzandgebied is te klein om zichzelf in stand te kunnen houden. Periodiek beheer is derhalve noodzakelijk. Wanneer de successie gevorderd is tot min of meer gesloten vegetaties, kan de winddynamiek hersteld worden door het plaggen van de vastgelegde bovenlaag.



Belangrijke kenmerken (standplaatsfactoren) zijn: zeer droog en een zeer lage voedselrijkdom. Op levend stuifzand veel winddynamiek en grote temperatuurschommelingen (dag/nacht). Stuifzand is leemarm, heeft weinig gemakkelijk verweerbare mineralen en er heeft nog weinig accumulatie van voedingsstoffen plaatsgevonden. Het is daardoor van nature een zeer voedselarm substraat met weinig buffering voor verzuring. Levend stuifzand – zoals het Aekingerzand – wordt verder gekenmerkt door een grote winddynamiek en sterke temperatuurschommelingen.

Het stuifzandmilieu is extreem arm aan soorten vaatplanten, maar vooral rijk aan korstmossen. Er zijn maar weinig vaatplanten die de sterke dynamiek en extreme droogte kunnen overleven. Dit geldt ook voor de fauna. In levend stuifzand treedt een successie op van kaal zand naar korstmos- en buntgrasbegroeiingen en vervolgens naar heidegemeenschappen. Deze successie is goed waarneembaar in het Aekingerzand.

De heiden bestaan hier uit de stekelbrem-struikheide-associatie (*Genisto pilosae-Callunetum*) met een belangrijk aandeel struikheide. In Berkenheuvel is door aanplant van naaldhout het kussentjesmos-dennenbos (*Leucobryo-Pinetum*), het korstmos-dennenbos (*Cladonio-Pinetum*) en het kraaihei-dennenbos (*Empetro-Pinetum*) ontstaan. Dit zijn laag productieve, open bosgemeenschappen met veel heidesoorten en (korst)mossen in de ondergroei.

#### Knelpunten en oorzakenanalyse

Het huidige oppervlak en de kwaliteit van het habitatype staat onder druk door onvoldoende winddynamiek en te hoge atmosferische depositie, waardoor er een versnelde successie optreedt. De depositie ligt in zowel in de referentie situatie (2014) als in 2030 boven de KDW.

Zandverstuivingen zijn afhankelijk van zeer voedselarme situaties. Uit recent onderzoek (Riksen et al. 2006; Nijssen et al. 2011; Sparrius 2011; Sparrius & Kooijman 2011) blijkt dat stikstofdepositie (in de gradiënt binnen Nederland) de volgende effecten op de vegetatie heeft:

1. versnelde successie doordat de vegetatie stikstofgelimiteerd is en stikstofdepositie de beschikbaarheid van stikstof vergroot.
2. beperkte vergrassing omdat snel P- en K-limitatie wordt bereikt.
3. afname van de korstmossenbedekking.
4. afname van de soortendiversiteit, vooral van korstmossen en heischrale soorten, deels veroorzaakt door een sterke toename van grijs kronkelsteeltje waardoor ook:
5. de hoeveelheid kale grond afneemt.
6. toename van de algengroei en opslag van vliegdennen in alle successiestadia, en daarmee indirect ook de windwerking in actieve zandverstuivingen.
7. sterke verandering van de N:P ratio's in bodemorganismen en de vegetatie.
8. bodemverzuring, een verhoging van de Al:Ca ratio, uitspoeling van basische kationen en een toename van de ammonium:nitraat ratio.

Een ander knelpunt is dat er onvoldoende winddynamiek is mede door geringe oppervlakte stuifzandgebieden. Pas bij een grootte van enkele honderden hectares houdt een stuifzandgebied zichzelf in stand. Het blijkt niet mogelijk om een dergelijk groot stuifzandgebied te realiseren. Periodiek beheer zal derhalve nodig blijven. Om de winddynamiek te vergroten is langs het westzijde van het Aekingerzand is in het verleden bos gekapt.

#### Leemten in kennis

Meerjarige gegevens over vegetatie en typische soorten die een goede trendanalyse mogelijk maken, ontbreken. Deze informatie is noodzakelijk om de algemene ontwikkelingen te volgen (voorkomen habitattypen en soorten) en ontwikkelingen die gerelateerd zijn aan stikstofdepositie. In de paragraaf over monitoring ( 7.1.4) wordt hier verder op ingegaan.

#### Realisatie doelstellingen

Aangezien er zich een afname voordoet in zowel kwaliteit als areaal van het habitatype Zandverstuivingen zijn er maatregelen noodzakelijk. De maatregelen worden uitgewerkt in Hoofdstuk 5.

#### 4.4.4 **H3110 Zeer zwakgebufferde vennen**

##### Kwaliteitsanalyse op standplaats niveau

##### Doel

Het doel is behoud areaal en verbetering kwaliteit.

##### Huidige situatie

Het habitatype komt alleen in de Ganzenpoel voor met 0,1 ha. Het heeft een matige kwaliteit (conform definities profielendocument). Het aanwezige habitatype bestaat uit de associatie van waterlobelia. Van de kenmerkende soorten zijn vier van de zes aanwezig (zie tabel 4.5).

##### Trend

Het habitatype is de laatste decennium in areaal afgenomen. Het is deels vervangen door vegetaties van Zwak gebufferde vennen en Zure vennen. Dit zijn vegetaties van zuurdere en voedselrijkere standplaatsen.

##### Typische soorten

Naast de samenstelling van de vegetatie geeft ook het voorkomen van typische soorten een beeld van de kwaliteit van het habitatype. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het voorkomen van de typische soorten. Het overzicht is gebaseerd op de databases Kievit (database van Staatsbosbeheer) en NDFF aangevuld met gegevens van de inventarisaties van bureau Altenburg & Wymenga (Plantinga et al., 2011; Van Belle et al., 2011).

**Tabel 4.5:** Voorkomen van typische soorten van H3110 Zeer zwakgebufferde vennen.

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Amfibieën	Heikikker (Cab)	Aanwezig
	Poelkikker (Cab)	Aanwezig
Vaatplanten	Grote biesvaren (E)	-
	Kleine biesvaren (E)	-
	Oeverkruid (Ca)	Aanwezig
	Waterlobelia (E)	Aanwezig

Grote en kleine biesvaren komen niet (meer) voor in Noord-Nederland en dus ook niet in het Drents-Friese Wold. De andere typische soorten komen wel voor.

##### Relatie met stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor stikstof is vastgesteld op 429 mol N/ha/jaar (=6 kg N/ha/jaar) (Van Dobben et al., 2012). De gemiddelde stikstofdepositie op het zeer zwak gebufferde ven is voor de referentie situatie (2014) 1.167 mol

N/ha/jr. Deze depositie is hoger dan de KDW. In 2030 is de depositie op het habitatype gedaald tot gemiddeld 992 mol. Ook dan is de depositie nog hoger dan de KDW (zie voor resultaten AERIUS M16L verder ook hoofdstuk 3).

Systeemanalyse  
Zie 4.4.5

Knelpunten en oorzakenanalyse  
Zie 4.4.5

Leemten in kennis  
Zie 4.4.5

Realisatie doelstellingen  
Zie 4.4.5

#### 4.4.5 **H3130 Zwakgebufferde vennen**

Kwaliteitsanalyse op standplaats niveau

Doel  
Behoud areaal, verbetering kwaliteit

Huidige situatie  
Het habitatype komt verspreid in enkele vennen voor; Vuilbroek, Lange poel, Schaopedobbe, Canadameer, het ven in vak 62 en de Meeuwenpoel.

In de huidige situatie zijn 15 zwakgebufferde vennen aanwezig met een totale oppervlakte van bijna 16 ha van zowel goede als matige kwaliteit (conform definities profielendocument). 3,2 ha is van goede kwaliteit, 5,7 ha is van matige kwaliteit.

Het aanwezige habitatype met een goede kwaliteit bestaat uit de plantengemeenschappen associatie van vlottende bies en associatie van naaldwaterbies. In het goed ontwikkelde habitatype in Vuilbroek met de associatie van vlottende bies komt naast vlottende bies ook veel ondergedoken moerasscherm en pilvaren voor. De Naaldwaterbies-associatie is in de Schaopedobbe aanwezig.

Het habitatype met een matige kwaliteit bestaat voornamelijk uit de rompgemeenschap met oeverkruid van de oeverkruid-klasse. Het betreft vrij soortenarme vegetaties waarin naast oeverkruid vaak knolrus en/of veelstengelige waterbies en soms veenmossen voorkomen.

Van de zwakgebufferde vennen zijn inventarisaties bekend uit het verleden. Door deze te vergelijken met de huidige situatie ontstaat inzicht in de vegetatieontwikkeling en de daaraan ten grondslag liggende veranderingen in de ecologische vereisten.

In Vuilbroek is een zwakgebufferd ven hersteld door opschoning in combinatie met optimalisatie van de waterhuishouding. Het ven was verdroogd en vervuild en bestond uit een matig ontwikkelde (zure) kleine zeggenvetatie met ondermeer nog zwarte zegge, snavelzegge en egelboterbloem te midden van voedselrijke (bemeste) graslanden. Na uitvoering van de herstelmaatregelen is de associatie vlottende bies tot ontwikkeling gekomen met daarin pilvaren en ondergedoken moerasscherm. Het is vooralsnog onduidelijk of hier sprake is van een duurzaam herstel. Het voorkomen van groot veenmos duidt op (lokale) verzuring. Er zijn

vooral nog geen duidelijke indicaties dat de kwaliteit van het habitatype achteruit gaat.

In de Schaopedobbe komt de associatie van naaldwaterbies voor. In het verleden is hier een bekalkingsproef uitgevoerd. Het is niet duidelijk in welke mate dit heeft bijgedragen aan het venherstel en welke trend is opgetreden. Hier is sprake van een kennislacune.

In de Meeuwenpoel zijn na opschoning in de periode 1987-1991 van de randzone ondermeer vrij goed ontwikkelde natte heidevegetaties ontstaan. In het centrum van het ven is de venvegetatie deels nog steeds matig tot slecht ontwikkeld. Op basis van onderzoek is geconcludeerd dat zowel de vegetatie als de gemeten abiotische parameters duiden op zowel verzuring, vermesting als verdroging (Vegter, et al., 1997). De slechte ontwikkeling van de venvegetaties en daarmee het habitatype hangt samen met verlaging van de grondwaterstand (verdroging) waarmee verzuring en vermesting gepaard gaat. Daarnaast zorgt atmosferische depositie voor verzuring. Ondanks de getroffen maatregelen is de algehele kwaliteit matig en is er een negatieve trend aanwezig.

In de Lange poel komt de rompgemeenschap met oeverkruid van de oeverkruid-klasse voor. De vegetatie is vrij soortenarm met weinig soorten die duiden op gebufferde omstandigheden. Soorten als veelstengelige waterbies, snavelbies en kleine zonnedauw duiden op vrij zure omstandigheden. Veenmossen ontbreken. Mogelijk is de zuurgraad in de Lange poel onvoldoende laag voor een goede ontwikkeling van het habitatype.

In het Canadameer komt in een smalle zone rond het open water de rompgemeenschap van oeverkruid van de oeverkruid-klasse voor. De vegetatiesamenstelling heeft weinig soorten van gebufferde omstandigheden maar ook de zure soorten ontbreken hier.

Uit de analyse van de zwakgebufferde vennen blijkt dat in enkele matig ontwikkelde zwakgebufferde vennen knolrus en veenmossen voorkomen. De vegetatiesamenstelling indiceert dat de matig ontwikkelde vennen relatief voedselrijk zijn. Daarnaast duidt het voorkomen van ondermeer veenmossen (in combinatie met veelstengelige waterbies) en het ontbreken van kenmerkende zacht-watersoorten op zure omstandigheden. De matig ontwikkelde zwakgebufferde vennen kunnen derhalve als vrij voedselrijk en zuur worden gekarakteriseerd. De matige ontwikkeling hangt hier waarschijnlijk mee samen.

Soorten van (nog) voedselrijkere omstandigheden ontbreken in de zwak gebufferde vennen. Bij een verdere vermesting – bijvoorbeeld wanneer fosfaat wordt aangevoerd - komen soorten voor als gewone waterbies, pitrus, moerasstruisgras, mannagrass, veenwortel en gele lis. Dit is niet het geval in de betreffende vennen.

#### Typische soorten

Naast de samenstelling van de vegetatie geeft ook het voorkomen van typische soorten een beeld van de kwaliteit van het habitatype. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het voorkomen van de typische soorten. Het overzicht is gebaseerd op de databases Kievit (database van Staatsbosbeheer) en NDFF aangevuld met gegevens van de inventarisaties van bureau Altenburg & Wymenga (Plantinga et al., 2011; Van Belle et al., 2011).

**Tabel 4.6** Voorkomen van typische soorten van H3130 Zwakgebufferde vennen.

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Amfibieën	Heikikker (Cab)	Aanwezig

	Poelkikker (Cab)	Aanwezig
Haften	Leptophlebia vespertina (K)	?
Kokerjuffers	Agrypnia obsoleta (K)	?
Libellen	Bruine winterjuffer (K)	Aanwezig
	Kempense heidelibel (K)	-
	Oostelijke witsnuitlibel (K)	-
	Sierlijke witsnuitlibel (K *)	-
	Speerwaterjuffer (K)	-
Vaatplanten	Drijvende waterweegbree (K)	Aanwezig
	Duizendknoopfonteinkruid (K)	Aanwezig
	Gesteeld glaskroos (K)	-
	Kleinste egelskop (K)	-
	Kruipende moerasweegbree (K)	-
	Moerashertshooi (K)	-
	Moerassmele (K)	-
	Oeverkruid (K)	Aanwezig
	Ongelijkbladig fonteinkruid (K)	-
	Pilvaren (K)	Aanwezig
	Veelstengelige waterbies (K)	Aanwezig
	Vlottende bies (K)	Aanwezig
	Witte waterranonkel (K)	-
Vogels	Dodaars (Cab)	Aanwezig

Van 11 van de 23 typische soorten is bekend dat ze voorkomen. Van de vaatplanten en libellen zijn relatief weinig typische soorten aanwezig. Van haften en kokerjuffers zijn weinig inventarisatiegegevens voorhanden. Mogelijk dat een enkele soort toch voorkomt.

#### Relatie met stikstofdepositie

In de referentie situatie (2014) bedraagt de gemiddelde atmosferische depositie in het gebied voor dit habitatype 1.321 mol N/ha/jaar. De kritische depositiewaarde voor stikstof is voor de zwak gebufferde vennen vastgesteld op 571 mol N/ha/jaar (= 8 kg N/ha/jr) (Van Dobben et al., 2012). Dit betekent dat de depositie in het referentiejaar (2014) overal hoger is dan de kritische depositiewaarde. De hoge waarden komen voor op de plaatsen aan de randen van het gebied in combinatie met omliggend bos. De laagste waarden worden voorzien in de open gebieden zonder invloed van bos. Geconcludeerd kan worden dat de hoge atmosferische depositie bijdraagt aan de overwegend matige kwaliteit van het habitatype.

In 2030 is de gemiddelde depositie op het habitatype 1.134 mol N/ha/jr. Dit betekent nog steeds een overschrijding van de KDW (zie voor resultaten Aerius M16L verder ook hoofdstuk 3).

#### Systeemanalyse

(Zeer) Zwakgebufferde vennen komen voor in het zandlandschap zoals het Drents-Friese Wold en dan in periodiek droogvallende laagten en depressies. Landschappelijk gezien vormen de habitatypen zeer zwakgebufferde vennen en zwakgebufferde vennen vaak een onderdeel van een gradiënt in het zandlandschap met vochtige en droge heiden en typische venvegetaties met snavelbiezen. Van hoog naar laag in de gradiënt zijn dit achtereenvolgens de habitatypen H4030A droge heiden, H4010 vochtige heiden gevolgd door H3110 en H3130 (zeer) zwakgebufferde vennen en vaak het habitatype H7150 pioniervegetaties met snavelbiezen, met als uitgangspunt de 'laagte zwak gebufferd zuur' in het gradiëntendocument 'Nat zandlandschap'.



In het 'heidedeel' van de gradiënt treedt infiltratie op en komen zure omstandigheden voor. Het habitatype komt voor bij enigszins gebufferde omstandigheden. Dit is meestal een gevolg van toestroming van enigszins basenhoudend grondwater. Aannemelijk is dat dit proces in het DFW dominant is. Dit grondwater heeft basenhoudende bodemlagen gepasseerd gedurende een kortere of langere weg door de ondergrond. Door de toestroom van basenrijker grondwater wordt verzuring voorkomen en ontstaan de karakteristieke gebufferde omstandigheden in combinatie met een voedselarme milieu. Doordat aanvoer van basen slechts in beperkte mate plaats vindt, kenmerken Zeer zwak en Zwakgebufferde vennen zich door een relatief lage buffercapaciteit. Dit betekent dat ze gevoelig zijn voor verzuring en – door het lage trofiegelhalte – ook voor vermesting.

Zeer zwak en zwakgebufferde vennen zijn arm aan de nutriënten N en P en aan koolstof, zowel in de vorm van bicarbonaat als in de vorm van kooldioxide. Koolstof is beperkend aanwezig in de waterlaag. In deze vennen komen vooral planten voor die koolstof en voedingsstoffen halen uit het sediment. Als de beschikbaarheid van koolstof in de waterlaag toeneemt in deze vennen door toestroom van CO<sub>2</sub>-rijk grondwater of als gevolg van de ontwikkeling van afbraak van organisch materiaal op de waterbodem, verschijnen ook soorten die koolstof uit de waterlaag kunnen benutten.

De zeer zwakgebufferde vennen van habitatype H3110 groeien slechts zeer langzaam dicht en er treedt nauwelijks of geen verlanding op. Een organische laag ontwikkelt zich nauwelijks. Een van de oorzaken is een gebrek aan koolstof. Andere oorzaken zijn sterk wisselende waterstanden en golfslag door windwerking. Sterke windwerking treedt vooral op in vennen met een grote omvang die in een open landschap liggen. Zeer zwakgebufferde vennen hebben een lagere buffercapaciteit dan Zwakgebufferde vennen en beide hebben een hogere buffercapaciteit dan Zure vennen.

In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld komen de zeer zwak en zwakgebufferde vennen voor in laagten waar water stagneert. Dit is voornamelijk regenwater met daarnaast periodiek toestromend, basenarm grondwater. Dit grondwater is afkomstig van een lokaal hydrologisch (freatisch) systeem. Het blijkt dat de toestroming in enkele zwakgebufferde vennen in het Drents-Friese Wold plaats vindt over keileem dat zich onder een deel of aan de rand van het ven bevindt (Meeuwenpoel, Ganzenpoel, Vuilbroek, Canadameer). Hier vindt de toestroming van basenarm grondwater plaats terwijl op de plekken waar geen keileem voorkomt wegzijging optreedt. Doordat het grondwater vaak aan een zijde toestroomt, en aan de ander zijde wegzijgt, functioneert zo'n ven als een doorstroomven. Cruciaal voor deze vennen is dat de waterhuishouding op orde is. Dit betekent dat het lokale systeem voldoende moet functioneren om toestroom van basenrijk grondwater te kunnen garanderen. Bosaanplant of de aanleg van sloten/rabatten rondom deze vennen kan dit frustreren. Daarnaast kunnen ook regionale oorzaken de waterhuishouding beïnvloeden. Hierdoor dalen de grondwaterstanden waardoor eveneens de toestroom van basenrijk grondwater kan verminderen.

De Schaopedobbe kan gekarakteriseerd worden als een zogenaamd 'fortven'. Dit ven ligt hoger dan de directe omgeving als gevolg van het feit dat de omgeving van het ven verstoven is. Toestroom van grondwater kan hier alleen plaats vinden over zeer korte afstand zodat de buffering beperkt is. (Buffering door instuiven van zand vindt hier niet plaats.) Door de beperkte buffering is het voorkomen van een zwakgebufferd ven in de Schaopedobbe tot op zekere hoogte a-typisch. Landschappelijk gezien wordt hier een zuur ven verwacht. De opgetreden

buffering kan veroorzaakt zijn door een bekalkingsexperiment in het recente verleden.

#### Knelpunten en oorzakenanalyse

Uit de kwaliteitsanalyse blijkt dat de habitattypen deels matig zijn ontwikkeld als gevolg van verzuring en vermesting. De oorzaken en knelpunten kunnen worden geïllustreerd aan de hand van de inzichten die zijn ontstaan bij een uitgebreid onderzoek in de Meeuwenpoel en Ganzenpoel (Vegter et al., 1997). Deze vennen zijn in het verleden opgeschoond vanwege de slechte kwaliteit van de vegetatie. Bij de opschoning is de voedselrijke en verzuurde bodemlaag verwijderd. Metingen van abiotische factoren (ecologische vereisten) en de vegetatieontwikkeling hebben aangetoond dat er zich een gunstige vegetatieontwikkeling heeft voorgedaan waarbij vegetaties van voedselarme condities zijn hersteld. Tevens is gebleken dat de gewenste zwak gebufferde condities maar in zeer beperkte mate zijn ontstaan. Verzuring treedt nog steeds op. De voor zwak gebufferde vennen noodzakelijke buffering blijkt onvoldoende te zijn. Het aanwezige lokale hydrologisch systeem functioneert niet meer of onvoldoende als gevolg van de lage grondwaterstanden. Dit is veroorzaakt door verdroging als gevolg van zowel lokale als regionale oorzaken. De verdroging leidt tot verzuring (door het achterwege blijven van basenaanvoer) als ook tot vermesting (oxidatie van organisch materiaal). Daarnaast zorgt atmosferische depositie voor verzuring en vermesting.

#### Verdroging en daarmee samenhangende verzuring

De belangrijkste knelpunten voor de ontwikkeling van het habitatype zwakgebufferde vennen kunnen als volgt worden verwoord. Verzuring leidt tot een verandering van de standplaatscondities waardoor zuur-intolerante zacht-water soorten verdwijnen en de kwaliteit van het habitatype achteruit gaat (bron: Herstelstrategie Zwak gebufferde vennen deel 11 blz. 354). De optredende verzuring heeft twee oorzaken:

De belangrijkste oorzaak van verdroging is niet goed functionerende lokale hydrologische (freatische) systemen. Er vindt daardoor onvoldoende buffering van de zuurgraad plaats door het ontbreken of een vermindering van toestroom van basenhoudend grondwater. De achtergrond van de slecht functionerende hydrologie heeft zowel een lokaal als regionaal karakter. Lokale factoren zijn bosaanplanten rondom de vennen waardoor de algemene grondwaterstand in het inzigingsgebied is gedaald en daarmee de 'motor' (opbolling van het freatische niveau in samenhang met het reliëf) achter de grondwaterstroming achteruit is gegaan. Ook de nog lokaal aanwezige greppels en rabatten dragen er toe bij en mogelijk aangetast reliëf als gevolg van de aanleg van wegen. Deze lokale oorzaak speelt in meer of minder mate in alle zwak gebufferde vennen. Opgemerkt hierbij moet worden dat in de laatste decennia al de nodige lokale maatregelen zijn uitgevoerd. Aan deze 'lokale knop' is dus al gedraaid, maar er kan een verdere optimalisatie plaats vinden.

Daarnaast wordt het functioneren van de hydrologische freatische systemen sterk beïnvloed door opgetreden daling van de regionale grondwaterstand. Mede doordat de keileem vaak alleen aan de rand of onder een deel van de vennen aanwezig is, werkt een regionale daling van de grondwaterstand vrij sterk door op de waterstanden in en rondom het ven. Het freatisch pakket heeft door lagere regionale standen als het ware een grotere berging waardoor opbolling minder vaak optreedt. Dit leidt tot minder frequente toestroom van lokaal (freatisch) grondwater.

De regionale grondwaterstanddaling heeft meerdere oorzaken: ontwatering ten behoeve van landbouw en bebouwing en drinkwaterwinning. Ook de grootschalige

bosaanplant op de plateaus heeft tot gevolg dat de grondwaterstanden zijn gedaald.

De andere oorzaak van de verzuring is atmosferische depositie. Vanwege de geringe buffering van deze vensystemen kan depositie van N en S leiden tot verzuring. Extra ammonium wordt genitrificeerd waarbij  $H_3O^+$ -ionen worden gevormd en waardoor de pH daalt. Zowel verzuring door een niet optimale hydrologie als door atmosferische depositie spelen in de zwak gebufferde vennen een rol. Het is niet duidelijk in welke mate beide factoren bepalend zijn voor de matige kwaliteit van het habitatype. Duidelijk is wel dat optimalisatie van de hydrologie kansrijk is voor herstel van de kwaliteit van het habitatype. Daarnaast draagt de atmosferische depositie bij aan vermisting. Door het hoge niveau van de depositie in combinatie met de indicaties voor eutrofiering van de venvegetatie is het aannemelijk de depositie een negatief effect heeft op de soortensamenstelling en daarmee op de kwaliteit van het habitatype (3.5A).

#### Samenvattend

In de zwakgebufferde vennen is sprake van verzuring en vermisting. De verzuring is het gecombineerde effect van grondwaterstands daling als gevolg van lokale en regionale ingrepen en verzurende effecten van stikstofdepositie. Door grondwaterstands daling is er sprake van minder basentoevoer vanuit lokale systemen. De opgetreden vermisting is vooral een gevolg van atmosferische stikstofdepositie.

#### Leemten in kennis

Er wordt te weinig gemonitord om de trends in de Natura 2000-doelen te kunnen analyseren. Van slechts een deel van de terreinen zijn opeenvolgende inventarisaties uitgevoerd waaruit trends in vegetatieontwikkeling zijn af te leiden. Ook van de typische soorten ontbreekt informatie om een goede kwantitatieve analyse te maken omtrent de actuele situatie en trend in de ontwikkeling. Deze informatie is noodzakelijk om de algemene ontwikkelingen te volgen (voorkomen habitattypen en soorten) en ontwikkelingen die gerelateerd zijn aan stikstofdepositie zoals de kwaliteit van habitattypen in relatie tot vermisting en verzuring. In de paragraaf over monitoring ( 7.1.4) wordt hier verder op ingegaan.

Er is onvoldoende inzicht in lokale detailontwatering. Dit moet uitgezocht worden bij de ruimtelijke uitwerking van maatregelen.

#### Realisatie doelstellingen

Aangezien het voorkomen van de habitattypen Zeer zwakgebufferde vennen en Zwakgebufferde vennen onder druk staan door verzuring en vermisting, zijn er om de achteruitgang tegen te gaan maatregelen noodzakelijk. De maatregelen worden uitgewerkt in Hoofdstuk 5.

#### 4.4.6 **H3160 Zure vennen**

Kwaliteitsanalyse op standplaats niveau

Doel

Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit

Huidige situatie

Het habitatype komt voor in zeer veel vennen (ca. 103) verspreid over het gebied.

Het heeft zowel een goede als matige kwaliteit:

- 25 ha goede kwaliteit (conform definities profielendocument)
- 33 ha matige kwaliteit (conform definities profielendocument).

De habitatypen met een *goede* kwaliteit herbergen diverse plantengemeenschappen:

- Rompgemeenschap met pijpestrootje en veenmos van de klasse der hoogveenslenken;
- Waterveenmos-associatie: rompgemeenschap met waterveenmos van de klasse der hoogveenslenken;
- Rompgemeenschap met veenpluis en veenmos van de klasse der hoogveenslenken;
- Associatie van draadzegge en veenpluis, typische subassociatie;
- Rompgemeenschap met veelstengelige waterbies en veenmos van de oeverkruid-klasse/de klasse der hoogveenslenken;
- Associatie van veenmos en snavelbies;
- Rompgemeenschap witte snavelbies-[Snavelbies-verbond];

De habitatypen met een *matige* kwaliteit bestaan met name uit knolrusvegetaties:

- Rompgemeenschap met knolrus en veenmos van de oeverkruid-klasse/de klasse der hoogveenslenken;
- Derivaatgemeenschap met witte waterlelie van de klasse der hoogveenslenken;
- De vegetatie met knolrus en veenmos indiceert relatief voedselrijke en zure omstandigheden.
- De matig ontwikkelde vennen betreffen vaak vennen met een groot aandeel vegetatieloos, open water.

#### Trend

De algemene trend is dat de kwaliteit van het habitatype afneemt waarbij matig ontwikkelde habitatypen ontstaan. Hierbij speelt een toename van de voedselrijkdom een rol. Doordat echter lokaal herstelmaatregelen worden uitgevoerd is het habitatype lokaal verbeterd en (her)ontwikkeld.

#### Typische soorten

Naast de samenstelling van de vegetatie geeft ook het voorkomen van typische soorten een beeld van de kwaliteit van het habitatype. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het voorkomen van de typische soorten. Het overzicht is gebaseerd op de databases Kievit (database van Staatsbosbeheer) en NDFF aangevuld met gegevens van de inventarisaties van bureau Altenburg & Wymenga (Plantinga et al., 2011; Van Belle et al., 2011).

**Tabel 4.7** Voorkomen van typische soorten van zure vennen op standplaatsniveau

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Amfibieën	Heikikker (Cab)	Aanwezig
	Vinpootsalamander (K)	-
Libellen	Noordse glazenmaker (K)	-
	Venwitsnuitlibel (K)	Aanwezig
Mossen	Dof veenmos (K)	Aanwezig
	Geoord veenmos (K)	Aanwezig
Vaatplanten	Drijvende egelskop (K)	Aanwezig
	Slijkzegge (K *)	-
	Veenbloembies (K)	-

Vogels	Geoorde fuut (K)	Aanwezig
	Wintertaling (Cab)	Aanwezig

Van de 10 typische soorten zijn er 7 aanwezig.

#### Relatie met atmosferische depositie

De kritische depositiewaarde voor stikstof is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar (=10 kg N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012)). In het gebied ligt in de referentiesituatie (2014) de gemiddelde atmosferische depositie voor zure vennen op 1.374 mol/ha/jr. Dit betekent dat de depositie de KDW overschrijdt.

De hoogste waarden zijn te vinden aan de noordostrand van het gebied in combinatie met een situering in het bos. De laagste waarden liggen in de open gebieden waar de invloed van verhoogde invang door bos geringer is.

In 2030 treedt een daling op tot een gemiddelde depositie op het habitatype van 1.183 mol N ha/jr. Ook dan is de depositie nog veel hoger dan de KDW (zie voor resultaten AERIUS M16L verder ook hoofdstuk 3).

#### Systeemanalyse

Het habitatype H3160 Zure vennen komt voor in vennen met zuur water en veenmodder op de bodem. In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld komen zeer veel zure vennen voor, verspreid over het hele gebied. Het betreft zo goed als uitsluitend door regenwater gevoede heidevennen. Ze komen voor in laagten met slecht doorlatende lagen in de ondergrond. Hierdoor stagneert (regen)water. Boven deze slecht doorlatende laag zit een schijngrondwaterspiegel. In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld bestaan de slecht doorlatende lagen uit keileem maar ook, of aanvullend, uit inspoelingslagen van humus of ijzer. In die vennen kan lokaal invloed van grondwater doordringen en van essentieel belang zijn voor de variatie van levensgemeenschappen.

Het water van de zure vennen is van nature zeer voedselarm en kan door humuszuren bruin gekleurd zijn. Zulk een milieu heet dystroof. In sommige gevallen vormt koolzuur (CO<sub>2</sub>) een beperkende factor. De vegetatie ontbreekt dan (habitatype matig ontwikkeld) of bestaat voornamelijk uit aan de oppervlakte zwevende of drijvende waterplanten. In heldere vennen waar wel voldoende CO<sub>2</sub> aanwezig is, kan de gehele waterlaag gevuld zijn met zwevende planten, vooral in ondiepe zones. Wanneer de veenmoslaag zich sluit, vormt zich een dichte vegetatiemat met op den duur een hoogveenachtig patroon van bulten en slenken. Er vindt dan een ontwikkeling plaats tot habitatype H7110B (hoogveenven).

#### Knelpunten en oorzakenanalyse

Een deel van de zure vennen heeft een matige kwaliteit. De matig ontwikkelde habitatypen herbergen vegetaties die indicatief zijn voor een te hoge voedselrijkdom. Dit kan worden toegeschreven aan te hoge atmosferische depositie. De atmosferische depositie in de referentiesituatie (2014) varieert van ca. 1.112 (10 percentiel) tot 1.870 (90 percentiel) mol N/ha/jr terwijl de KDW 714 mol N/ha/jr. bedraagt. De aanvoer van stikstof leidt tot vermisting van de zure vennen. Hierdoor kan algengroei in de waterlaag optreden waardoor het doorzicht afneemt en de aquatische veenmosontwikkeling wordt geremd. Daarnaast kan stikstof zich ophopen in het bodemvocht van drijftillen en oeervervegetaties en komt het beschikbaar voor hogere planten. Hierdoor verschijnen soorten van voedselrijke milieus en verdwijnen de kenmerkende plantensoorten van voedselarme milieus. De vermisting wordt versterkt doordat bosaanplant rondom de vennen leidt tot een versterkte invang en toestroom van stikstof die afkomstig is van luchtverontreiniging.



Naast vermessing speelt verdroging een negatieve rol. In goed ontwikkelde vennen met het habitatype Zure vennen zijn zones met veel (water)veenmos aanwezig. De ontwikkeling van veenmos is gebaat bij CO<sub>2</sub>-rijk water. Een hoog CO<sub>2</sub>-gehalte kan worden bereikt door toestroom van lokaal grondwater. Dit grondwater is regenwater dat rondom het ven infiltreert en ondiep afstroomt naar het ven. Verdroging kan de werking van dergelijke lokale systemen frustreren. Verdroging treedt op door lokale ontwatering en aanplant van bos rondom vennen. Bos verdampt veel meer dan korte (heide)vegetaties zodat de grondwateraanvulling vermindert en daardoor de grondwaterstanden rondom het ven dalen. Hierdoor is de 'opbolling' van de grondwaterstand kleiner en functioneert het lokale hydrologische systeem onvoldoende.

Naast de genoemde lokale oorzaken spelen ook regionale oorzaken van de daling van de grondwaterstand een negatieve rol. Het freatisch pakket heeft door lagere regionale standen als het ware een grotere berging waardoor opbolling minder vaak optreedt. Dit leidt tot minder frequente toestroom van lokaal (freatisch) grondwater. De regionale grondwaterstands daling heeft meerdere oorzaken: ontwatering behoefte van landbouw en bebouwing en drinkwaterwinning. Ook de grootschalige bosaanplant op de plateaus heeft tot gevolg dat de grondwaterstanden zijn gedaald.

Leemten in kennis

In het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld zijn zeer veel zure vennen aanwezig. Het is niet duidelijk waar nog ontwateringsmiddelen rondom vennen liggen. Deze informatie is noodzakelijk om de maatregelen te formuleren ten behoeve van herstel van de waterhuishouding. In de paragraaf over monitoring ( 7.1.4) wordt hier verder op ingegaan.

Realisatie doelstellingen

Aangezien het voorkomen van het habitatype Zure vennen onder druk staat (afname kwaliteit) door vermessing en verdroging, zijn er om achteruitgang tegen te gaan maatregelen noodzakelijk. De maatregelen worden uitgewerkt in Hoofdstuk 5.

#### 4.4.7 **H4010A Vochtige heiden**

Kwaliteitsanalyse op standplaats niveau

Doel

Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit

Huidige situatie

Huidige situatie: zowel goede als matige kwaliteit (conform definities profielendocument):

111,0 ha goede kwaliteit en 9,7 ha matige kwaliteit.

Het habitatype komt zeer verspreid over het gebied voor. Er is een vrij groot areaal aanwezig in het Doldersummerveld en dan verspreid in complex met H4030 Droge heiden en H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen. Ook in het Wapserveld en de Hildenberg is een vrij groot areaal aanwezig. In het Aekingerbroek en Drentse Broek is het habitatype ontstaan na herstelmaatregelen in kleine depressies en in een smalle zone langs de beek. Verder komt het habitatype veelvuldig voor in smalle zones in venranden. In de Schaopedobbe ontbreekt het habitatype.

Het aanwezige habitatype met een goede kwaliteit bestaat voor een groot deel uit de associatie van dophei en dan de typische subassociatie en de rompgemeenschap van dophei van het dophei-verbond. De laatste vegetatie is relatief soortenarm, maar wordt conform de definities in het profielendocument nog wel als kwalitatief als goed beoordeeld.

In het Aekingerbroek komt na inrichtingsmaatregelen de Rompgemeenschap van Geelgroene zegge en Dwergzegge voor, met naast de naamgevende soort veel Moeraswolfsklauw. Dit is kenmerkend voor een pionierfase in natte omstandigheden. Kenmerkend voor het Wapserveld is het voorkomen van een vrij groot areaal met goed ontwikkelde natte heidesoorten, ondermeer het type met blauwe zegge (met daarin klokjesgentiaan en kruipwilg) en het type met veenbies. Hier zijn gunstige, natte omstandigheden aanwezig, wat mede een gevolg is van vernattingsmaatregelen. Dit geldt ook voor het Doldersummerveld. In dit gebied komt regelmatig beenbreek in de heidevegetatie voor, hetgeen naast voldoende hoge grondwaterstanden ook duidt op minder zure omstandigheden.

De aanwezige habitatypen met een matige kwaliteit bestaan vooral uit de rompgemeenschap met pijpenstrootje. Dit zijn vergraste en vrij voedselrijke vormen. Ook komen nagenoeg volledig met pijpenstrootje vergraste heiden voor, die niet (meer) tot het habitatype gerekend kunnen worden. De hoge trofie is een gevolg van atmosferische depositie. Ook speelt verdroging op sommige locaties een rol. Door verdroging mineraliseert organisch materiaal waarbij voedingsstoffen vrijkomen. Doordat in veel heideterreinen de waterhuishouding – voor zover mogelijk – is geoptimaliseerd, draagt atmosferische depositie en belangrijke mate bij aan de matige kwaliteit. Afhankelijk van de locatie van de vochtige heide ligt de depositie in de referentiesituatie (2014) tussen de 1.115 (10 percentiel) en 1.657 (90 percentiel) mol N/ha/jr, terwijl de KDW voor vochtige heide 1.214 mol N/ha/jr (17 kg N/ha/jr – Van Dobben et al., 2012) bedraagt. De Aeriusberekeningen lijken een verband te laten zien tussen de ligging van de beter ontwikkelde habitatypen en de gebieden met de laagste depositie. Wat echter ook blijkt is dat dit tevens de terreinen zijn waar de waterhuishouding vrij optimaal is.

#### *Trend*

De algemene trend in het gebied is dat er in de tweede helft van de vorige eeuw een sterke achteruitgang heeft plaatsvonden van zowel het areaal als de kwaliteit van het habitatype waarna door inrichtings- en beheersmaatregelen een positieve trend is ontstaan. De achteruitgang kenmerkte zich door een afname van de soortenrijkdom en vergrassing met pijpenstrootje, en een overgang naar drogere heiden met struikhei. De toename van pijpenstrootje duidt op (te) hoge voedselrijkdom. De toename van heidevegetaties met struikhei indiceert een verlaging van de grondwaterstand.

In de laatste twee decennia zijn herstelmaatregelen uitgevoerd waarbij op veel plaatsen de waterhuishouding is geoptimaliseerd, de vermestte vegetatie is geplagd en een begrazingsbeheer is ingesteld dan wel geïntensiveerd. Hierbij zijn op veel plaatsen de heidevegetaties hersteld.

In het Aekingerbroek is natte heide ontstaan na grootschalige inrichtingsmaatregelen. Na plagwerkzaamheden en verbetering van de waterhuishouding waarbij een ondiepe slenk is aangelegd, is in de lage delen lokaal een goed ontwikkelde vochtige heide ontstaan met ondermeer veel moeraswolfsklauw. Een groot deel van deze bovenloop ontwikkelt zich echter tot een droge heide met veel Struikhei. Dit laat zien dat de grondwaterstanden te laag zijn voor vochtige heide.

De Hildenberg was een nat heidegebied met hoogveen dat in de zeventiger en tachtiger jaren sterk is vergrast. Vermoedelijk heeft dit te maken met verdroging waarbij ondermeer de aanleg van de N381 met bermsloten door dit gebied een negatieve rol heeft gespeeld. Na plagmaatregelen en door een deel van de bermsloot te dempen is enig herstel opgetreden van natte heide. Het areaal natte heide is echter veel kleiner dan in het verleden. Aan de noordzijde van de weg komt nu alleen droge heide voor. De laatste jaren is de situatie redelijk stabiel. Door het begrazingsbeheer kan de vergrassing grotendeels tegen worden gegaan. Voor de Kraaiheipollen geldt een vergelijkbaar verhaal. Ook hier is verdroging opgetreden, onder andere door aanleg van de N381, en is de situatie na herstelmaatregelen en instellen van een begrazingsbeheer deels hersteld en nu redelijk stabiel.

Op en in de omgeving van het Wapserveld zijn in het verleden diverse herstelmaatregelen uitgevoerd waarbij de natuurlijke ontwatering en het begrazingsbeheer is geoptimaliseerd. Op basis van een analyse van de verspreiding van kenmerkende plantensoorten (aandachtsoorten) in 1994 en 2004 kan worden geconcludeerd dat in die periode de soorten van natte heiden en de eerste ontwikkelingsfase van hoogveenvorming een toename vertonen (Everts & de Vries, 2005). Het oppervlak en de kwaliteit van de Vochtige heiden zijn in die periode toegenomen. Dit kan worden toegeschreven aan het gevoerde maatregelen en beheer. Een gunstige ontwikkeling van de vernattingsmaatregelen is ondermeer een toename van veenmossen in de heiden zodat goed ontwikkelde natte heiden ontstaan, met name in het centrum en aan de oostzijde van dit gebied.

De indruk is verder dat er enige mate van vergrassing optreedt, ondanks de begrazing. Gezien de hoge atmosferische depositie in de referentiesituatie (2014) lijkt de vergrassing een relatie te hebben met depositie. Aan de westzijde van het Wapserveld kan de vergrassing te maken hebben met verdroging aangezien het peil van de Vledder Aa niet optimaal is (zie verder 3.7.C).

Verder kan worden vastgesteld dat lokaal veel pitrus voorkomt op plekken waar natte heide kan worden ontwikkeld (Everts & de Vries, 2005). Hier is de voedselrijkdom veel te hoog.

In het Doldersummerveld is de trend vanaf de jaren tachtig over het algemeen positief. Er zijn in die tijd op grote schaal maatregelen genomen ten aanzien van de waterhuishouding (herstel natuurlijke waterafvoer) en beheer. Er is op vrij grote schaal geplagd, sloten zijn gedempt en het begrazingsbeheer is geïntensiveerd. Dit heeft een sterk positief effect gehad op de kwaliteit en het areaal heidevegetaties (Van Dijk & Heinemeier, 2005). Ook het habitatype vochtige heiden heeft hiervan geprofiteerd. Dit habitatype heeft zich tot 2002 met circa 3 ha uitgebreid. Er zijn onvoldoende vegetatiegegevens over ontwikkelingen in de laatste jaren. De indruk van de beheerder is dat de situatie zich heeft gestabiliseerd. De indruk is verder dat er enige mate van vergrassing optreedt, ondanks de begrazing. Dit is een indicatie dat er een toename van de voedselrijkdom plaats vindt, hetgeen gerelateerd is aan de atmosferische depositie en/of verdroging (zie verder 3.7.C).

In een aantal vennen komt aan de rand een smalle zone voor met natte heide, grenzend aan het habitatype pioniervegetaties met snavelbiezen en/of venvegetaties. Een groot deel van de natte heidevegetatie is ontstaan na het opschonen van de vennen waarbij eenvormige pijpenstrootjevegetaties zijn geplagd. Het voorkomen van de pijpenstrootjevegetatie duidt op een hoge voedselrijkdom, vermoedelijk ontstaan door vermesting en/of verdroging. De

exacte oorzaak van de vermessing is niet aan te geven. Vermoedelijk is het in veel gevallen een combinatie van aanvoer van stikstof door atmosferische depositie en verdroging waardoor organische stof mineraliseert. Door de afvoer van de bovengrond is de voedselrijkdom sterk verlaagd en heeft zich natte heide kunnen ontwikkelen.

#### Typische soorten

Naast de samenstelling van de vegetatie geeft ook het voorkomen van typische soorten een beeld van de kwaliteit van het habitatype. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het voorkomen van de typische soorten. Het overzicht is gebaseerd op de databases Kievit (database van Staatsbosbeheer) en NDFF aangevuld met gegevens van de inventarisaties van bureau Altenburg & Wymenga (Plantinga et al., 2011; Van Belle et al., 2011).

**Tabel 4.8** Voorkomen van typische soorten van H4010A Vochtige heiden

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Dagvlinders	Groentje (Cb)	Aanwezig
	Gentiaanblauwtje (K)	Aanwezig
Mossen	Broedkelkje (K)	Aanwezig
	Kortharig kronkelsteeltje (K)	-
	Kussentjesveenmos (K)	Aanwezig
	Zacht veenmos (K)	Aanwezig
Reptielen	Adder (K)	Aanwezig
	Levendbarende hagedis (Cab)	Aanwezig
Sprinkhanen & krekels	Heidesabelsprinkhaan (Ca)	Aanwezig
	Moerassprinkhaan (K)	Aanwezig
Vaatplanten	Beenbreek (K)	Aanwezig
	Klokjesgentiaan (K)	Aanwezig
	Veenbies (K)	Aanwezig

Van de 13 typische soorten zijn er 12 aanwezig. Alleen het mos kortharig kronkelsteeltje ontbreekt.

Specifiek voor gentiaanblauwtje is onderzoek verricht naar de kwaliteit van de leefomgeving (Radchuk et al., 2012), onder andere op het Wapserveld en het Doldersummerveld. Hieruit blijkt dat de huidige situatie op zijn best voldoende is maar desondanks is er toch sprake van een behoorlijke afname. Te grootschalig plaggen in combinatie met te intensieve begrazing is zeer schadelijk voor deze vlindersoort. Hetzelfde geldt voor de situatie van gentiaanblauwtje op het Leggelderveld, ook hier is sprake van een behoorlijke afname.

#### Relatie met stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde Vochtige heiden is vastgesteld op 1.214 mol/ha/jaar (=17 kg N ha/jaar; Van Dobben et al., 2012). Gemiddeld bedraagt de depositie op het habitatype in de referentie situatie 1.242 mol/ha/jr. Dit betekent dat in een deel van het gebied de depositie onder de KDW ligt, en in een deel er boven. Met name in de open gebieden van het Aekingerbroek, het Doldersummerveld en het Wapserveld zijn de depositiewaarden laag in vergelijking tot de randgebieden in het noorden en het zuiden van de begrenzing.

In 2030 is een daling opgetreden waarbij de depositie op het habitatype gemiddeld 1.068 mol/ha/jr bedraagt. Dit leidt tot een aanzienlijke verbetering maar met name de vochtige heiden in het noorden van het Drents-Friese Wold hebben dan nog steeds te maken met een overschrijding van de KDW (zie voor resultaten Aerius M16L verder ook hoofdstuk 3).

#### Systeemanalyse

Vochtige heiden komen voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden. In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld komt het type voor in laagten en depressies in het zandlandschap en langs vennen. Hier heeft zich vaak een moerige bodem ontwikkeld.

Vochtige heiden zijn op landschapsschaal inzigggebieden waar regenwater inzigt in de bodem en vervolgens afstroomt naar het grondwater. Dit zorgt in de zandgebieden voor relatief zure en voedselarme omstandigheden. De vochtige omstandigheden van het habitatype zijn in het gebied grotendeels afhankelijk van de aanwezigheid van een waterstagnerende laag in de bodem. Meestal is dat keileem, maar in de randzones van vennen kunnen dit (aanvullend) verkitte B-horizonten zijn.

Een speciaal nat heideterrein is het Doldersummerveld. Hier is sprake van een doorstroomsysteem, waarbij grondwater wordt aangevoerd, ook tijdens droogteperioden. Dit doorstroomsysteem heeft een schijngrondwaterstand op de keileem waarbij, vanaf de randzone, lokaal grondwater toestroomt. Dit zorgt voor constant hoge waterstanden en enige buffering van de zuurgraad. Op plaatsen waar licht aangerijkt grondwater binnen bereik van de wortelzone komt, ontstaan vegetatietypen met een iets hogere pH en voedselrijkdom (beenbreek en wilde gagel maar ook voor veenmossen) die profiteren van een hoger aanbod van koolstof in de vorm van CO<sub>2</sub> (Jansen et al. 1996).

Kenmerkend voor het habitatype is de hoge bedekking van gewone dophei. In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld betreft het vaak de associatie van gewone dophei en daarvan de typische subassociatie, of de rompgemeenschap gewone dophei van het dophei-verbond. Een begrazingsbeheer en periodiek (en lokaal) plaggen zorgt ervoor dat de voedselrijkdom voldoende laag blijft, dit ondanks de hoge N-depositie. Wanneer een adequaat beheer achterwege blijft, neemt de voedselrijkdom toe en treedt vergrassing op met pijpenstrootje en/of slaat bos op.

#### Knelpunten en oorzakenanalyse

Uit de systeemanalyse blijkt dat het habitatype overwegend een goede kwaliteit heeft. Een knelpunt is de hoge atmosferische depositie waardoor vermisting en verzuring optreden. De depositie in de referentiesituatie (2014) is op veel plekken aanzienlijk hoger dan de KDW.

Het meest gevoelig voor vermisting is de associatie van gewone dophei (Runhaar et al. 2009). Binnen de associatie van gewone dophei is de subassociatie met veenmossen het meest gevoelig voor aanvoer van stikstof. Natte, veenmosrijke heiden kunnen daarom onder invloed van hoge atmosferische depositie in korte tijd verdwijnen door het dichtgroeien met pijpenstrootje. Hierbij speelt ook een rol dat de stikstof vooral beschikbaar komt in de (gereduceerde) vorm van ammonium. Pijpenstrootje profiteert daarvan, in tegenstelling tot andere soorten die juist een toxische invloed ondervinden van ammonium (De Graaf, 2000).

Doordat slechts enkele soorten (gewone dophei, veenpluis) profiteren van de stikstoftoevoer leiden deposities tot het soortenarmer worden van het habitatype. Bij hogere deposities worden ook deze soorten op hun beurt verdrongen door pijpenstrootje. De rompgemeenschappen met pijpenstrootje die daarbij ontstaan, vertegenwoordigen een matige kwaliteit van het habitatype. Pijpenstrootje heeft geen last van vergiftiging door hoge concentraties ammonium die ontstaan bij pH < 4,5.

Op basis van een evaluatie van het gevoerde beheer en de ontwikkelingen kan worden gesteld dat met het huidige beheer van begrazing en periodiek plaggen het negatieve effect van de atmosferische depositie redelijk in de hand is te

houden en een redelijk goede kwaliteit van het habitatype is te behouden, mits andere factoren zoals de hydrologie goed op orde zijn.

Wel kan worden geconstateerd dat het habitatype overwegend vrij soortenarm is. Het habitatype bestaat namelijk vooral uit de rompgemeenschap van gewone dophei. De soortenarmoede heeft vermoedelijk te maken met de (periodiek) plagwerkzaamheden hetgeen ten koste gaat van bepaalde heidesoorten. Ook verzuring speelt vermoedelijk een negatieve rol. De bodems onder vochtige heiden zijn van nature al vrij zuur van karakter. Mede onder invloed van stikstofdepositie vindt een verdere verzuring plaats. Daardoor kunnen soorten verdwijnen, die medebepalend kunnen zijn voor de kwaliteit. Dit leidt tot kwaliteitsvermindering. De verzurende effecten van stikstofdepositie treden voornamelijk op in de zwak gebufferde delen van de vochtige heiden.

Op het niveau van soorten zijn o.a. klokjesgentiaan, gevlekte orchis en heidekartelblad de soorten die het eerst verdwijnen door verzuring. Hierbij speelt ook een rol dat deze soorten gevoelig zijn voor hoge concentraties ammonium. Deze stof hoopt zich op zodra de pH daalt beneden 4,5 (Van den Berg & Roelofs 2005; Dorland et al. 2005).

Verdroging speelt een rol in de Hildenberg en het Aekingerbroek en in de bovenloop van de Vledder Aa. In de Hildenberg zorgt een bermsloot van de N381 voor verdroging waardoor vochtige heidevegetaties en hoogveenvegetaties over zijn gegaan in drogere vormen. In het Aekingerbroek treedt na plagwerkzaamheden in voormalig landbouwgebied een ontwikkeling op naar droge heidevegetaties. In dit bovenloopje komen van nature natte vegetaties en habitats voor zoals vochtige heide, blauwgraslanden en heischrale graslanden. Hier speelt met name de waterwinning een negatieve rol. De berekende daling van de grondwaterstand als gevolg van de winning bedraagt hier 10 tot 25 cm.

Naast de hierboven genoemde min of meer duidelijk aanwijsbare oorzaken voor verdroging spelen er meer oorzaken die in meer of mindere mate doorwerken op andere heideterreinen. Zo zorgt het op grote oppervlakten aanwezige (naald)bos voor daling van de grondwaterstand. Verder werkt de regionale grondwaterstandsverlaging als gevolg van ondermeer landbouw en bebouwing in de (verre) omgeving door op de grondwaterstanden. Dit geldt met name langs de randen van de begrenzing. Daarnaast speelt de waterwinning in een groter gebied dan alleen in het Aekingerbroek een rol.

#### Leemten in kennis

Er wordt te weinig gemonitord om de trends in de Natura 2000-doelen te kunnen analyseren. Dit betreft vegetatie en typische soorten. Deze informatie is noodzakelijk om de algemene ontwikkelingen te volgen (voorkomen en trend habitattypen en soorten) en ontwikkelingen die gerelateerd zijn aan stikstofdepositie zoals de kwaliteit van habitattypen in relatie tot vermesting en verzuring. In de paragraaf over monitoring ( 7.1.4) wordt hier verder op ingegaan.

#### Realisatie doelstellingen

Het habitatype Vochtige heiden staat onder druk door vermesting, verzuring en verdroging. Met het huidige beheer van begrazing en periodiek plaggen kunnen de negatieve effecten van de atmosferische depositie worden tegengegaan en kan de kwaliteit van het habitatype worden behouden. Voorwaarde is dat de andere sturende factoren - met name de hydrologie - goed op orde zijn. Aangezien dit niet overal het geval is, dienen er maatregelen te worden genomen om de achteruitgang tegen te gaan.



#### 4.4.8 **H4030 Droge heiden**

##### Kwaliteitsanalyse op standplaats niveau

###### Doel

Behoud oppervlakte en behoud kwaliteit

###### Huidige situatie

Huidige situatie: zowel goede als matige kwaliteit (conform definities profielendocument):

275 ha goede kwaliteit en 90 ha matige kwaliteit

Het habitatype Droge heiden is het meest voorkomende habitatype van het Natura 2000-gebied. Het komt zeer verspreid over het hele gebied voor. Er is een vrij groot areaal aanwezig op het Doldersummerveld en dan verspreid in complex met vochtige heiden en pioniervegetaties met snavelbiezen. Ook in het Wapserveld, het Leggelderveld en de Hildenberg is een vrij groot areaal aanwezig. In Aekingerbroek is het habitatype op grote schaal ontstaan na herstelmaatregelen (plaggen). Verder komt het op kleinere schaal voor in diverse (kleinere) heideterreinen.

###### Goede kwaliteit

Het aanwezige habitatype met een goede kwaliteit bestaat voor een groot deel uit de associatie van struikhei en stekelbrem en dan diverse subassociaties. Veel voorkomend is de soortenarme subassociatie en in mindere mate de typische subassociatie. Verder komen nog voor de mosrijke subassociatie, de vorm met *Cladonia* (korstmossen) en de vorm met tandjesgras.

Ook de soortenarme subassociatie wordt – ondanks de soortenarmoede - conform de definities in het profielendocument kwalitatief als goed beoordeeld. Toch moet worden geconcludeerd dat de kwaliteit in deze subassociatie lang niet optimaal is.

###### Matige kwaliteit

Het habitatype met een matige kwaliteit bestaat met name uit de rompgemeenschap bochtige smele-pilzegge-liggend walstro van het verbond der heischrale graslanden/verbond van struikhei en kruipbrem. Dit is een vergraste vorm en duidt op een te hoge voedingstoestand.

###### *Trend*

De algemene trend in het gebied is dat er in de tweede helft van de vorige eeuw een sterke achteruitgang heeft plaats vonden van zowel het areaal als de kwaliteit van het habitatype. Door inrichtings- en beheersmaatregelen is in de laatste 20 jaar een positieve trend ontstaan. De achteruitgang kenmerkte zich door een afname van de soortenrijkdom en vergrassing met bochtige smele. De toename van bochtige smele duidt op (te) hoge voedselrijkdom. In de laatste twee decennia zijn herstelmaatregelen uitgevoerd waarbij op veel plaatsen de vermeste vegetatie is geplagd en/of begrazingsbeheer is ingesteld dan wel geïntensiveerd. Hierbij zijn op veel plaatsen de heidevegetaties (gedeeltelijk) hersteld.

###### Typische soorten

Naast de samenstelling van de vegetatie geeft ook het voorkomen van typische soorten een beeld van de kwaliteit van het habitatype. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het voorkomen van de typische soorten. Het overzicht is gebaseerd op de databases Kievit (database van Staatsbosbeheer) en NDFP

aangevuld met gegevens van de inventarisaties van bureau Altenburg & Wymenga, Plantinga et al., (2011) en Van Belle et al., (2011).

**Tabel 4.9** Voorkomen van typische soorten van H4030 Droge heiden.

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Dagvlinders	Groentje (Cb)	Aanwezig
	Heideblauwtje (Cab)	Aanwezig
	Heivlinder (K)	Aanwezig
	Kommavlinder (K)	Aanwezig
	Vals heideblauwtje (K *)	
Korstmossen	Kronkelheidestaartje (Ca)	Aanwezig
	Open rendiermos (Ca)	Aanwezig
	Rode heidelucifer (Ca)	Aanwezig
Mossen	Gekroesd gaffeltandmos (K)	
	Glanzend tandmos (K)	
	Kaal tandmos (K)	Aanwezig
Reptielen	Levendbarende hagedis (Cab)	Aanwezig
	Zandhagedis (K)	
Sprinkhanen & krekels	Blauwvleugelsprinkhaan (K)	
	Wrattenbijter (K)	
	Zadelsprinkhaan (K)	
	Zoemertje (K)	
Vaatplanten	Klein warkruid (K)	Aanwezig
	Kleine schorseneer (K)	
	Kruipbrem (K)	Aanwezig
	Rode dophei (K)	
	Stekelbrem (K + Ca)	Aanwezig
Vogels	Boomleeuwerik (Cab)	Aanwezig
	Klapekster (K)	Aanwezig
	Roodborsttapuit (Cb)	Aanwezig
	Veldleeuwerik (Cab)	Aanwezig

Van de 26 typische soorten zijn er 16 aanwezig. Van de sprinkhanen en krekels zijn relatief weinig inventarisaties bekend. Mogelijk dat een enkele soort toch voorkomt.

#### Relatie met stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde droge heiden is vastgesteld op 1.071 mol/ha/jaar (=15 kg N ha/jaar; Van Dobben et al., 2012). In de referentie situatie (2014) bedraagt de gemiddelde atmosferische depositie in het gebied op het habitatype 1.234 mol/ha/jr. Een en ander betekent dat in nagenoeg het hele oppervlakte de depositie boven de KDW ligt.

In 2030 is de depositie op het habitatype gedaald tot gemiddeld 1.062 mol/ha/jr. Ook dan is de depositie in een groot deel van het gebied nog hoger dan de KDW. Met name de bosgebieden blijken veel stikstof in te vangen (zie voor resultaten AERIUS M16L verder ook hoofdstuk 3).

#### Systeemanalyse

Droge heiden komen voor op de hogere delen van het dekzandlandschap waar in hydrologisch opzicht alleen infiltratie optreedt van neerslag. Deze landschappelijke positie bepaalt in sterke mate de gewenste zuurgraad, vochttoestand en voedselrijkdom van de bodem. De omstandigheden in de omgeving hebben hierop relatief weinig invloed. In vergelijking met andere habitatypen kunnen de ecologische randvoorwaarden voor droge hei dan ook naar verhouding onafhankelijk van de omgeving worden gerealiseerd. Een uitzondering hierop is atmosferische depositie (zie later).

De standplaats kan gekarakteriseerd worden als matig droge tot droge, kalkarme, zure bodems waarin zich meestal een podzolprofiel heeft gevormd. In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld zijn dit leemarme dekzanden.

Wanneer de droge heide niet wordt begraasd of gemaaid slaan bomen en struiken op en ontstaat bos. Dit bestaat uit droog Eiken-Berkenbos.

#### Knelpunten en oorzakenanalyse

Door de gewenste lage voedselrijkdom van droge heiden zijn de voorkomende vegetaties en habitattypen gevoelig voor vermesting en daardoor voor atmosferische depositie. Ook verzuring kan een probleem vormen.

#### Vermesting

De kritische depositiewaarde Droge heiden is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar. In een groot deel van het habitatype ligt de atmosferische depositie boven de KDW, zowel in de referentiesituatie (2014) als in 2030. Het vegetatietype dat veel voorkomt binnen het habitatype, is de associatie van struikheide en stekelbrem. Naar de invloed van stikstofdepositie op deze vegetatie is veel onderzoek gedaan. Stikstof is in het algemeen de beperkende factor voor de groei van planten. Verhoogde stikstofdepositie zorgt in eerste instantie voor een versnelde groei van grassen, klauwtjesmos en struikheide, waardoor de schaduwwerking toeneemt en mossen (met name levermosses) en korstmossen sterk afnemen in bedekking. Tegelijkertijd is sprake van een toenemende hoeveelheid organisch materiaal en stikstof in en op de bodem, terwijl er nauwelijks of geen stikstof uitspoelt. Na een accumulatieperiode van 1-2 decennia komt veel stikstof beschikbaar in de wortelzone waardoor grassen (met name bochtige smele en pijpenstrootje) een sterkere concurrentiepositie krijgen ten opzichte van struikheide. Dit leidt tot vergrassing en afname van soortenrijkdom en derhalve een afname van de kwaliteit en ook het areaal van het habitatype.

#### Verzuring

De bodems onder droge heiden zijn van nature zuur van karakter. Mede onder invloed van stikstofdepositie zijn deze bodems verder verzuurd. Het is daardoor mogelijk dat een of meer van de overige, minder kenmerkende vegetaties en/of soorten verdwijnen, die medebepalend kunnen zijn voor de kwaliteit. Van sommige typische soorten vaatplanten is bekend dat ze voorkomen op de relatief iets beter gebufferde plekken in droge heiden voorkomen. Deze soorten zijn gevoelig voor verzuring en/of voor het hoge gehalte van ammonium en/of aluminium als gevolg van de depositie (De Graaf et al. 2004).

#### Leemten in kennis

Er wordt te weinig gemonitord om de trends in de Natura 2000-doelen te kunnen analyseren. Dit betreft vegetatie en typische soorten. Deze informatie is noodzakelijk om de algemene ontwikkelingen te volgen (voorkomen en trend habitattypen en soorten) en ontwikkelingen die gerelateerd zijn aan stikstofdepositie zoals de kwaliteit van habitattypen in relatie tot vermesting en verzuring. In de paragraaf over monitoring ( 7.1.4) wordt hier verder op ingegaan.

#### Realisatie doelstellingen

Het habitatype staat onder druk door vermesting en verzuring. Met het huidige beheer van begrazing en periodiek plaggen kunnen de negatieve effecten van de atmosferische depositie worden tegengegaan en kan een redelijk goede kwaliteit van het habitatype worden behouden. Hiermee kan het instandhoudingsdoel worden behaald.

#### 4.4.9 **H5130 Jeneverbesstruwelen**

Kwaliteitsanalyse op standplaats niveau

##### Doel

Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit

##### Huidige situatie

Het habitatype komt voor op een klein oppervlak van 0,4 ha ten noorden van recreatiecentrum "de Roggenberg", zuidelijk van Appelscha. Het bestaat uit de associatie van gaffeltandmos-jeneverbesstruweel. De kwaliteit is goed.

##### Trend

In de huidige situatie is sprake van een kleine open plek in het bos. Het jeneverbesstruweel komt voor in combinatie met stuifzandhei met struikhei (H2310), binnenlandse kraaiheibegroeiingen (H2320) en droge hei (H4030). Het struweel is tamelijk ijl en staat vrij van overige begroeiing. Er is sprake van enige verjonging zodat de trend als neutraal tot positief kan worden beoordeeld.

**Tabel 4.10** Voorkomen van typische soorten van H5130 Jeneverbesstruwelen

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Paddenstoelen	Koraalspoorstekelzwam (K)	?
Vogels	(Midden-Europese) Goudvink (Cab)	Aanwezig

##### Relatie met stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor jeneverbesstruwelen is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar (=15 kg N ha/jaar; Van Dobben et al., 2012). In het gebied bedraagt de gemiddelde atmosferische depositie op het habitatype in de referentiesituatie (2014) momenteel 1.824 mol N/ha/jr. Een en ander betekent dat de depositie overal boven de KDW ligt. In 2030 is de depositie op het habitatype gedaald tot gemiddeld 1.595 mol/ha/jr. Op het hele oppervlakte vindt nog overschrijding van de KDW plaats (zie voor resultaten Aerius M16L verder ook hoofdstuk 3).

##### Systeemanalyse

Het is niet geheel duidelijk waarom het (kleine) jeneverbesbestand alleen op deze plaats (nog) aanwezig is. Waarschijnlijk betreft het hier een overgang van het Aekingerzand naar droge heide waar vroeger meer jeneverbessen hebben gestaan die geleidelijk aan zijn overgroeid met bos. Op de huidige locatie is sprake van een open plek in het bos.

##### Knelpunten en oorzakenanalyse

Grootste probleem is de veroudering van het huidige bestand. Jeneverbessen kunnen zeer oud worden maar de laatste decennia heeft nauwelijks verjonging plaatsgevonden. De laatste jaren lijkt er een verandering te zijn opgetreden doordat mondjesmaat nieuwe zaailingen worden waargenomen. Een (tijdelijk) intensieve graasdruk zorgt voor grondroering en voor het vrijhouden van de vegetatie.

##### Leemten in kennis

Er bestaat onduidelijkheid over de oorzaken waarom kieming van zaad plaatsvindt. Het lijkt er op dat hoge graasdruk bevorderlijk is voor de kieming van jeneverbeszaad.

##### Realisatie doelstellingen

Doordat verjonging plaats vindt zal er geen achteruitgang (meer) plaats vinden. Voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen zijn geen maatregelen noodzakelijk.

#### 4.4.10 **H6230 Heischrale graslanden**

Kwaliteitsanalyse op standplaats niveau

##### Doel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

##### Huidige situatie

In de huidige situatie is het habitattype van goede kwaliteit (conform definities profielendocument) met een oppervlak van 6,4 ha.

Het habitattype Heischrale graslanden komt verspreid in het gebied voor. Het habitattype bevat de drogere vegetaties (associatie van liggend walstro en schapengras). Het komt voor in onder andere het Wapserveld, de Schaopedobbe en het Leggelderveld. In het Leggelderveld breidt het zich uit onder invloed van begrazing waarbij een mozaïek ontstaat van H4030 droge heiden en heischraal grasland (H6230). Het betreft hier ook de associatie van liggend walstro en schapengras (*Galio hercynici-Festucetum ovinae*). Hierin komt op enkele plekken de typische en zeldzame soort valkruid voor. De natte variant van heischraal grasland (associatie van klokjesgentiaan en borstelgras) komt alleen nog voor nabij een ven aan de noord-oostkant van het gebied net ten noorden van Oude Willem

Verder komt het type voor bij de successie op voormalige stuifzanden. Hier ontwikkelen zich vegetaties met veel liggend walstro en borstelgras (Associatie van liggend walstro en schapengras).

Opgemerkt moet worden dat ook in enkele bermen heischraal grasland voorkomt. Dit zijn smalle randjes heischraal grasland die door het maaibeheer zijn ontstaan en die in een aantal gevallen zeer goed ontwikkeld is met soorten als heidekartelblad, borstelgras, tandjesgras en vleugeltjesbloem. Doordat bermen in de regel niet gekarteerd worden, niet binnen de begrenzing liggen en omdat het kleine oppervlakten betreft, komen ze niet herkenbaar op de habitattypenkaart voor.

##### *Trend*

De ontwikkeling van dit habitattype is niet exact duidelijk als gevolg van onvoldoende vegetatiegegevens. Wel is duidelijk dat in het verleden dit type op grotere schaal aanwezig was en in de tweede helft van de vorige eeuw sterk in areaal is achteruit gegaan. Door inrichtings- en beheersmaatregelen is een licht positieve trend ontstaan waarbij lokaal de droge vorm zich ontwikkelt (associatie van borstelgras en liggend walstro). De vochtige variant ontstaat daarbij niet.

##### Typische soorten

Naast de samenstelling van de vegetatie geeft ook het voorkomen van typische soorten een beeld van de kwaliteit van het habitattype. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het voorkomen van de typische soorten. Het overzicht is gebaseerd op de databases Kievit (database van Staatsbosbeheer) en NDFF aangevuld met gegevens van de inventarisaties van bureau Altenburg & Wymenga (Plantinga et al., 2011; Van Belle et al., 2011).

**Tabel 4.11** Voorkomen van typische soorten van H6230 Heischrale graslanden.

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Dagvlinders	Aardbeivlinder (K)	
	Geelsprietdikkopje (Cb)	Aanwezig
	Tweekleurig hooibeestje (K *)	
Sprinkhanen & krekels	Veldkrekkel (K)	
Vaatplanten	Betonie (K)	
	Borstelgras (K)	Aanwezig
	Groene nachtorchis (K)	
	Heidekartelblad (K)	Aanwezig
	Heidezegge (E)	
	Herfstschröeforchis (K)	
	Liggend walstro (K)	Aanwezig
	Liggende vleugeltjesbloem (E)	Aanwezig
	Valkruid (K)	Aanwezig
	Welriekende nachtorchis (K)	Aanwezig

)\* soort komt van nature niet voor in Drenthe en Friesland  
Van de 14 typische soorten zijn er 7 waargenomen.

#### Relatie met stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde heischrale graslanden hangt af van het type. De "droge" variant (associatie van liggend walstro en schapengras) is met een KDW van 857 mol N/ha/jr (12 kg N/ha/jr) minder gevoelig dan de "vochtige" variant (associatie van klokjesgentiaan en borstelgras) met een KDW van 714 mol N/ha/jaar (=10 kg N ha/jaar; Van Dobben et al., 2012). In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld komt vooral de droge variant voor, en op een locatie de vochtige variant.

Afhankelijk van de ligging variëren de depositiewaarden in de referentiesituatie (2014) voor vochtige kalkarme heischrale grasland tussen ca. 1.126 (10 percentiel) en 1.575 (90 percentiel) mol N/ha/jr. De hoogste waarden komen voor in de Schaopedobbe door de nabije ligging van landbouwgebied. De laagste waarden zijn te vinden op het Wapserveld. Een en ander betekent dat in de referentiesituatie (2014) sprake is van een situatie waarbij de depositie overal boven de KDW ligt. In 2030 is de depositie gedaald tot waarden tussen de ca. 967 (10 percentiel) tot 1.371 (90 percentiel) mol N/ha/jr. Ook dan is de depositie nog hoger dan de KDW (857/714 mol N/ha/jr).

#### Systeemanalyse

Dit habitatype komt voor op de hogere zandgronden en dan op betrekkelijk zure bodems die zeer voedselarm tot licht voedselrijk zijn. Dit betreft zowel dekzandgronden als voormalige stuifzandgronden. Het habitatype omvat zowel vochtige (de associatie van klokjesgentiaan en borstelgras) als droge vegetaties. In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld zijn het alleen de droge vormen. De vochtige variant (associatie van klokjesgentiaan en borstelgras) is afhankelijk van een relatief hoge basenverzadiging en daardoor van toestroom van lokaal grondwater of leemrijke bodems. Landschapsecologisch gezien zijn er mogelijkheden dit type te ontwikkelen in het Aekingerbroek en lokaal op de randzone van de Oude Willem en op het Doldersumerveld. Hier kunnen plaatselijk lokale kwelsystemen hersteld worden die noodzakelijk zijn voor de benodigde aanvoer van basenarm grondwater en relatief hoge grondwaterstanden. De optimale zuurgraad omvat een traject van 4,5-6,5 (pH-H<sub>2</sub>O). Als de zuurgraad is gedaald tot onder de 4 kan het type niet voorkomen.

#### Knelpunten en oorzakenanalyse



### Vermesting

De depositie in de referentiesituatie (2014) ligt hoger dan de kritische depositiewaarde en datzelfde geldt in 2030. Door de vermesting neemt de biomassaproductie toe, en neemt het aandeel algemene soorten toe terwijl zeldzame soorten verdwijnen. Begrazing en maaien kan de vermestende negatieve effecten van de depositie tegen gaan. Wanneer er voldoende afvoer van voedingsstoffen plaats vindt door verschraling vormt de vermestende werking van atmosferische depositie geen probleem.

### Verzuring

De vochtige variant is afhankelijk van het bufferend vermogen van de bodem en aangevuld met toestroom van basen met lokaal grondwater/kwel. Verzuring door stikstof kan hier optreden als er te weinig toevoer van bufferstoffen plaatsvindt, dus in verdroogde situaties. Aanvullend probleem is dat in de meeste heidegebieden het oppervlakkige grondwater als gevolg van depositie al sterk verzuurd is waardoor in veel situaties vrijwel geen bufferende stoffen meer toestromen.

De droge heischrale graslanden in de hogere zandgronden liggen in inzigingsgebieden en zijn (of waren) voor hun buffering vooral afhankelijk van leemhoudend of minder verweerd bodemmateriaal of aanvoer van bufferstoffen door menselijke activiteiten. Wanneer de pH daalt onder de 4,5 verdwijnen kenmerkende heischrale soorten, een gevolg van de hoge aluminium-gehalten bij lage pH.

### Verdroging

Verdroging kan er toe leiden dat versnelde bodemverzuring optreedt. In de eerste plaats omdat verdroging meer ruimte bieden aan oxidatieprocessen, zoals de afbraak van organisch materiaal en de nitrificatie van ammonium, waardoor netto zuur wordt gegenereerd. Voorts treedt versnelde verzuring op als de voeding met kwelwater en dus ook de aanvoer van daarin opgeloste zuurbufferende stoffen vermindert (zie boven).

### Leemten in kennis

Er wordt te weinig gemonitord om de trends in de Natura 2000-doelen te kunnen analyseren. Dit betreft vegetatie en typische soorten. Deze informatie is noodzakelijk om de algemene ontwikkelingen te volgen (voorkomen en trend habitattypen en soorten) en ontwikkelingen die gerelateerd zijn aan stikstofdepositie zoals de kwaliteit van habitattypen in relatie tot vermesting en verzuring. In de paragraaf over monitoring ( 7.1.4) wordt hier verder op ingegaan.

### Realisatie doelstellingen

Het habitatype Heischrale graslanden staat onder druk door vermesting, verzuring en verdroging. Wat betreft de droge vorm van het habitatype kan met het huidige beheer van begrazing en periodiek plaggen de negatieve effecten van de atmosferische depositie grotendeels worden tegengegaan, en kan de kwaliteit van het habitatype worden behouden. Voor wat betreft de vochtige variant dient de waterhuishouding op orde te zijn. Om een achteruitgang te voorkomen dienen maatregelen te worden genomen.

#### 4.4.11 **H7110B Actieve hoogvenen**

## Kwaliteitsanalyse op standplaats niveau

### Doel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

### Huidige situatie

Huidige situatie: is in goede kwaliteit aanwezig (conform definities profielendocument) op 21,6 ha.

Het habitatype komt nu verspreid in het gebied in 17 vennen en veenputten voor. Twee grote en goed ontwikkelde heideveentjes liggen in het Groote Veen en op het Doldersummerveld. Daarnaast komen kleinere heideveentjes voor in de boswachterij Smilde, boswachterij Appelscha, Boschoord, Leggelderveld en in de natte heide van het Wapserveld. Deze hoogveenvennen zijn deels matig ontwikkeld, een gevolg van vermessing en verdroging. Uit onderzoek is gebleken dat in het Groote Veen het diepere grondwater de veenbasis niet meer bereikt, ook niet in natte wintermaanden. Vermoedelijk vindt daardoor extra wegzijging plaats waardoor verdroging optreedt. Uit onderzoek is verder gebleken dat het niveau van het diepere grondwater beïnvloed wordt door de ontwatering van de Oude Willem, de verdamping door het omringende naaldbos en de waterwinning bij Terwisscha.

Op het Leggelderveld komen zeer fraaie hoogveenvegetaties voor in enkele veenputten. Dit betreft vermoedelijk nog vrij jonge verlandingen (dunne kragge) in veenputten die op de keileem liggen. De vereiste constante hoge grondwaterstanden zijn een gevolg van de slecht doorlatende keileem in de ondergrond en de toestroom van lokaal grondwater, waarmee tevens CO<sub>2</sub> wordt aangevoerd. Dit stimuleert de veenmosontwikkeling en daarmee de vorming van een veenmoskragge.

Het grootste deel van het habitatype bestaat uit de plantengemeenschappen associatie van gewone dophei en veenmos en dan de subassociatie van witte snavelbies en de Rompgemeenschap met veenpluis en veenmos van de klasse der hoogveenslenken. Dit zijn zogenaamde slenkenvegetaties. Het aandeel bultvormende vegetaties is laag. De slenkenvegetaties zijn deels ontstaan in veenputten. Uit de lage bedekking van de bultenvegetaties blijkt dat in de hoogveenvennen maar in beperkte mate een goed ontwikkelde gradiënt aanwezig is.

### *Trend*

Dit habitatype komt voor in een zeventiental vennen en veenputten verspreid over het gebied. Het habitatype is de laatste decennia zowel in kwaliteit als in areaal afgenomen. Oorzaak van de afname is vooral de verdroging en atmosferische depositie (vermessing). Door herstelmaatregelen en successie is het habitatype de laatste tijd lokaal verbeterd en (her)ontwikkeld.

Lokaal zijn in hoogveenvennen gunstige ontwikkelingen waarneembaar. Het hoogveen in de vennen op het Doldersummerveld ontwikkelt zich de laatste jaren zeer goed, een gevolg van maatregelen in het kader van verdrogingsbestrijding. Zowel qua omvang als soortensamenstelling ontwikkelen deze vennen zich tot de betere hoogveenvennen van Nederland.

In het Groote Veen zijn eveneens positieve ontwikkeling waar te nemen, vermoedelijk een gevolg van recent uitgevoerde hydrologische herstelmaatregelen in de randzone. Hier zijn met name slenkenvegetaties ontstaan. Dit doet zich voor in delen van het Groote Veen waar in het (verre) verleden kleinschalig is

afgegraven, dus in de lage delen. Ontwikkeling van bultenvegetaties is zeer beperkt zo niet afwezig.

#### Typische soorten

Naast de samenstelling van de vegetatie geeft ook het voorkomen van typische soorten een beeld van de kwaliteit van het habitatype. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het voorkomen van de typische soorten. Het overzicht is gebaseerd op de databases Kievit (database van Staatsbosbeheer) en NDFF aangevuld met gegevens van de inventarisaties van bureau Altenburg & Wymenga (Plantinga et al., 2011; Van Belle et al., 2011).

**Tabel 4.12** Voorkomen van typische soorten van H7110B Actieve hoogvenen

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Dagvlinders	Veenbesblauwtje (E)	-
	Veenbesparelmoervlinder (E)	-
	Veenhooibeestje (E)	Aanwezig
Libellen	Hoogveenglanslibel (E)	-
Mossen	Hoogveenlevermos (K)	-
	Hoogveenveenmos (K)	Aanwezig
	Rood veenmos (K)	Aanwezig
	Veengaffeltandmos (K)	-
	Vijfrijig veenmos (E)	-
	Wrattig veenmos (Cab)	Aanwezig
Reptielen	Levendbarende hagedis (Cab)	Aanwezig
Vaatplanten	Eenarig wollegras (Cab)	Aanwezig
	Kleine veenbes (K + Cab)	Aanwezig
	Lange zonnedaauw (K)	-
	Lavendelhei (K)	Aanwezig
	Veenorchis (K)	-
	Witte snavelbies (Ca)	Aanwezig
Vogels	Watersnip (Cab)	Aanwezig
	Wintertaling (Cab)	Aanwezig

Van de 19 typische soorten zijn er 11 waargenomen.

#### Relatie met stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor stikstof is vastgesteld op 786 mol N/ha/jaar (=11 kg N/ha/jaar) (Van Dobben et al., 2012). De gemiddelde depositie op dit habitatype bedraagt in het referentiejaar 1.380 mol/ha/jr. De hoogste waarde ligt bij een ven in het bosgebied van Boschoord, de laagste waarden zijn terug te vinden in het Grote Veen. Een en ander betekent dat nu sprake is van een situatie waarbij de depositie boven de KDW ligt.

In 2030 is de gemiddelde depositie op het habitatype gedaald tot 1.191 mol/ha/jr. Ook dan is de depositie overal nog hoger dan de KDW (zie voor resultaten AERIUS M16L verder ook hoofdstuk 3).

#### Systeemanalyse

Hoogveenvennen komen voor als hoogveenkernen in verlande vennen. In deze vennen zijn ondiepe, meestal dunne, slecht doorlatende lagen aanwezig die ontstaan zijn door inspoeling van organisch materiaal of ijzer (verkitte B-horizont, ijzerpannen en/of gliedelagen). Boven deze slecht doorlatende laag ontstaat dan een schijngrondwaterspiegel. Vaak is ook keileem aanwezig. In deze vennen vindt stagnatie van water plaats waarbij een veenmosverlanding is opgetreden.

Essentieel voor het habitatype is een goed functionerende toplaag (acrotelm) met actief (levend) hoogveen. Actieve hoogveenvorming houdt in dat de door

veenmossen gedomineerde vegetatie meer organisch materiaal vormt dan er wordt afgebroken. Het levende hoogveen houdt veel regenwater vast en in het natte, zure hoogveenmilieu verteren afgestorven plantendelen heel erg langzaam, waardoor deze ophopen. Het systeem groeit dus omhoog en houdt als een spons water vast. Door de vorming van de veenmoskragge hebben deze vennen een extra buffer tegen verdroging. De kragge kan meebewegen met de waterstand waardoor de grondwaterstand ten opzichte van maaiveld hoog blijft. Bij grotere waterstandveranderingen raakt de kragge de venbodem en kan de kragge niet verder meebewegen. Wanneer in die fase de acrotelm onvoldoende ontwikkeld is treedt er wel verdroging op.

Kenmerkend voor dit habitatype zijn dominantie van veenmossen, een microreliëf met tot circa 50 cm hoge bulten en slenken en permanent hoge waterstanden. De veenmossen domineren zowel in de slenken als op de bulten. De ecologische omstandigheden veranderen langs de laag-hoog gradiënt van het open water, via de natte slenken en veenmostapigten naar de hoge bulten.

## Knelpunten en oorzakenanalyse

### Vermesting

In de huidige situatie zijn vooral slenkenvegetaties aanwezig. De hogere delen in hoogveenvennen zijn overwegend vergrast met pijpenstrootje. Dit duidt op een te hoge bemestingstoestand. Het lijkt erop dat de vorming van met name de bultenvegetaties negatief beïnvloed wordt door de stikstofdepositie. In het referentiejaar (2014) is de stikstofdepositie hoger dan de KDW. Veenmossen nemen stikstof op ten behoeve de groei. Bij hoge N-depositie kan de veenmoslaag het aangevoerde N niet allemaal opnemen waardoor het beschikbaar komt voor andere planten waaronder grassen (pijpenstrootje). Dit proces manifesteert zich vooral in de bultenvegetaties. Hier leidt de overmaat aan stikstof tot vergrassing met pijpenstrootje en opslag van berken.

In de slenkenvegetatie is weliswaar ook sprake van hoge stikstofgehalten maar hier is het te nat voor pijpenstrootje en bosopslag. Er treedt hier dan ook geen vergrassing of verbossing op. De veenmoslaag bestaat hier meestal voor een belangrijk deel uit de zogenaamde minerotrafente veenmossen. Dit zijn soorten die indicatief zijn voor relatief voedselrijke en minder zure omstandigheden (ondermeer *Sphagnum recurvum* – slank veenmos). De indruk bestaat dat door de atmosferische depositie de slenkenvegetatie lang in het stadium van de minerotrafente veenmossen blijft steken en de ontwikkeling naar de meer kenmerkende hoogveen-veenmossen zoals *Sphagnum magellanicum* (hoogveen-veenmos) stagneert.

De conclusie is dat slenkenvegetaties zich bij de hoge depositie redelijk kunnen handhaven maar dat bultenvegetaties zich lastig kunnen handhaven/ontwikkelen mede als gevolg van verdroging.

### Verdroging

Een ander knelpunt is verdroging. Verdroging heeft meerdere oorzaken zowel regionale als lokale oorzaken. Regionale oorzaken zijn verdroging als gevolg van het dalen van de grondwaterstand door regionale ontwatering (t.b.v. landbouw en bebouwing) en grondwaterwinning. Lokale verdroging komt voor als gevolg van de aanwezigheid van ontwateringsmiddelen (sloten, greppels, rabatten) in de zone rondom vennen en veentjes. Daarnaast treedt lokale verdroging op door de aanwezigheid van bos. Door de aanwezigheid van (naald)bos is de verdamping hoger dan wanneer een korte (heide)vegetatie aanwezig is. Hierdoor vermindert de grondwateraanvulling en dalen de grondwaterstanden.

In een aantal gevallen wordt de invloed van de regionale grondwaterstandsverlaging (deels) voorkomen door het voorkomen van slecht doorlatende lagen (keileem, gliede, ijzerpan). Maar ook in situaties met gliedelagen kan de regionale grondwaterstandsverlaging voor verdroging zorgen. Door de optredende periodieke indroging van de gliedelagen kunnen deze 'lek' raken waardoor het vensysteem water verliest. Dit is vermoedelijk het geval in het Groote Veen (Vegter et al., 1997).

Verdroging zorgt ook voor een toename van de afbraak- en mineralisatiesnelheid van het veen (resten van hogere planten en veenmossen), waardoor de beschikbaarheid van nutriënten toeneemt (Tomassen et al. 2003b; Van Duinen et al. 2006a). Ook is in een (licht) verdroogde toestand het habitatype kwetsbaarder voor hoge depositie.

#### Leemten in kennis

Er wordt te weinig gemonitord om de trends in de Natura 2000-doelen te kunnen analyseren. Dit betreft vegetatie en typische soorten. Deze informatie is noodzakelijk om de algemene ontwikkelingen te volgen (voorkomen en trend habitatypen en soorten) en ontwikkelingen die gerelateerd zijn aan stikstofdepositie zoals de kwaliteit van habitatypen in relatie tot vermessing en verzuring. In de paragraaf over monitoring ( 7.1.4) wordt hier verder op ingegaan.

Het is vraag of er bij de hoge stikstofdepositie zoals in de referentiesituatie (2014) goed ontwikkelde bultenvegetaties kunnen ontstaan en er derhalve ook een (kleinschalig) hoogveensysteem met slenken en bultenpatroon kan ontwikkelen, of dat de kwaliteit beperkt blijft tot voornamelijk slenkvegetaties met actief hoogveen.

#### Realisatie doelstellingen

Het habitatype Hoogveenvennen staat onder druk door vermessing en verdroging. Om een achteruitgang tegen te gaan is het een voorwaarde dat de hydrologie goed op orde is. Aangezien dit niet overal het geval is, dienen er maatregelen te worden genomen.

#### 4.4.12 **H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen**

##### Kwaliteitsanalyse op standplaatsniveau

##### Doel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit

##### Huidige situatie

Dit habitatype is goed ontwikkeld. Het overgrote deel bestaat uit de associatie van moeraswolfsklauw en snavelbies en dan de typische subassociatie en de soortenarme subassociatie. Een klein deel betreft de plantengemeenschappen van de rompgemeenschap van witte snavelbies (snavelbies-verbond) en de associatie van veenmos en snavelbies. Het aanwezige oppervlak bedraagt 26 ha. De kwaliteit is goed. Verreweg het grootste gedeelte van het habitatype staat momenteel op het Wapserveld ten noorden en ten oosten van de Meeuwenplas. Daarnaast komt op enkele plaatsen het habitatype voor langs de randen van vennen.

##### Trend

Het habitatype komt alleen maar voor op natte plagplekken waar de grond is afgegraven tot aan de minerale zandgrond in combinatie met periodieke inundatie. De natuurlijke situatie waarbij water stagneert binnen vochtige hei komt niet (meer) voor, met name omdat het stagnerende (regen)water en de bovenste bodemlaag te veel stikstof bevatten en omdat door de verdroging het aantal situaties waarin periodieke inundaties voorkomen is afgenomen.

Omdat het hier om pioniervegetaties gaat wordt het habitatype door natuurlijke successie al gauw opgevolgd door gesloten vochtige heidevegetatie. Dat geldt voor natuurlijke omstandigheden maar ook voor de geplagde omstandigheden. Om het habitatype te behouden zal er dus geregeld in (voormalige) vochtige heide geplagd moeten worden. Omdat voor vochtige heide het plagen voorlopig doorgaat zal ook voor het habitatype pioniervegetatie met snavelbiezen voldoende gelegenheid blijven om zich te ontwikkelen zeker in combinatie met de voorgenomen verhoging van de waterstanden. Wel zullen de locaties als gevolg van het tijdelijke karakter regelmatig verschuiven en ook zullen de oppervlaktes wisselend zijn.

#### Typische soorten

Naast de samenstelling van de vegetatie geeft ook het voorkomen van typische soorten een beeld van de kwaliteit van het habitatype. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het voorkomen van de typische soorten. Het overzicht is gebaseerd op de inventarisaties van bureau Altenburg & Wymenga (Plantinga et al., 2011; Van Belle et al., 2011).

**Tabel 4.13** Voorkomen van typische soorten van H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen.

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Vaatplanten	Bruine snavelbies (K + Ca)	Aanwezig
	Kleine zonnedauw (Ca)	Aanwezig
	Moeraswolfsklauw (Ca)	Aanwezig

Alle 3 typische soorten zijn aanwezig.

#### Relatie met stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde van dit habitatype is vastgesteld op 1.429 mol N/ha/jaar (20 kg N/ha/jr) (Van Dobben et al., 2012). In het gebied bedraagt de gemiddelde atmosferische depositie op het habitatype in de referentiesituatie 1.282 mol/ha/jr. Op een deel van het habitatype is de depositie hoger dan de KDW. De lagere deposities zijn aanwezig nabij de Meeuwenplas, waar de meeste pioniervegetaties liggen. Bij het Koopmansveentje liggen de hogere deposities. In 2030 is de depositie gedaald tot gemiddeld 1.104 mol/ha/jr. Ook dan geldt dat voor een deel van het habitatype de depositie hoger is dan de KDW. (Zie voor resultaten Aerius M16L verder ook hoofdstuk 3).

#### Systeemanalyse

Het habitatype komt uitsluitend voor op plagplekken binnen vochtige heide. Voorwaarde is een oligotrofe tot licht mesotrofe ondergrond en stagnerend (regen)water dat 's winters boven het maaiveld uitkomt en 's zomers niet verder wegzakt dan tot maximaal 25 cm onder het maaiveld. Meestal is dan sprake van een voor water slecht doorlatende bodemlaag in de ondiepe ondergrond. Meestal gaat het dan om keileem of een verkitten B-horizon. Kenmerkend is een lage zuurgraad met een pH-waarde tussen 3,5 tot 5,5 met een optimum tussen 4,0 en de 5,0.

Lokaal komt het habitatype in kleine oppervlaktes voor langs de rand van enkele (zure) vennen waar de wisselende waterstanden zorgen voor een gradiënt van

open water via pioniervegetaties naar vochtige en droge heide. In combinatie met plaggen en het vrijstellen van venranden is hier sprake van min of meer natuurlijke, gunstige omstandigheden. Blijkbaar is hier het water en de bodem voldoende voedselarm voor het laten ontstaan van dit habitatype.

#### Knelpunten en oorzakenanalyse

Gezien de huidige situatie waarin het habitatype voorkomt in goede kwaliteit zijn er geen knelpunten ten aanzien van de stikstofdepositie (referentiejaar 2014). Door de daling in de komende twintig jaar worden deze ook niet verwacht. Het knelpunt ligt veel meer in relatie tot het pionierkarakter van het habitatype waarbij continuïteit van het habitatype gekoppeld is aan de aanwezigheid van gunstige pioniersomstandigheden. Doordat het habitatype vooral voorkomt op plaatsen waar recent is geplagd blijft plaggen noodzakelijk om het habitatype in zijn huidige omvang in stand te houden. Het oppervlak waarop deze maatregel nodig is neemt echter af.

#### Leemten in kennis

Er wordt te weinig gemonitord om de trends in de Natura 2000-doelen te kunnen analyseren. Dit betreft vegetatie en typische soorten. Deze informatie is noodzakelijk om de algemene ontwikkelingen te volgen (voorkomen habitattypen en soorten) en ontwikkelingen die gerelateerd zijn aan stikstofdepositie zoals de kwaliteit van habitattypen in relatie tot vermessing en verzuring. In de paragraaf over monitoring ( 7.1.4) wordt hier verder op ingegaan.

#### Realisatie doelstellingen

Een groot deel van het habitatype Pioniervegetaties met snavelbiezen heeft geen knelpunten wat betreft stikstofdepositie. Doordat het habitatype vooral voorkomt op plaatsen waar recent is geplagd, blijft de maatregel plaggen noodzakelijk om het habitatype in zijn huidige omvang in stand te houden. Deze maatregel vindt reeds plaats en is regulier beheer.

### 4.4.13 **H9190 Oude eikenbossen**

#### Kwaliteitsanalyse op standplaatsniveau

##### Doel

Uitbreiding van oppervlakte en verhoging van de kwaliteit is de doelstelling voor dit habitatype.

##### Huidige situatie

In de huidige situatie is 27,3 ha goed ontwikkeld habitatype aanwezig.

Het habitatype herbergt de volgende vegetatietypen:

- Berken-Eikenbos subassociatie van bochtige smele
- Berken-Eikenbos subassociatie van stekelvarens
- Berken-Eikenbos subassociatie van pijpenstrootje

Aangezien voor de beoordeling van de kwaliteit geen onderscheid wordt gemaakt in de diverse habitattypen, en de associatie Berken-Eikenbos als kwalitatief als goed wordt beoordeeld, wordt het gehele habitatype als goed beoordeeld. Hierbij is wel een kanttekening te plaatsen. De subassociatie van korstmossen ontbreekt. Dit is de voedselarme variant. Hieruit komt naar voren dat het habitatype vrij voedselrijk is, hetgeen kwalitatief als niet optimaal wordt gezien.

##### Trend



De opgetreden ontwikkeling is niet aan te geven door het ontbreken van voldoende vegetatiegegevens.

#### Typische soorten

Naast de samenstelling van de vegetatie geeft ook het voorkomen van typische soorten een beeld van de kwaliteit van het habitatype. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het voorkomen van de typische soorten. Het overzicht is gebaseerd op de databases Kievit (database van Staatsbosbeheer) en NDFF aangevuld met gegevens van de inventarisaties van bureau Altenburg & Wymenga (Plantinga et al., 2011; Van Belle et al., 2011).

**Tabel 4.14** Voorkomen van typische soorten van H9190 Oude eikenbossen.

Soortgroep	Naam	Aanwezig
Dagvlinders	Eikenpage (Cab)	Aanwezig
Mossen	Kussentjesmos (Ca)	Aanwezig
Paddenstoelen	Hanenkam (Ca)	Aanwezig
	Regenboogrussula (Ca)	-
	Smakelijke russula (Ca)	-
	Zwavelmelkzwam (Ca)	-
Vaatplanten	Hengel (Cab)	Aanwezig
Vogels	Matkop (Cb)	Aanwezig
	Wespendief (Cab)	Aanwezig

Van de 9 typische soorten komen er 6 voor. Alleen van een drietal paddenstoelen zijn geen waarnemingen bekend. Mogelijk dat een enkele soort toch voorkomt.

#### Relatie met stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde oude eikenbossen is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar (=15 kg N ha/jaar) (Van Dobben et al., 2012).

In het gebied bedraagt in de referentiesituatie (2014) de gemiddelde atmosferische depositie op het habitatype 2.087 mol N/ha/jr. Een en ander betekent dat nu sprake is van een situatie waarbij de depositie boven de KDW ligt. Deze hoge waarden worden veroorzaakt door enerzijds de ligging aan de grenzen van het gebied waar de invloed van de omgeving het grootst is en anderzijds doordat bos meer stikstof invangt dan open gebieden.

In 2030 is er een daling van de stikstofdepositie tot gemiddeld 1.821 mol/ha/jr op het habitatype. Ook dan is de depositie over het hele oppervlakte nog steeds hoger dan de KDW (zie voor resultaten AERIUS M16L verder ook hoofdstuk 3).

Vermesting levert vooral voor de korstmosrijke variant van dit bostype een probleem op. Hogere planten die een betere concurrentie positie hebben weten zich te vestigen en het open bos begint te vergrassen.

#### Systeemanalyse

Het habitatype betreft Eiken-Berkenbossen op leemarme zandbodems, waarvan de boomlaag en/of de bosgroeiplaats oud is. Het habitatype komt voor op kalkarme, zeer voedselarme, vochtige tot droge zandgronden, vaak met een duidelijk podzolprofiel. Het zijn stuif- en dekzanden die door de wind zijn afgezet of in het verre verleden door gletsjerijs opgestuwde en verspoelde zanden. De bodem wordt enkel gevoed door regenwater, waardoor uitspoeling van mineralen naar de diepere ondergrond optreedt. De oude eikenbossen hebben nu vaak de vorm van strubbenbossen.

De bossen van dit habitatype zijn relatief arm aan voedingsstoffen en ook het aandeel hogere planten in de ondergroei is beperkt (in goede staat van

ontwikkeling). De rijkdom aan mycorrhiza paddenstoelen en epifytische korstmossen en bladmosse is groot. De standplaats van de bossen is beperkt tot kalkarme, zeer voedselarme, vochtige tot droge zandgronden, vaak met een duidelijk podzolprofiel. Dit bostype volgt in de successie op heide of stuifzand. Bij het uitblijven van beheer zal het bos zich verder sluiten en zal beuk zich gaan vestigen. Er zijn twee bijzondere subassociaties: een met in de ondergroei korstmossen en heidesoorten. In deze subassociatie komen veel zeldzame paddenstoelen voor en zij beperkt zich tot standplaatsen met een geringe bodemontwikkeling. Deze voedselarme situatie is deels natuurlijk, maar is op veel plekken afwezig als gevolg van menselijk handelen. Na enige bodemvorming volgt een fase waarin de ondergroei wordt gedomineerd door bochtige smele volgt een fase (beschreven als een eigen, tweede subassociatie) gedomineerd door bosbes (zowel vossenbes als blauwe bosbes). Het optreden van deze tweede subassociatie geeft aan dat de bodemvorming is voortgeschreden en zich een stabiele humuslaag heeft gevormd.

De natuurlijke processen die verzuring en verarming van de zandgrond- en leemgronden hebben veroorzaakt, zijn terug te voeren op de komst en bevoordeling van beuk en eik, overige menselijke bosgebruik en het veranderen van het klimaat sinds het begin van het holoceen (oa. door het optreden van een neerslagoverschot). Dit bostype (habitattype 9190) wordt veelal gezien als een tijdelijk successiestadium wat op termijn zal kan overgaan in Beuken-Eikenbos (Schaminée et al. 2000).

#### Knelpunten en oorzakenanalyse

Door de lage voedselrijkdom van oude eikenbossen zijn de voorkomende vegetaties gevoelig voor vermisting en daardoor voor atmosferische depositie. Ook verzuring kan een probleem vormen.

Vermisting levert vooral voor het korstmosrijke variant van dit bostype een probleem op. Hogere planten die een betere concurrentiepositie hebben weten zich te vestigen en het open bos kan daardoor vergrassen. Desondanks is de kwaliteit van het huidige habitat als goed beoordeeld en doet er zich geen achteruitgang voor.

#### Leemten in kennis

Er wordt te weinig gemonitord om de trends in de Natura 2000-doelen te kunnen analyseren. Dit betreft vegetatie en typische soorten. Deze informatie is noodzakelijk om de algemene ontwikkelingen te volgen (voorkomen habitattypen en soorten) en ontwikkelingen die gerelateerd zijn aan stikstofdepositie zoals de kwaliteit van habitattypen in relatie tot vermisting en verzuring. In de paragraaf over monitoring (7.1.4) wordt hier verder op ingegaan.

#### Realisatie doelstellingen

Aangezien de kwaliteit van het habitattype Oude eikenbossen goed is, en er zich geen achteruitgang voordoet worden er geen maatregelen voorgesteld. Uitbreiding vindt plaats aangezien het jongere bos op termijn ook deel uit gaat maken van het habitattype.

## **4.5 Analyse per soort**

In het aanwijzingsbesluit Drents Friese Wold & Leggelderveld zijn ook instandhoudingsdoelstellingen opgenomen voor een aantal Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten (VHR-soorten). Voor sommige van deze soorten kan ook de verhoogde stikstofdepositie gevolgen hebben. Veelal gaat dat om verlies van geschikt leef- of foerageergebied. Om na te gaan op welke soorten de negatieve

gevolgen betrekking hebben is een stappenplan voor de leefgebiedenanalyse gevolgd. Zie hiervoor ook: [http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_ii.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx)

Als **eerste stap** is voor het Natura 2000-gebied Drents Friese Wold & Leggelderveld een analyse uitgevoerd waarbij is bepaald van welke soorten uit het aanwijzingsbesluit bekend is dat (verhoogde) stikstofdepositie negatieve gevolgen kan hebben (zie onderstaande tabel). Dit is gebaseerd op de bijlage deel II uit de bovengenoemde website.

		Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst Pop.	Draagkracht aantal paren	N-gevoelig leefgebied?
Habitatsoorten						
H1166	Kamsalamander	>	>	>		Ja
H1831	Drijvende waterweegbree	=	=	=		Ja
Broedvogels						
A004	Dodaars	=	=		40	Ja
A072	Wespendief	=	=		8	Ja
A233	Draaihals	>	>		5	Ja
A236	Zwarte Specht	=	=		30	Ja
A246	Boomleeuwerik	=	=		110	Ja
A275	Paapje	=	=		18	Ja
A276	Roodborsttapuit	=	=		100	Ja
A277	Tapuit	>	>		60	Ja
A338	Grauwe Klauwier	>	>		20	Ja
						=
	= Behoudsdoelstelling > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling					

**Tabel 4.15:** Overzicht van vogelsoorten in de essentietabel van het N2000 gebied Drents Friese Wold & Leggelderveld. In de laatste kolom wordt aangegeven of het leefgebied gevoelig is voor N-depositie. Deze constatering is gebaseerd op de bijlage in [http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_ii.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx).

Als **tweede stap** is een selectie gemaakt van de soorten waarvan het leefgebied stikstofgevoelig is. Het betreft alle soorten uit het aanwijzingsbesluit: dodaars, wespendief, draaihals, zwarte specht, boomleeuwerik, paapje, roodborsttapuit, tapuit, grauwe klauwier, kamsalamander en drijvende waterweegbree. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de stikstofgevoelige leefgebieden en habitattypen van die soorten. Daarbij is de kritische depositiewaarde van het betreffende leefgebied opgenomen. Zie hiervoor ook: [http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_II.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_II.aspx).

In de laatste kolom van de tabel is aangegeven of het habitatype/leefgebied voorkomt in Drents Friese Wold & Leggelderveld. Dit is bepaald op basis van de habitattypenkaart (figuur 2.1), het beheerplan, vegetatiekarteringen en informatie van medewerkers van de terreinbeherende instanties.

VR-soort	Typering leefgebied (systematiek NDT)	KDW	N-gevoeligheid relevant voor leefgebied?	Corresponderend N-gevoelig habitatype en KDW	Overig N-gevoelig leefgebied en KDW	Is HT of LG aanwezig?
Dodaars	3.22 (va)	400	ja, alleen in de oeverzone	H3130 (571)		ja
Dodaars	3.23 (va)	400	ja, alleen in de oeverzone	H3160 (714) H7120 (1214)	LG04 (1214)	Ja, H3160 en LG04

VR-soort	Typering leefgebied (systematiek NDT)	KDW	N-gevoeligheid relevant voor leefgebied?	Corresponderend N-gevoelig habitatype en KDW	Overig N-gevoelig leefgebied en KDW	Is HT of LG aanwezig?
Draaihals	3.45 (va)	1100	ja	H2310 (1071), H2320 (1071), H4030 (1071)	L4030	ja
Draaihals	3.47 (va)	700	ja	H2330 (714)		ja
Draaihals	3.56 (va)	1400	mogelijk	H9120 (1429), H9190 (1071)		Ja, H9190
Draaihals	3.64 (va)	1300	mogelijk	H9190 (1071)	LG13 (1300)	Ja
Draaihals	3.65 (va)	1400	mogelijk	H9120 (1429)	LG14 (1429)	Ja, LG14
Zwarte specht	3.65 (va)	1400	ja (Afname bosmieren door vergrassing; niet genoemd in leeswijzer Deel II)	H9120 (1429)	LG14 (1429)	Ja LG14
Zwarte specht	3.69 (va)	1400	ja (Afname bosmieren door vergrassing; niet genoemd in leeswijzer Deel II)	H9160A (1429)		Nee
Zwarte specht	3.64 (va)	1300	ja (Afname bosmieren door vergrassing; niet genoemd in leeswijzer Deel II)	H9190 (1071)	LG13 (1300)	Ja
Boomleeuwerik	3.33 (va)	1000	ja	H6120 (1286) H6230 (714/857)	LG09 (1000)	Ja H6230 en LG09
Boomleeuwerik	3.35 (va)	1300	ja	H2130A (1071)		Nee
Boomleeuwerik	3.45 (va)	1100	ja	H2310 (1071) H2320 (1071) H4030 (1071)	L4030	Ja
Boomleeuwerik	3.46 (va)	1100	ja	H2140B (1071) H2150 (1071)		Nee
Boomleeuwerik	3.47 (va)	700	ja	H2330 (714)		Ja
Paapje	3.26 (va)	1400	mogelijk	H2190B (1429) H2190C (1071)		Nee
Paapje	3.29 (va)	1100	ja	H6410 (1071)		Nee
Paapje	3.30 (va)	1400	mogelijk	H6410 (1071)	LG06 (1429)	Nee
Paapje	3.31 (va)	1400	mogelijk		LG07 (1429)	Nee
Paapje	3.32 (va)	1600	mogelijk		LG08 (1571)	Nee
Paapje	3.34 (a)	900	ja	H2130B (714) H2130C (714)		Nee
Paapje	3.35 (a)	1300	ja	H2130A (1071)		Nee
Paapje	3.38 (va)	1400	mogelijk		LG10 (1429)	Nee
Paapje	3.39 (va)	1400	mogelijk	H6120 (1286)	LG11 (1429)	Nee
Paapje	3.42 (va)	1300	ja	H4010A (1214) H6230 (714/857)		Ja
Paapje	3.43 (va)	1300	ja	H2140A (1071) H2190C (1071) H6230 (714/857)		Ja H6230

VR-soort	Typering leefgebied (systematiek NDT)	KDW	N-gevoeligheid relevant voor leefgebied?	Corresponderend N-gevoelig habitatype en KDW	Overig N-gevoelig leefgebied en KDW	Is HT of LG aanwezig?
Paapje	3.44 (va)	400	ja, maar hogere KDW	H7110A (500) H7110B (786) H7120 (500/1214/1786)		Ja 7110B
Roodborsttapuit	3.29 (va)	1100	mogelijk	H6410 (1071)		Nee
Roodborsttapuit	3.33 (va)	1000	mogelijk	H6120 (1286), H6230 (714/857)	LG09 (1000)	Ja H6230 en LG09
Roodborsttapuit	3.34 (va)	900	mogelijk	H2130B (714) H2130C (714)		Nee
Roodborsttapuit	3.35 (va)	1300	mogelijk	H2130A (1071)		Nee
Roodborsttapuit	3.42 (va)	1300	mogelijk	H4010A (1214) H6230 (714/857)		Ja
Roodborsttapuit	3.45 (va)	1100	mogelijk	H2310 (1071) H2320 (1071) H4030 (1071)	L4030	Ja
Roodborsttapuit	3.46 (va)	1100	mogelijk	H2140B (1071) H2150 (1071)		nee
Tapuit	3.33 (a)	1000	ja	H6120 (1286) H6230 (714/857)	LG09 (1000)	Ja H6230 en LG09
Tapuit	3.34 (va)	900	ja	H2130B (714) H2130C (714)		Nee
Tapuit	3.35 (va)	1300	ja	H2130A (1071)		Nee
Tapuit	3.45 (va)	1100	ja	H2310 (1071) H2320 (1071) H4030 (1071)	L4030 (1071)	Ja
Tapuit	3.46 (va)	1100	ja	H2140B (1071) H2150 (1071)		Nee
Tapuit	3.47 (va)	700	ja	H2330 (714)		Ja
Tapuit	3.48 (va)	1400	mogelijk	H2120 (1429)		Nee
Grauwe klauwier	3.22 (a)	400	ja (bij sterke verzuring; zie leeswijzer Deel II)	H3130 (571)		Ja
Grauwe klauwier	3.26 (a)	1400	mogelijk	H2190B (1429) H2190C (1071)		Nee
Grauwe klauwier	3.29 (a)	1100	ja	H6410 (1071)		Nee
Grauwe klauwier	3.30 (a)	1400	mogelijk	H6410 (1071)	LG06 (1429)	Nee
Grauwe klauwier	3.33 (a)	1000	ja	H6120 (1286) H6230 (714/857)	LG09 (1000)	Ja H6230 en LG09
Grauwe klauwier	3.34 (a)	900	ja	H2130B (714) H2130C (714)		Nee
Grauwe klauwier	3.35 (a)	1300	ja	H2130A (1071)		Nee
Grauwe klauwier	3.38 (a)	1400	mogelijk	H6510A (1429)	LG10 (1429)	Nee
Grauwe klauwier	3.42 (va)	1300	ja	H4010A (1214) H6230 (714/857)		Ja
Grauwe klauwier	3.43 (va)	1300	ja	H2140A (1071) H2190C (1071) H6230 (714/857)		Ja H6230
Grauwe klauwier	3.44 (a)	400	ja, maar hogere KDW	H3160 (714) H7110A (500) H7110B (786) H7120 (500/1214/1786)		Ja H3160 en H7110B

VR-soort	Typering leefgebied (systematiek NDT)	KDW	N-gevoeligheid relevant voor leefgebied?	Corresponderend N-gevoelig habitatype en KDW	Overig N-gevoelig leefgebied en KDW	Is HT of LG aanwezig?
Grauwe klauwier	3.45 (va)	1100	ja	H2310 (1071) H2320 (1071) H4030 (1071)	L4030	Ja
Grauwe klauwier	3.46 (va)	1100	ja	H2140B (1071) H2150 (1071)		Nee
Wespendief	3.45 (a)	1100	mogelijk	H2310 (1071) H2320 (1071) H4030 (1071)	L3040	Ja
Kamsalamander	3.17 (va)	2100 ?	ja, voorzover zuurstoftekort kan optreden als gevolg van eutrofiëring (bij lage N-belasting door andere bronnen of bij hoge P-belasting)	H3150 (2143/>2400)	LG02 (2143)	Nee
Kamsalamander	3.22 (va)	400	ja, voorzover zuurstoftekort kan optreden als gevolg van eutrofiëring (bij lage N-belasting door andere bronnen of bij hoge P-belasting); verzuring geen probleem?	H3130 (571)		Ja
Drijvende waterweegbree	3.17	2100 ?	Ja	H3150 (2143/>2400)	LG02 (2143)	Nee
Drijvende waterweegbree	3.21	1800 ?	ja, maar hogere KDW door schoning ?		LG03 (1786)	Nee
Drijvende waterweegbree	3.22	400	Ja	H3130 (571)		Ja

**Tabel 4.16:** Alle mogelijke combinaties van soorten met stikstofgevoelig leefgebied en de habitatypen en leefgebieden waarin zij voor kunnen komen. Deze gegevens zijn gebaseerd op de bijlage in [http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_II.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_II.aspx)

In de **derde stap** wordt nagegaan of de soorten uit bovenstaande tabel daadwerkelijk in Drents Friese Wold & Leggelderveld in de genoemde habitatypen en leefgebieden voorkomen en of bovendien de stikstofdepositie te hoog is. Deze stap vindt plaats bij de analyse van de afzonderlijke soorten hieronder.

#### 4.5.1 **Analyse voor de Dodaars (A004)**

##### **Doel**

Voor de dodaars geldt een behoudsdoelstelling: behoud van de kwaliteit en het oppervlak van het leefgebied voor tenminste 40 broedparen.

##### **Leefgebied**

De dodaars (*Tachybaptus ruficollis*) is een kleine fuut met een zeer groot verspreidings-gebied dat zich uitstrekt van Europa en Afrika tot Zuid-Azië inclusief Indonesië en Japan. De soort is strikt aan water gebonden zodat de soort ontbreekt in aride delen van zijn verspreidingsgebied zoals de Sahara. In meer

noordelijke streken is dodaars schaars of als zomervogel aanwezig. Te koude streken worden gemeden. Bij ijsvorming trekken de vogels weg naar ijsvrije gebieden. Dodaars is voornamelijk standvogel maar de populaties van Oost-Europa, Centraal en Oost-Azië overwinteren doorgaans zuidelijker. In Europa komt de soort over het hele continent voor. In Scandinavië is de soort schaars en komt alleen voor in de zuidelijke gebieden. Het aantal dodaarzen is in Europa stabiel tot licht toenemend (BirdLife International, 2004).

Dodaars is gebonden aan water voor zijn voedselvoorziening. De soort preferereert beschutte, ondiepe waterpartijen zoals vennen, duinmeren en sloten. Voorwaarde voor een goed dodaarzenbiotoop is de aanwezigheid van waterplanten en voldoende oeervegetatie om in te broeden. Kale, open watergebieden worden gemeden. In principe verblijven dodaarzen het hele jaar door in hun biotoop, behalve bij ijsvorming. Dan trekken de vogels weg naar ijsvrije wateren, zoals beschutte plekken aan de kust (bv. havens), stedelijke gebieden of meer zuidelijk gelegen water. Al duikend jaagt de dodaars op waterinsecten, slakken, weekdieren, schaaldieren en kleine visjes. In de broedtijd bestaat het grootste deel van het voedsel uit waterinsecten.

### **Trend en verspreiding**

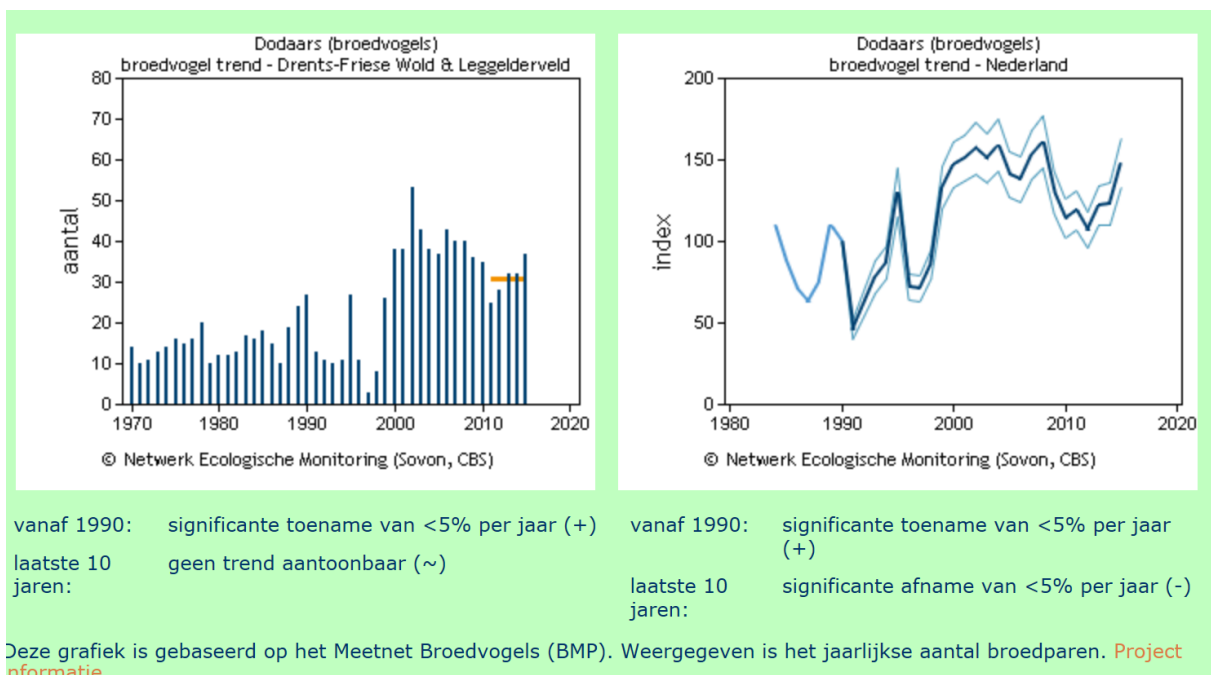
In Nederland is de dodaars aanwezig met tussen de 1.800 en 2.500 paren. De laatste twintig jaar is sprake van een lichte toename (<5% per jaar) waarbij strenge winters af en toe zorgen voor dalende aantallen (Netwerk Ecologische Monitoring, [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)).

Het Drents-Friese Wold kent een enigszins wisselend aantal broedparen van de dodaars (zie figuur 4.12). Tot het eind van de jaren '90 van de 20e eeuw was het aantal broedparen redelijk constant op zo'n 18 broedparen met af en toe uitschieters naar boven (29 in 1990) en naar beneden (2 in 1997). Daarna is sprake van een toename tot ca. 40 paar, die enige tijd vrij constant is. In 2011 is er een dip in de aantallen te zien met 25 broedparen. In de daaropvolgende jaren nemen de aantallen geleidelijk aan weer toe naar 32 broedparen in 2014. In de periode 2010-2015 is er sprake van een toename, maar wordt de doelstelling (40 paar) nog niet gehaald.

Dodaarzen van het Leggelderveld en de Schaopendobbe worden niet meegenomen in de telling omdat deze gebieden wel habitatrictlijn-, maar geen vogelrichtlijngebied zijn.

In het Drents-Friese Wold komen veel wateren voor die als leefgebied kunnen dienen voor de dodaars. Figuur 4.13 geeft een beeld van de stikstofgevoelige leefgebieden. Naast deze stikstofgevoelige leefgebieden zijn er veel meer wateren aanwezig met - niet-stikstofgevoelig - leefgebied.





**Figuur 4.12:** overzicht aantal broedparen van de dodaars in Drents Friese Wold & Leggelderveld en landelijk.

### Relatie met stikstof

De volgende stikstofgevoelige leefgebieden van de dodaars komen in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld voor.

Code	Leefgebied/habitattype	KDW	Overschrijding KDW?
H3130	Zwakgebufferde vennen	571	Ja
H3160	Zure vennen	714	Ja
Lg04	Zuur ven	1214	Ja, deels

(Bron: Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats, bijlagen II)

Voor een beschrijving van het leefgebied Lg04 wordt verwezen naar de herstelstrategie, deel II – stikstofgevoelige leefgebieden ([http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_ii.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx))

De ligging van het stikstofgevoelig leefgebied is weergegeven in onderstaande figuur 4.13.

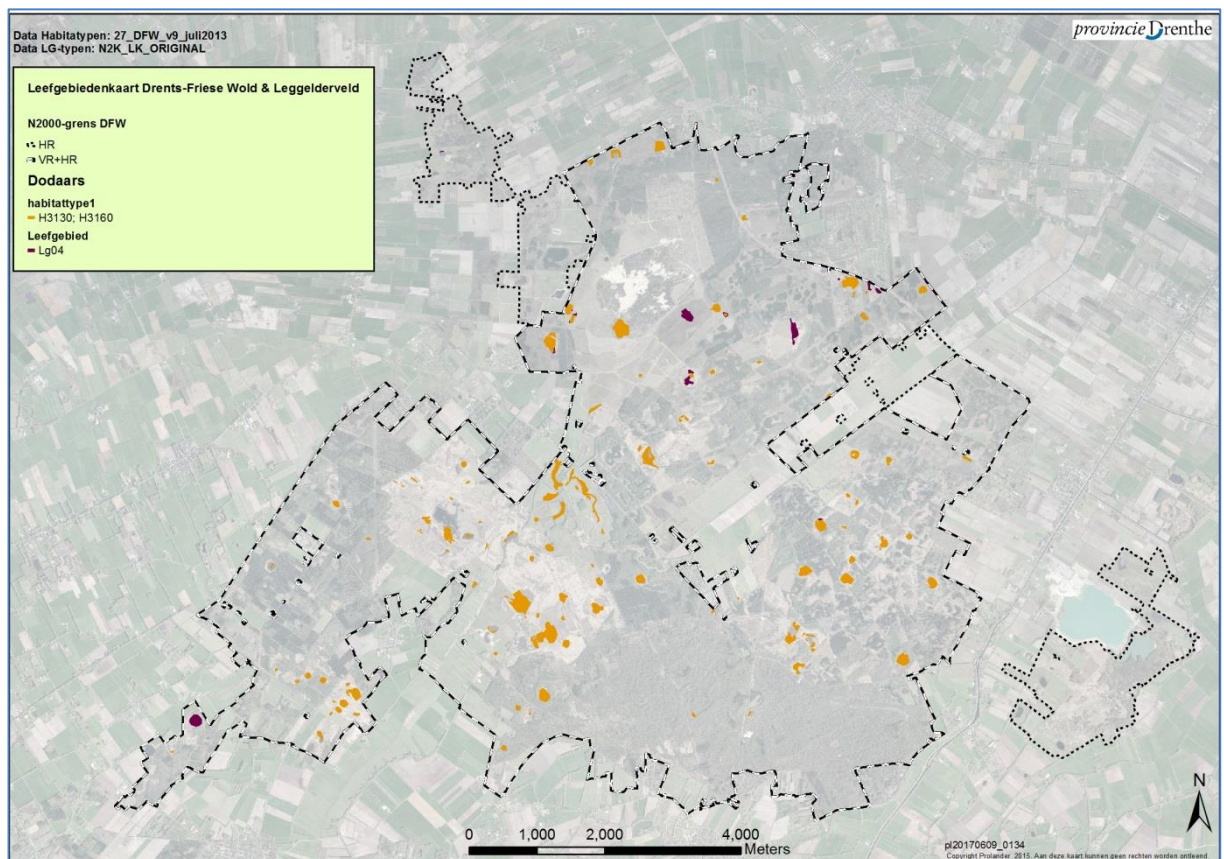
De mate van overschrijding van de habitattypen en leefgebieden is weergegeven in hoofdstuk 3. Van alle drie stikstofgevoelige leefgebieden wordt de KDW (deels) overschreden. Het blijkt dat circa 4,3 ha (=50%) van Lg04 de KDW wordt overschreden. Van H3160 en H3130 is dit respectievelijk circa 65 en 16 ha (100%). Het eventuele N-probleem betreft alleen de moerasvegetatie op de oevers, waardoor de arealen waar een knelpunt optreedt aanmerkelijk kleiner zijn dan de hierboven aangegeven arealen.

Het effect van een te hoge stikstofdepositie kan zijn de afname van nestgelegenheid (oeverzone) door verruiging van de venoevers.

Dodaarzen komen ook voor in meer eutrofe wateren, de soort is niet strikt gebonden aan zure of zwak gebufferde vennen. Voorwaarde is relatief helder

water met veel waterplanten in verband met voedselbeschikbaarheid en voldoende nestgelegenheid op de oevers. In het Drents Friese Wold & Leggelderveld zijn zeer veel vennen aanwezig, zowel zure en vrij voedselarme vennen als meer voedselrijkere vennen. De voedselrijkere vennen zijn niet stikstofgevoelig. Van de zure en zwakgebufferde vennen die het leefgebied voor dodaars vormen zijn alleen de oeverzones stikstofgevoelig. Stikstofdepositie kan hier leiden tot verzuuring en het dichtgroeien van de oevers met berken waardoor nestgelegenheid verdwijnt. Het dichtgroeien van de oevers is ook een gevolg van natuurlijke successie. Stikstofdepositie kan dit proces van successie versnellen waardoor de verzuuring wordt versneld. Aan de andere kant leidt stikstof tot versnelling van de successie van het open water in de oeverzone waardoor het ontstaan van vegetaties met moerasplanten versnelt, waardoor – versneld – nestgelegenheid ontstaat. Stikstofdepositie leidt dus tot versnelde successie en heeft dus zowel een negatief effect (verzuuring) als een positief effect (ontstaan oevervegetatie dat kan dienen als nestgelegenheid). Het is niet duidelijk welk effect overheerst. Het is mogelijk dat dit verzuuring is.

Het dichtgroeien van de oevers is goed te ondervangen door geregeld schonen en vrijstellen van de oevers. Daarmee wordt eveneens de toevoer van stikstof naar de waterlaag verminderd. Er is verder geen effect aangetoond van stikstofdepositie op voedselbeschikbaarheid of –bereikbaarheid.



**Figuur 4.13:** Overzicht van de stikstofgevoelig leefgebied van de dodaars. Het betreft zure vennen (LG04 en H3160) en zwak gebufferde vennen (H3130). Daarnaast maakt de dodaars gebruik van veel niet-stikstofgevoelige wateren en waterlopen.

### Conclusie

Voor de dodaars wordt de doelstelling van 40 paar de laatste jaren niet gehaald. Dit kan te maken hebben met stikstofdepositie. In het Drents Friese Wold &

Leggelderveld bestaan de stikstofgevoelige leefgebieden voor de dodaars uit H3130 Zwakgebufferde vennen, H3150 Zure vennen en Lg04 Zuur ven. Om te borgen dat er voldoende leefgebied voor de dodaars is, zijn maatregelen noodzakelijk. Dit wordt verder uitgewerkt in H5.

#### 4.5.2 **Analyse voor de Wespendif (A072)**

##### **Doel**

Voor de wespendif geldt een behoudsdoelstelling: behoud van de kwaliteit en het oppervlak van het leefgebied voor tenminste 8 broedparen.

##### **Leefgebied**

De wespendif is overwegend een bosbewoner, met een voorkeur voor minstens 250 ha grote en minstens 40 jaar oude bossen op zandgrond. De vogel lijkt enige afwisseling met andere gebieden op prijs te stellen. De wespendif broedt zowel in naaldbossen als in opgaande loofbossen met een rijke ondergroei, maar vermijdt jonge bossen en te sterk versnipperde bossen. Zijn nest bouwt de vogel bij voorkeur in een spar. De grootte van zijn gebied van activiteiten rond het nest bedraagt ongeveer 1.400 ha. De factoren die van invloed zijn op het voorkomen van wespendifen zijn niet goed bekend. De soort lijkt in Drenthe last te ondervinden van haviken die zowel volwassen als jonge wespendifen verschalken.

Wespen vormen het hoofd voedsel van deze soort. Omdat de wespennesten worden

uitgegraven, is de soort afhankelijk van redelijk zachte bodems. Het menu omvat behalve wespen ook o.a. amfibieën, reptielen, sprinkhanen en (jonge) kleine vogels. De wespendif zoekt zijn voedsel in de regel op afstanden van 1-3 km en maximaal op 7 km van het nest.

##### **Trend en verspreiding**

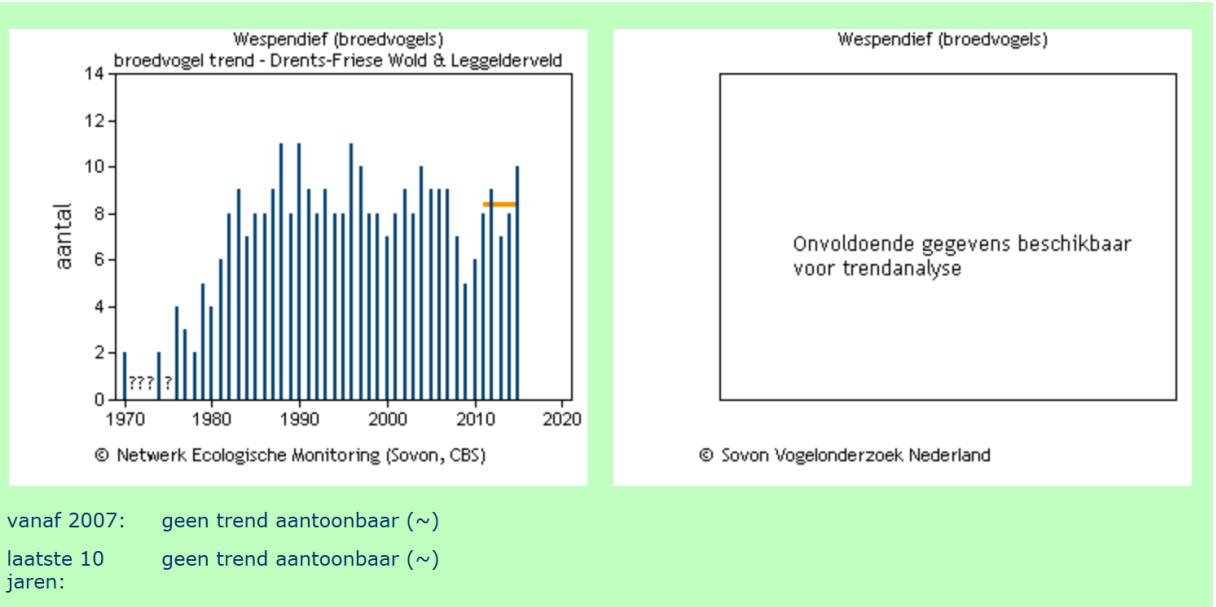
De wespendif (*Pernis apivorus*) is een buitenbeentje onder de roofvogels. Waar andere roofvogels vooral gewervelde dieren eten, geven wespendifen de voorkeur aan insecten en dan met name wespen. Het broedbiotoop bestaat voornamelijk uit grotere, vaak wat oudere bosgebieden, maar kan ook voorkomen in kleinere, structuurrijke bosgebieden zoals landgoederen (Van den Brink et al., 1996). Wespendifen zijn trekvogels die 's zomers in Europa en West-Azië verblijven en overwinteren in de regenwouden van Centraal en West Afrika. De aantallen wespendifen zijn min of meer constant. In Zweden en Finland is sprake van een lichte afname maar de grote kernpopulaties in Frankrijk, Rusland en Wit-Rusland zijn stabiel (Birdlife International, 2008).

In Nederland komen naar schatting tussen de 500 en 650 paar wespendifen voor, met name in de bossen op de hoge zandgronden (SOVON, [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Andere typen bos zoals rivierbossen zijn ook geschikt, maar deze ontbreken in Nederland (Sierdsema et al., 2008). Het lijkt er op dat de aantallen redelijk constant zijn maar de moeilijke inventarisatie van deze soort maken de foutmarges groot (Van Manen in: Atlas van de Nederlandse Broedvogels, 2002). Sovon geeft ook geen trendanalyse voor deze soort.

Binnen het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld komt de wespendif vermoedelijk pas vanaf de jaren '70 van de 20e eeuw als regelmatige broedvogel voor. Tot begin jaren '80 van de 20e eeuw was er sprake van een toename tot ca 8-10 paren, daarna is sprake van stabilisatie. Na een daling in 2009 en 2010 is het aantal weer toegenomen. Momenteel fluctueert het aantal wespendifen rond het instandhoudingsdoel van 8 broedparen waarbij het doel (gemiddeld) wordt gehaald. Leefgebied van de wespendif wordt in een groot deel van het Drents-Friese Wold & Leggelderveld aangetroffen (zie figuur 4.14)

### Natura 2000 gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld (27)

[terug naar overzichtspagina](#)  
[Toon begrenzing gebied](#)



**Figuur 4.14:** overzicht aantal broedvogels van de wespendif in Drents Friese Wold & Leggelderveld en landelijk.

#### Relatie met stikstof

De volgende stikstofgevoelige leefgebieden van de wespendif komen in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld voor.

Code	Leefgebied/habitatype	KDW	Overschrijding KDW?
H2310	Stuifzandheide met struikhei	1071	Ja
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	1071	Ja
H4030	Droge heiden	1071	Ja
LG4030	Droge heide	1071	Ja

(Bron: Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats, bijlagen II)

Voor een beschrijving van het leefgebied Lg4030 wordt verwezen naar de herstelstrategie, deel II – stikstofgevoelige leefgebieden ([http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_ii.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx))

De ligging van het stikstofgevoelig leefgebied is weergegeven in onderstaande figuur 15. De mate van overschrijding voor is aangegeven in H3.

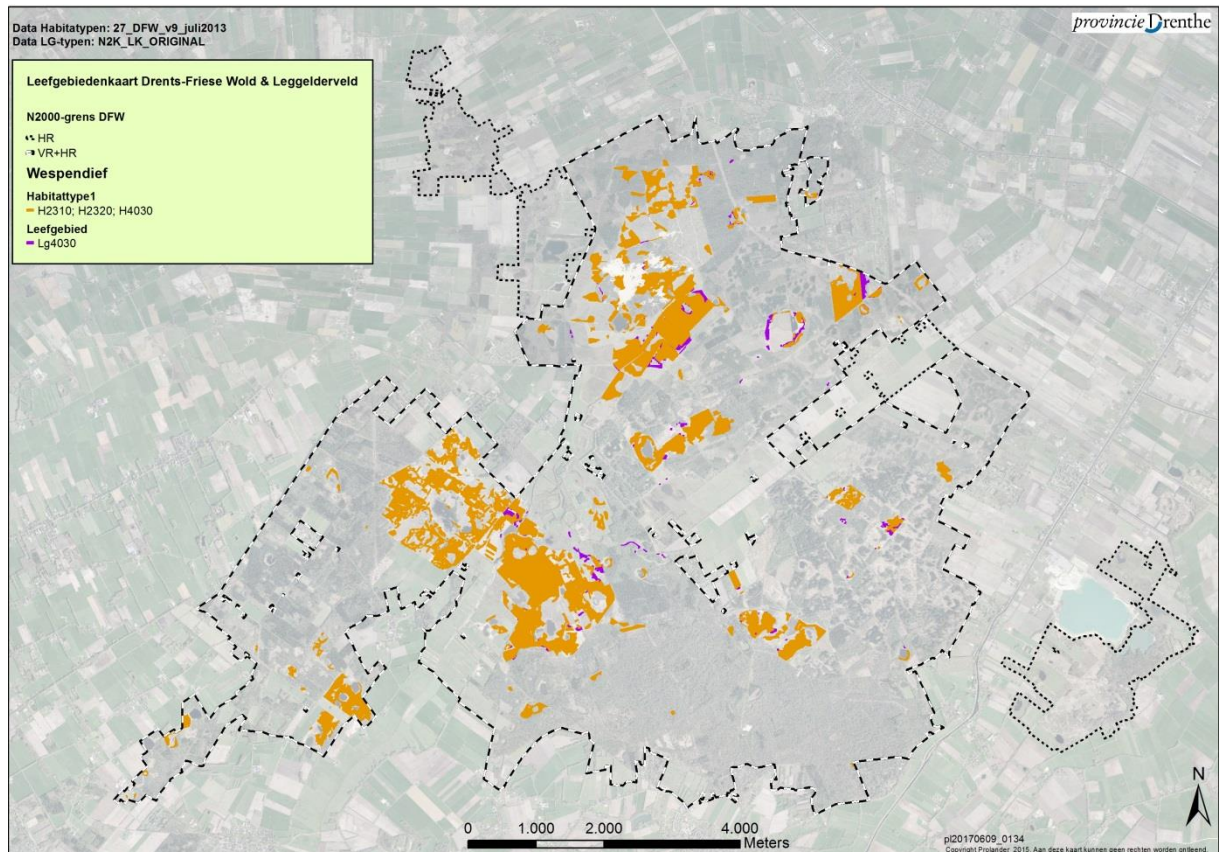
Voor bosgebied dat valt onder LG13 en LG14 is er onduidelijkheid over de effecten van stikstof op het leefgebied van de wespendif. Daarom is deze soort niet



meegenomen in de herstel- strategieën voor deze leefgebieden. Op grond daarvan geldt LG13 en LG14 niet als stikstofgevoelig leefgebied voor de wespendif.

([http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_ii.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx).)

Het effect van een te hoge stikstofdepositie kan zijn de afname van prooibesikbaarheid. Het effect van stikstofdepositie bestaat met name uit de toename van grassen in de heidevegetaties (als gevolg van vermessing) hetgeen ten koste gaat van de vegetatiesamenstelling en daarmee van de kwaliteit van het habitattype. Om het leefgebied van de wespendif op orde te houden zijn maatregelen noodzakelijk.



**Figuur 4.15:** Ligging van het stikstofgevoelig leefgebied van de wespendif.

### *Conclusie*

Voor de wespendif wordt de doelstelling van 8 paar de laatste jaren gehaald. In het Drents Friese Wold & Leggelderveld bestaan de stikstofgevoelige leefgebieden voor de wespendif uit H3210 Stuifzandheiden met struikhei, H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen, H3130 Zwakgebufferde vennen, H4030 Droge heiden, en Lg4030 Droge heide. Om het leefgebied van de wespendif op orde te houden zijn maatregelen noodzakelijk. Dit wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 5.

### 4.5.3 **Analyse voor de Draaihals (A233)**

#### **Doel**

Voor de draaihals geldt een uitbreidingsdoelstelling: voldoende geschikt leefgebied voor tenminste 5 broedparen.

## **Leefgebied**

De draaihals (*Jynx torquilla*) is een kleine, onopvallende spechtachtige die voorkomt in vrijwel het gehele Euraziatische gebied en Noord-Afrika. Alleen in de koude delen van Siberië en de droge delen van Centraal-Azië en het Midden-Oosten komt draaihals niet voor. De soort is grotendeels trekvogel. De meeste Europese draaihalzen overwinteren in Afrika bezuiden de Sahara. In de meest zuidelijke delen van Europa en het uiterste noorden van Afrika is draaihals het hele jaar door aanwezig. De Aziatische draaihalzen overwinteren in India, Indo-China en het zuiden van Japan. Door het grote verspreidingsgebied is de populatie draaihalzen groot al zijn de dichtheden nergens hoog. Sinds 1970 is sprake van een gestage afname van de populatie. Op een enkele uitzondering na (Roemenië) zet deze trend zich in iets trager tempo ook voort gedurende de laatste tien jaar. De soort wordt dan ook internationaal beoordeeld als 'afnemend' (BirdLife International, 2004).

De hoogste aantallen en dichtheden van draaihalzen zijn te vinden in kleinschalig cultuurlandschap (Weishaupt et al., 2011). In geschikt leefgebied is voldoende open gebied met geen of weinig vegetatie nodig om te kunnen foerageren (Ehrenbold, 2004; Coudrain et al., 2010). Heidevelden op schrale zandbodems vormen een alternatief leefgebied omdat ook hier het open gebied geschikt is om te foerageren.

Het leefgebied van de draaihals in Nederland wordt gevormd door open bos in de overgang naar droge heide met bij voorkeur staande oude, (half)dode berken met nestholten. Recent gevonden broedplaatsen zijn vaak locaties waar in de voorbije jaren gesloten bos is gekapt met oude berken als overstaanders.

Het hoofdvoedsel van draaihalzen bestaat uit diverse soorten mieren. Gedurende de broedtijd worden de jongen vooral gevoerd met larven en poppen (Freitag et al., 2001). Het voorkomen van voldoende mierennesten die bereikbaar zijn voor draaihalzen bepaalt de geschiktheid als foerageergebied. Open grasland en akkers worden gemeden (Mermod et al., 2009; Coudrain et al., 2010; Weishaupt et al., 2011).

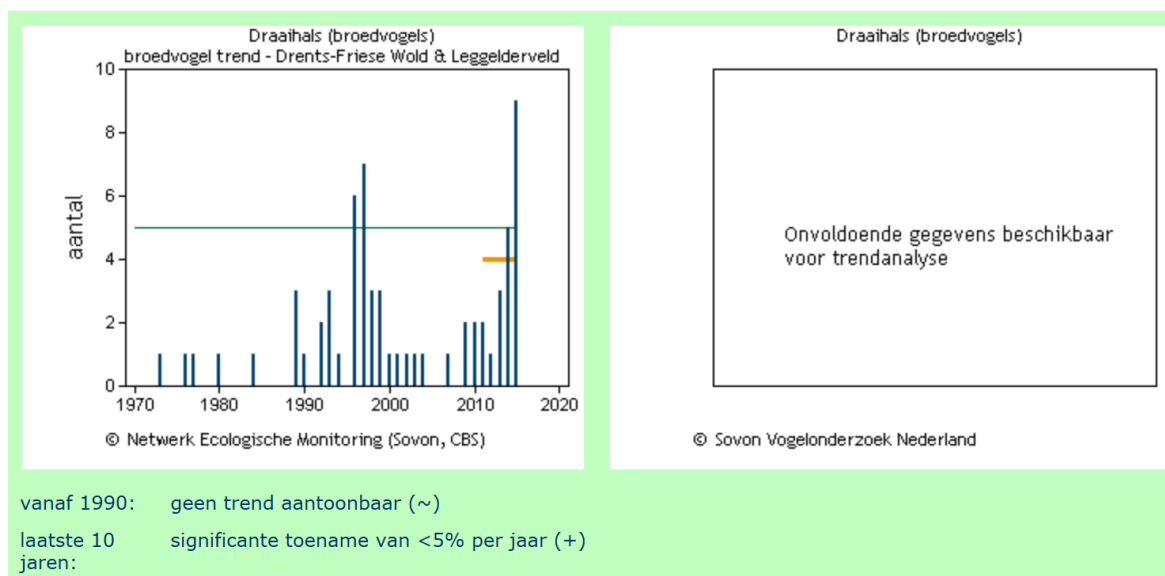
Buiten geschikt foerageergebied hebben draaihalzen ook voldoende nestgelegenheden nodig. In tegenstelling tot andere spechten maakt de draaihals niet zijn eigen nestholte. Voor zijn nestgelegenheid is de draaihals afhankelijk van natuurlijke nestholtes of nestholtes gemaakt door andere vogels. Daarbij kunnen ze ook gebruik maken van nestkasten (de Meijere, 1910; Klaver, 1964; Coudrain et al., 2010) waarbij speciaal gemaakte nestkasten de voorkeur genieten (Zingg et al., 2010).

## **Trend en verspreiding**

Nederland ligt aan de westelijke rand van het verspreidingsgebied van de draaihals. Naast het voorkomen van draaihalzen gedurende de voor- en najaarstrek is de draaihals in Nederland een onregelmatige broedvogel. De stand loopt al vele jaren terug en bedraagt thans nog 30-50 paar (Boele et al., 2012), voornamelijk op de Veluwe. Begin jaren negentig van de 20e eeuw werd nog uitgegaan van 80-180 paar (Vogelbescherming, 2012, [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Het

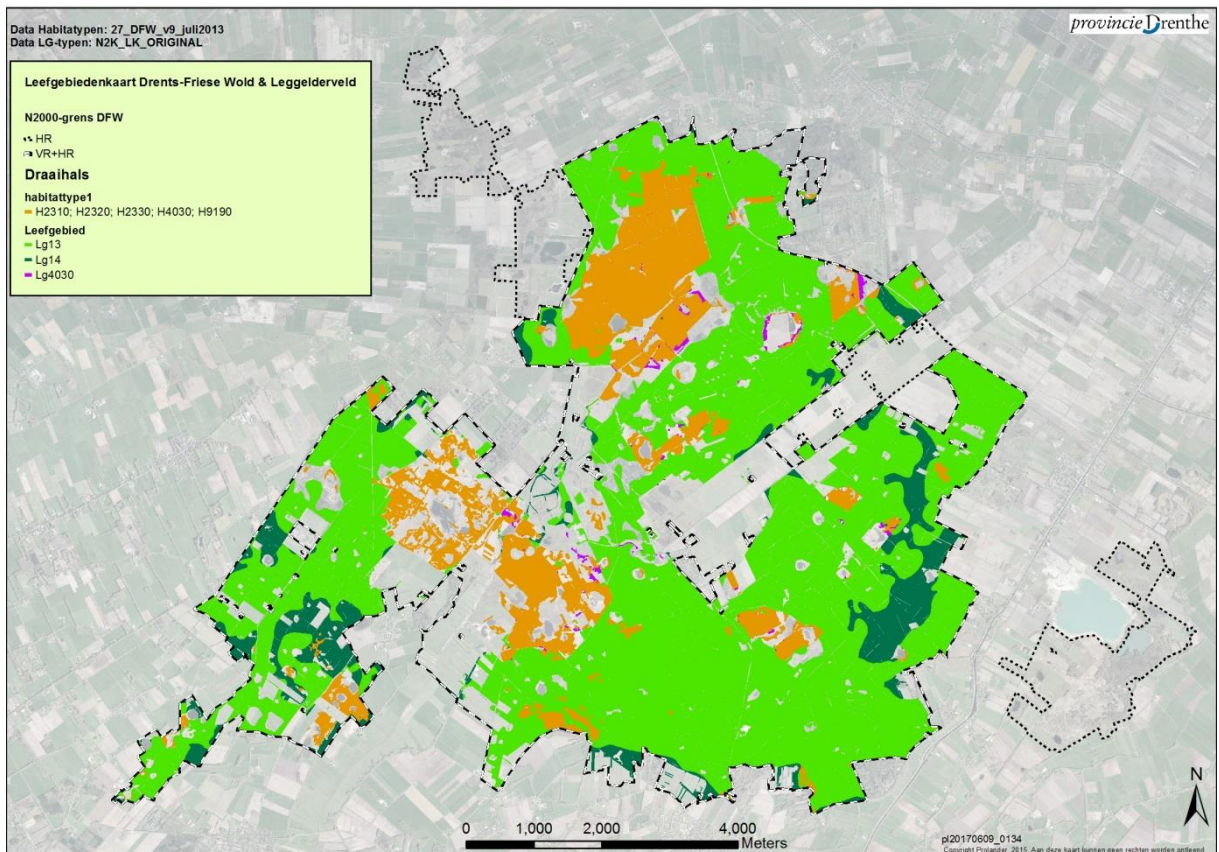
verdwijnen van kleinschalig cultuurlandschap wordt gezien als de hoofdoorzaak van de achteruitgang (Coudrain et al., 2010; Weishaupt et al., 2011).

In het Drents-Friese Wold is de soort een onregelmatige broedvogel waarin regelmatig jaren zonder broedgeval optreden (figuur 4.16). In de periode na 1980 werden in 1997 7 paren vastgesteld en maar liefst 9 paar in 2015. In 2016 waren dit er 7 paar (ongepubliceerd). In de meeste jaren daarvoor ging het echter om 1-3 paren. De laatste 5 jaar is er een positieve trend. Het onregelmatige voorkomen houdt onder meer ook verband met het bijzonder lastig inventariseren van deze soort. Binnen het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold en Leggelderveld komt de draaihals tegenwoordig voor op het Doldersummer-, het Wapserveld en in het Drentse Broek/boswachterij Smilde. Het aantal broedparen ligt de laatste jaren onder het instandhoudingsdoel. Gezien de dalende aantallen in heel West-Europa en het feit dat Nederland aan de rand van het verspreidingsgebied ligt, mag verwacht worden dat de trend ook in het Drents-Friese Wold waarschijnlijk onregelmatig zal blijven.



**Figuur 4.16:** overzicht aantal broedparen van de draaihals in Drents Friese Wold & Leggelderveld en landelijk.





**Figuur 4.17:** Leefgebied van het draaihals.

### Relatie met stikstof

De volgende stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van de draaihals komen in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld voor.

Code	Leefgebied/habitattypen	KDW	Overschrijding KDW?
H2310	Stuifzanden met struikheide	1071	Ja, deels
H2320	Binnenlandse kraaiheide begroeiingen	1071	Ja
H2330	Zandverstuivingen	1071	Ja
H4030	Droge heiden	1071	Ja, deels
L4030	Droge heiden	1071	Ja, deels
H9190	Oude eikenbossen	1071	Ja
LG13	Bos van arme zandgronden	1300	Ja
LG14	Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1429	Ja, deels

(Bron: Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats, bijlagen II)

Voor een beschrijving van het leefgebied L4030, LG13 en LG14 wordt verwezen naar de herstelstrategie, deel II – stikstofgevoelige leefgebieden ([http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_ii.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx))

In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld komen stikstofgevoelige habitattypen en Lg-typen die als leefgebied voor de draaihals fungeren. De KDW van de hierboven genoemde habitattypen wordt grotendeels overschreden (zie ook H3).

Het effect van een te hoge stikstofdepositie kan zijn een afname prooibeschikbaarheid en een koeler en vochtiger microklimaat

De ligging van het stikstofgevoelig leefgebied is weergegeven in onderstaande figuur. De mate van overschrijding is aangegeven in H3.

De relatie tussen stikstof en draaihals is indirect. Overmatig stikstof zorgt voor verzuring en eutrofiëring. Eutrofiëring leidt tot vergrassing en het dichtgroeien van voorheen open (zand)gebieden. Van draaihalzen is bekend dat ze leefgebieden verkiezen waarbij het aandeel open grond wel op 60% kan liggen (Weishaupt et al., 2011). Verdichting van de vegetatie leidt op zijn beurt weer tot een verandering in het microklimaat en de bodemchemie waardoor de samenstelling van de mierenfauna, de belangrijkste voedselbron voor de draaihalzen, verandert.

Draaihalzen zoeken hun voedsel (mieren en mierenbroed) voornamelijk op de bodem. Met name de kleinere mierensoorten (bv. *Lasius sp.*) zijn favoriet terwijl grotere soorten (bv. *Formica sp.*) niet worden gegeten (Klaver, 1964). Te hoge vegetatie maakt het voedsel voor draaihalzen al gauw onbereikbaar (Klaver, 1964; Coudrain et al., 2010). Verandering in aanbod van mieren kan er bovendien toe leiden dat er onvoldoende voedsel beschikbaar komt. Kleinere, of dieper ingegraven mieren leiden tot grotere inspanning in tijd en energie bij het bemachtigen van voldoende voedsel. Uiteindelijk kan dit leiden tot een verminderde reproductie. De relatie tussen verandering van bodemchemie en de gebiedsspecifieke veranderingen in mierenpopulaties en de daaruit voortkomende consequenties voor draaihalzen is onvoldoende duidelijk.

### **Conclusie**

Voor de draaihals wordt de doelstelling, gemiddeld over de laatste 5 jaar, niet gehaald. Er is een positieve trend waarbij de laatste twee jaren het instandhoudingsdoel van 5 broedparen wel wordt gehaald.

Het kan niet uitgesloten worden dat het (gemiddeld) niet halen van het doel te maken heeft met stikstofdepositie. Om te borgen dat het leefgebied van de draaihals op orde is wordt voorgesteld maatregelen uit te voeren. Dit wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 5.

#### **4.5.4 Analyse voor de Zwarte specht (A236)**

### **Doel**

Voor de zwarte specht geldt een behoudsdoelstelling: voldoende geschikt leefgebied voor tenminste 30 broedparen.

### **Leefgebied**

Zwarte spechten vertonen een voorkeur voor grote aaneengesloten oppervlaktes oud bos (> 60 jr) met voldoende dikke bomen om een nestholte in uit te hakken. De voorkeur gaat daarbij uit naar dikke bomen met een gladde stam. In Nederland is dat met name beuk en in mindere mate Amerikaanse eik en grove den. De dichtheden in gesloten bosgebied bedragen tussen de 1-4 paar per 100 ha. Alhoewel zwarte specht oude bomen, en dan met name beuken, nodig heeft om nestholtes in uit te hakken speelt dit

voor het foerageren veel minder een rol. Jonge bosopstanden (15-30 jr) kunnen zelfs de voorkeur genieten als bron van voedsel (Bocca, 2007). Daarbij is naaldbos niet minder geschikt dan loof- of gemengd bos. In de winter vormen insecten in naaldhout de belangrijkste voedselbron. De bast van naaldhout is makkelijker te verwijderen dan bast van loofhout (Nijssen et al., 2012d)

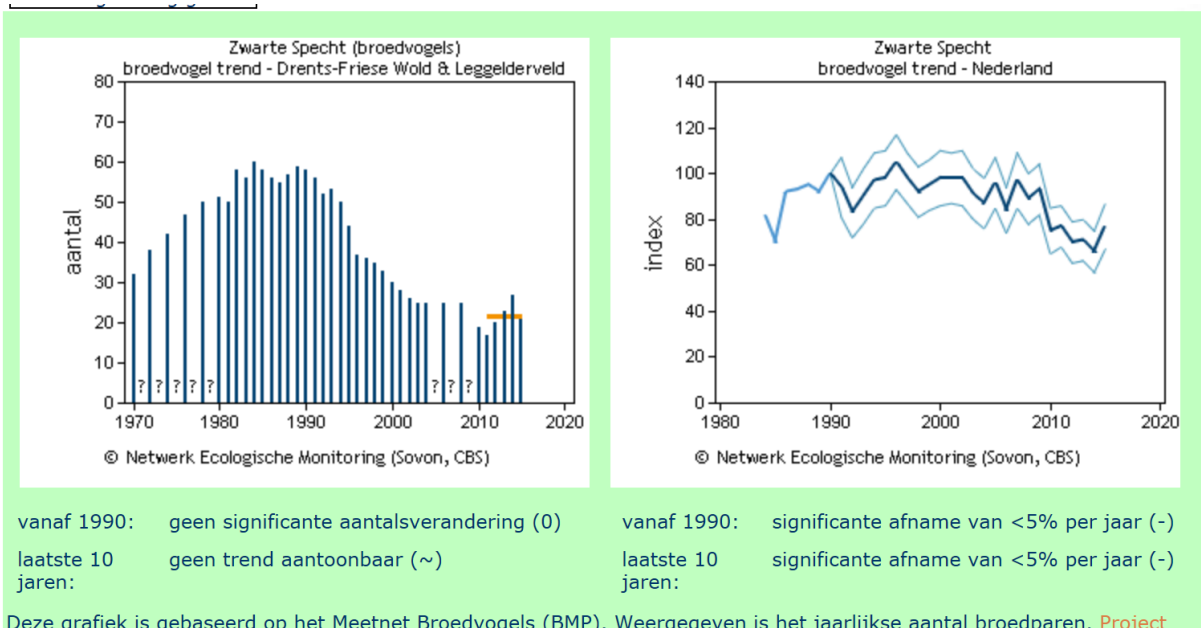
Zwarte spechten leven van insecten en dan met name (hout)mieren van het geslacht *Camponotus* (Bocca et al. 2007), maar ook in hout levende keverlarven vormen een volwaardige bron van voedsel met name in de winter wanneer mieren lastiger te bemachtigen zijn. Houtmieren van het geslacht *Camponotus* komen in Nederland echter nauwelijks voor. In Nederland vormen *Formica*-soorten een mogelijk alternatief (Gorman, 2004). Jongere naaldhoutopstanden zijn als voedselbronnen eveneens van belang omdat zich daar kolonies van houtmieren bevinden. Het foerageergebied kan zich uitstrekken tot enkele kilometers rond de nestplaats.

### **Trend en verspreiding**

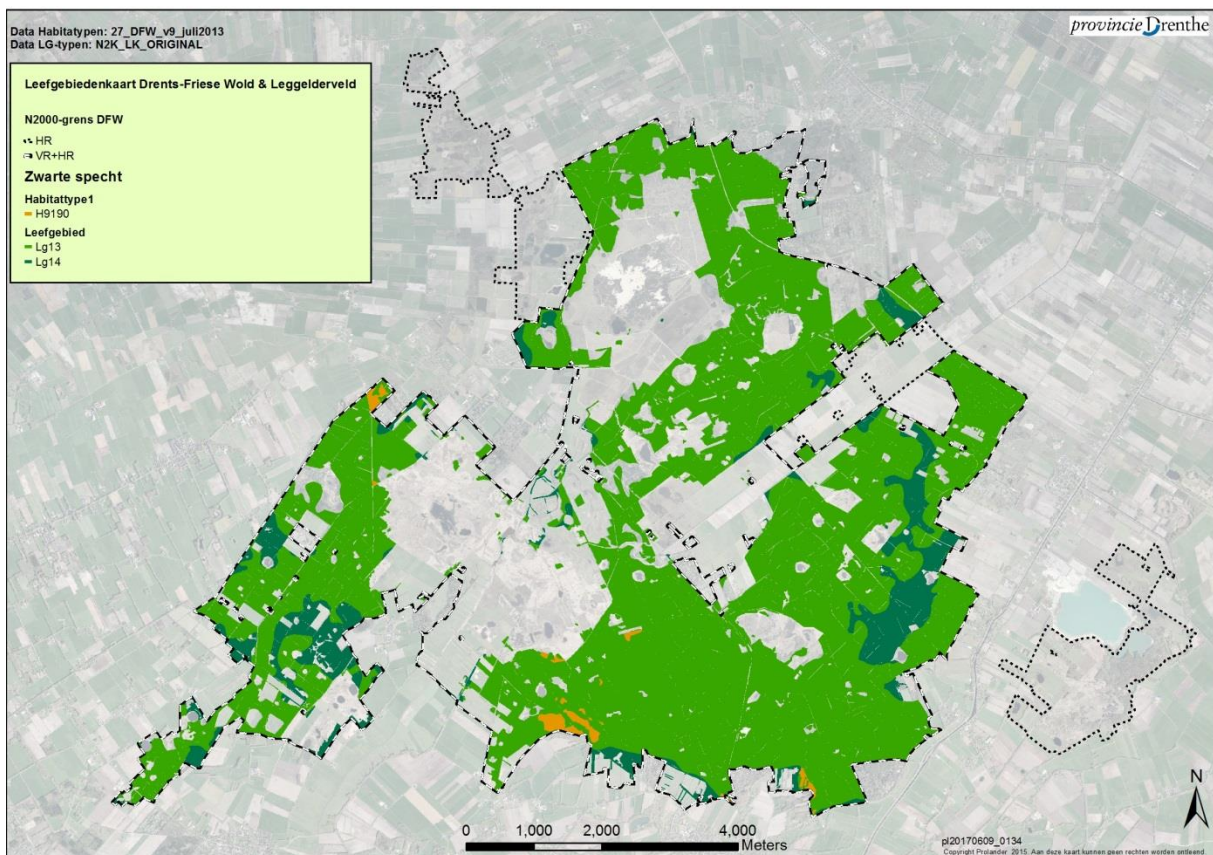
De zwarte specht komt voor in heel Europa behoudens IJsland, Groot-Brittannië en Ierland. Op het Iberisch schiereiland en in Italië is de verspreiding beperkt tot de bossen van de Pyreneeën en de Alpen. Oostelijk komt de soort voor in het zuiden van Siberië tot en met het Kamtsjatka schiereiland. De soort is voornamelijk standvogel. Volwassen vogels zijn erg plaatstrouw en alleen jonge vogels vertonen enige neiging tot dispersie op zoek naar een eigen leefgebied.

Zwarte spechten broeden vanaf ca. 1920 in Nederland. De aantallen stegen tot ca. medio jaren '80 van de 20e eeuw toen de aantallen zich stabiliseerden of daalden. Opgemerkt dient hierbij dat de aantallen zwarte spechten door de toen in gebruik zijnde telmethodiek tot de jaren '80 waarschijnlijk te hoog zijn ingeschat (Van Manen, 2002). In het Drents-Friese Wold is dezelfde trend zichtbaar. Gestage toename tot medio jaren tachtig daarna enige teruggang tot 2000 waarna de aantallen zich min of meer stabiliseerden (zie figuur 4.19). Ruimtelijk ligt het zwaartepunt van zwarte spechten vooral in de oudere bosgedeeltes rondom het Doldersummerveld, het Wapserveld en het Aekingerzand. De boswachterijen van Appelscha zijn jonger, wat duidelijk zichtbaar is in een geringer aantal broedparen. De laatste jaren liggen de aantallen broedparen (gemiddeld zo'n 20-25) onder de doelstelling voor het gebied (= 30 broedparen).

Ruimtelijk ligt het zwaartepunt van zwarte spechten vooral in de oudere bosgedeeltes rondom het Doldersummerveld, het Wapserveld en het Aekingerzand. De boswachterijen van Appelscha zijn jonger, wat duidelijk zichtbaar is in een geringer aantal broedparen. De laatste jaren liggen de aantallen broedparen (gemiddeld zo'n 20-25) onder de doelstelling voor het gebied (= 30 broedparen). Het leefgebied van zwarte specht bestaat voor het overgrote deel uit LG13 (Bos van arme zandgronden met KDW 1300) en LG14 (Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden met KDW 1429) en een klein aandeel H9091 (Oude eikenbossen met KDW 1071).



**Figuur 4.18:** overzicht aantal broedvogels van de zwarte specht in Drents Friese Wold & Leggelderveld en landelijk.



**Figuur 4.19** Leefgebied van zwarte specht in DFW&L

### Relatie met stikstof

De volgende stikstofgevoelige leefgebieden van de zwarte specht komen in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld voor.



Code	Leefgebied/habitatype	KDW
H9190	Oude eikenbossen	1071
LG13	Bos van arme zandgronden	1300
LG14	Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	1429

(Bron: Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats, bijlagen II)

Voor een beschrijving van het leefgebied LG13 en LG14 wordt verwezen naar de herstelstrategie, deel II – stikstofgevoelige leefgebieden ([http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_ii.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx))

Het effect van een te hoge stikstofdepositie kan zijn een afname prooibesikbaarheid. Het effect van stikstof op zwarte specht is indirect via het voedselaanbod. Stikstof zou in bossen leiden tot vergrassing waardoor een van de voedselbronnen (mieren) in kleinere dichtheden voorkomt (Peeters et al., 2004) en voor zwarte spechten minder bereikbaar wordt. Hierdoor worden andere voedselbronnen zoals houtmieren en in hout levende kevers en hun larven relatief belangrijker.

### Knelpuntanalyse

Het aantal broedparen behorend bij het instandhoudingsdoel wordt de laatste jaren niet gehaald. Dit kan een relatie hebben met stikstof. Zwarte spechten foerageren met name in bossen. Invang van stikstof in bossen kan leiden tot toenemende vergrassing wat weer kan leiden tot vermindering van de beschikbaarheid van mieren die onder het gras moeilijker zijn waar te nemen en te vangen. Ook leidt verzuring van het bos tot een verandering in de fauna waardoor met name ook de prooisorten van zwarte specht in kleinere dichtheden voorkomen (Nijssen et al., 2012). Het stikstofgevoelig leefgebied van de zwarte specht bestaat voor een groot deel bos. Van bos is bekend dat het meer stikstof invangt dan open gebieden.

In paragraaf 2.3 is de mate van overschrijding van de KDW weergegeven van de voor de zwarte specht relevante stikstofgevoelige leefgebieden (H9190, Lg13 en Lg14). Het blijkt dat in het overgrote deel van de voor de zwarte specht zijnde stikstofgevoelige bossen de KDW wordt overschreden. Het totale oppervlak met overschrijding bedraagt meer dan 1100 hectare.

Het is lastig om een goede herstelstrategie te formuleren voor zwarte specht. Ervaring uit het veld (mededelingen A.J. van Dijk, W. van Manen) lijkt te wijzen op een relatie tussen dood hout en kleine open plekken in verder gesloten bos en het aantal broedende zwarte spechten. Deze hypothese is gebaseerd op de waargenomen toename van zwarte spechten nadat herfststormen veel bomen hadden geveld waardoor extra dood hout beschikbaar kwam en open plekken in het bos ontstonden. Meer dood hout betekent in principe een toename van houtmieren en insecten die in (dood) hout leven. Het gaat dan vooral om "zacht" hout zoals naaldhout, berken en wilgen. Dood hout vormt de voornaamste foerageerplek voor zwarte spechten. De bast van naaldhout laat eerder los zodat de in het hout levende kevers en hun larven beter bereikbaar worden voor de vogels. Zwarte spechten maken bij voorkeur nestholten in forse bomen met een gladde stam, zoals beuk en Amerikaanse eik. In het leefgebied van zwarte specht moeten dus zowel (forse) loofbomen aanwezig zijn als ook dood zacht hout voor het foerageren. Naast het vergroten van het aandeel dood hout in coniferen- en berkenopstanden leidt het creëren van kleine open plekken lokaal tot een grotere dichtheid van

grondbewonende mieren. Wanneer de gekapte stammen niet worden afgevoerd leidt dit bovendien tot een verhoogd aanbod van houtbewonende mieren, in hout levende kevers en larven.

Om het leefgebied van de zwarte specht op orde te houden zijn maatregelen noodzakelijk. De maatregelen worden verder uitgewerkt in hoofdstuk 5.

### **Conclusie**

Voor de zwarte specht wordt de doelstelling van 30 paar de laatste jaren niet gehaald. In het Drents Friese Wold & Leggelderveld bestaan de stikstofgevoelige leefgebieden voor de zwarte specht uit H9190 Oude eikenbossen, Lg13 Bossen van arme zandgronden en Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden. Om het leefgebied van de zwarte specht op orde te houden zijn maatregelen noodzakelijk. Dit wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 5.

#### **4.5.5 Analyse voor Boomleeuwerik (A246)**

##### **Doel**

Voor de boomleeuwerik geldt een behoudsdoelstelling: behoud van de kwaliteit en het oppervlak van het leefgebied voor tenminste 110 broedparen.

##### **Leefgebied**

Boomleeuwerik (*Lullula arborea*) is een zangvogel met een verspreidingsgebied dat bijna heel Europa en een deel van het Midden Oosten en Noord Afrika beslaat. In Scandinavië is de soort beperkt tot het Zuid-Zweden en Zuid-Finland. In Noorwegen en Groot-Brittannië is de soort zeer schaars en in Ierland en IJsland broeden geen boomleeuweriken (Birdlife International, 2008). Na een terugval tussen 1970 en 1990 heeft de soort zich weer hersteld maar niet meer tot het niveau van voor 1970. De laatste jaren zijn de aantallen over de hele linie min of meer constant. De staat van instandhouding voor boomleeuwerik is dan ook gunstig.

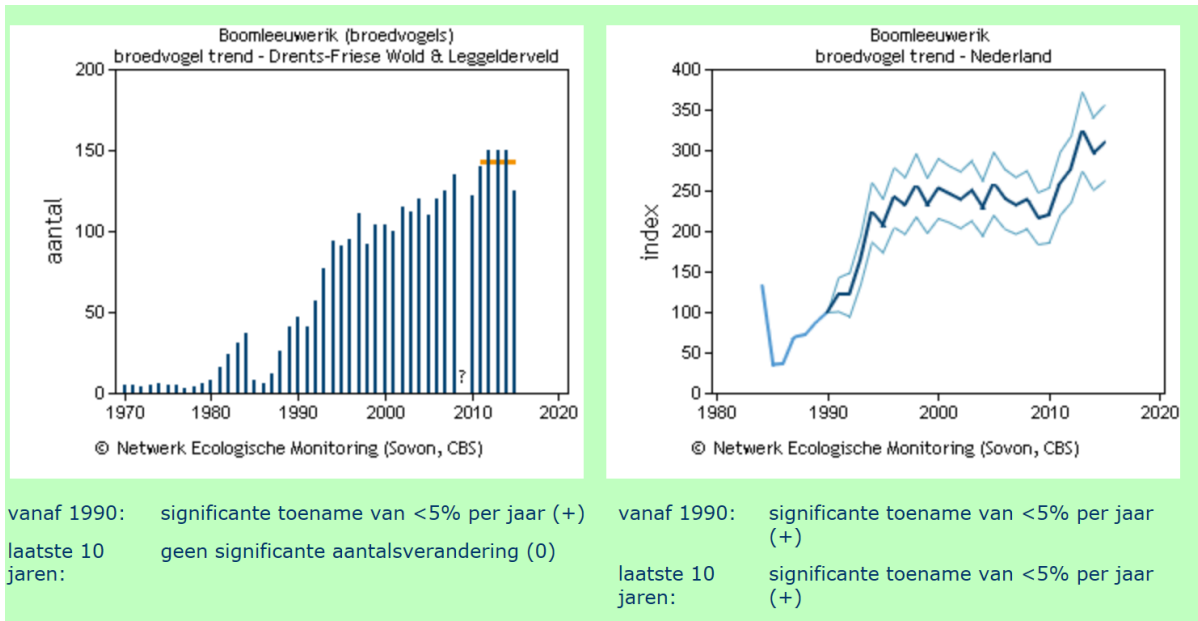
In Nederland is de boomleeuwerik zomergast, die vooral te vinden is op de drogere delen van de hoge zandgronden. Na de Veluwe herbergt het Drents-Friese Wold de grootste populatie boomleeuweriken in Natura 2000-gebieden. Dezelfde trend van aantalsontwikkeling op internationale schaal liet zien is ook zichtbaar in de Nederlandse context. De omvang van de Nederlandse broedpopulatie ligt tussen de 5.000 en 6.000 paar (Netwerk ecologische monitoring, [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)).

Optimaal boomleeuwerikenbiotoop bestaat voornamelijk uit zandige, goed doorlatende bodems met een schaarse, pleksgewijze vegetatiestructuur (Bijlsma et al., 1985). Verspreide opslag is noodzakelijk in verband met het grage gebruik van uitkijk- en zangposten (Hustings & Schepers, 1981). Stuifzanden met een pioniervegetatie voldoen optimaal aan deze eisen. Kaalgeslagen bos kan tijdelijk ook als leefgebied fungeren, maar als de bomen hoger worden na drie tot vijf jaar neemt de geschiktheid snel af (Bijlsma et al., 1984; Bowden, 1990).

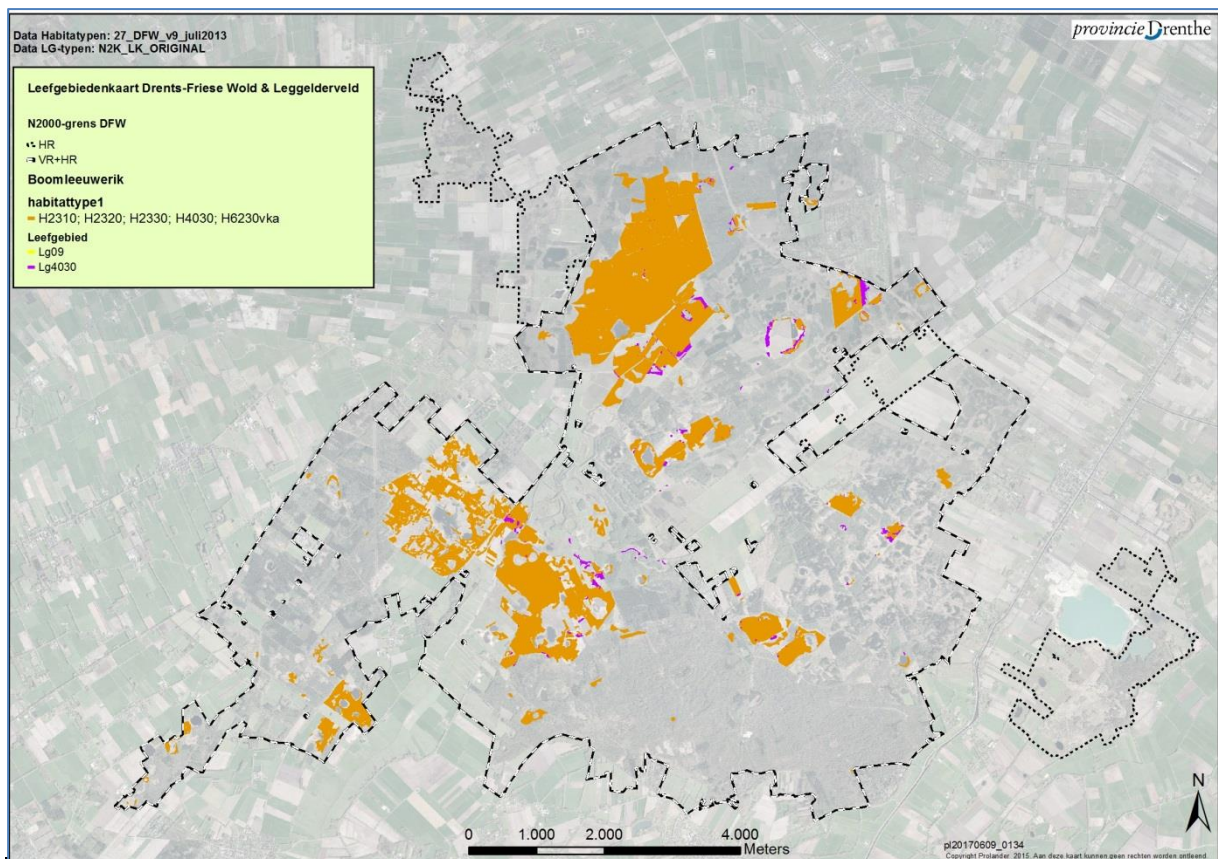
##### **Trend en verspreiding**

Ondanks de geconstateerde negatieve effecten van een overmaat stikstof op het leefgebied van boomleeuwerik lijkt de populatie boomleeuweriken van het Drents-Friese

Wold hier weinig of geen hinder van te ondervinden. De aantallen broedparen liggen al jaren stabiel op of boven de doelstelling. Vanaf de jaren tachtig is er sprake geweest van een sterke toename tot 150 paar in de jaren 2012-2014. Het doel wordt daarmee ruimschoots gehaald. De boomleeuwerik wordt verspreid over het gebied aangetroffen.



**Figuur 4.20:** overzicht aantal broedvogels van de boomleeuwerik in Drents Friese Wold & Leggelderveld en landelijk.





**Figuur 4.21** Overzicht van het mogelijk leefgebied van boomleeuwerik in het Drents Friese-Wold en Leggelderveld.

### Relatie met stikstof

De volgende stikstofgevoelige leefgebieden van de boomleeuwerik komen in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld voor.

Code	Leefgebied/habitatype	KDW	Overschrijding van de KDW?
H2310	Stuifzanden met struikhei	1071	Ja, deels
H2320	Binnenlandse kraaiheide begroeiingen	1071	Ja
H2330	Zandverstuivingen	1071	Ja
H4030	Droge heiden	1071	Ja, deels
H6230	Heischrale graslanden	714	Ja
L4030	Droge heiden	1071	Ja, deels
LG09	Droog struisgrasland	1000	Ja

(Bron: Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats, bijlagen II)

Voor een beschrijving van het leefgebied L4030 en LG09 wordt verwezen naar de herstelstrategie, deel II – stikstofgevoelige leefgebieden ([http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_ii.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx))

De bovengenoemde habitattypen hebben een lage KDW. Hierdoor wordt een groot deel van deze habitattypen en leefgebieden de KDW overschreden. (Zie hoofdstuk 3). De ligging van het stikstofgevoelig leefgebied is weergegeven in onderstaande figuur.

Ook voor boomleeuwerik geldt dat de relatie met stikstof zich met name manifesteert als verminderde beschikbaarheid van voedsel en een koeler en vochtiger microklimaat (Nijsen et al, 2012c). Boomleeuweriken foerageren in gebieden met korte vegetatie en kale grond. Zij foerageren door lopend over de bodem een scala aan ongewervelde prooidieren op te pikken (Bowden, 1990). Wanneer door overmaat stikstof de bodem meer begroeid raakt, dan vermindert de geschiktheid als foerageergebied. Ondanks deze (mogelijk) optredende processen wordt het doel van de boomleeuwerik ruimschoots gehaald. Er is derhalve voor deze soort geen knelpunt ten aanzien van het halen van de doelen. Er zijn geen maatregelen noodzakelijk.

### Conclusie

Voor de boomleeuwerik wordt de doelstelling van 110 paar ruimschoots gehaald. Aangezien de doelstelling ruimschoots wordt gehaald is het niet nodig om voor de boomleeuwerik maatregelen uit te voeren.

#### 4.5.6 Analyse voor het Paapje (A275)

### Doel

Voor het paapje geldt een behoudsdoelstelling: voldoende geschikt leefgebied voor tenminste 18 broedparen.

### Leefgebied

Paapjes zijn gebaat bij vochtige tot natte structuurrijke vegetaties met een rijke entomofauna. Extensief beheerde hooilanden met uitstekende kruiden of jonge opslag die als uitkijkpost gebruikt kunnen worden zijn voorbeelden van goede paapjesbiotopen. De aanwezigheid van struiken en enige bomen of (raster)paaltjes van waaruit de omgeving kan worden afgespeurd naar voedsel. Het voedsel bestaat uit een ruime variëteit aan geleedpotigen (Nijssen et al., 2012b).

Het maaibeheer speelt een belangrijke rol bij de kwaliteit van het leefgebied van het paapje. Maaien is nodig om de vegetatie open te houden en om structuurovergangen in stand te houden. Maar ook voor de variatie van de entomofauna is het maaibeheer belangrijk. Te vroeg maaien leidt tot verminderd broedsucces voor paapjes (Broyer, 2009). Te intensief maaien leidt tot een eenzijdiger aanbod van met name kleine insectensoorten (Britschi et al., 2006). Maaien kan pas plaatsvinden na het broedseizoen. Meestal vindt het maaien eind juli begin augustus plaats (Nijssen et al., 2012b). Voor de jongen van het paapje geldt echter dat deze dan weliswaar vliegvlug zijn maar de neiging hebben om bij gevaar zich in de vegetatie op de bodem te verschuilen in plaats van weg te vliegen (Tome & Denac, 2012). Door dit gedrag lopen ze een verhoogd risico om in de maaibalk terecht te komen. In gebieden met broedende paapjes is het dus aan te bevelen om na uitkomst nog twee weken met maaien te wachten (Tome & Denac, 2012).

### **Trend en verspreiding**

De grootse populaties paapjes bevinden zich in Oost-Europa, met name in Rusland. Maar ook in Polen, de Baltische staten, Wit Rusland, Oekraïne en Roemenië bevinden zich grote populaties paapjes. Op een enkele uitzondering na (Oekraïne) zijn de aantallen hier stabiel (BirdLife International, 2004). In West en Centraal-Europa is sprake van een daling. Maar omdat de populaties in Oost-Europa vele malen groter zijn dan in West en Centraal-Europa is er geen sprake van een bedreiging en is de soort als 'veilig' aangemerkt (BirdLife International, 2004).

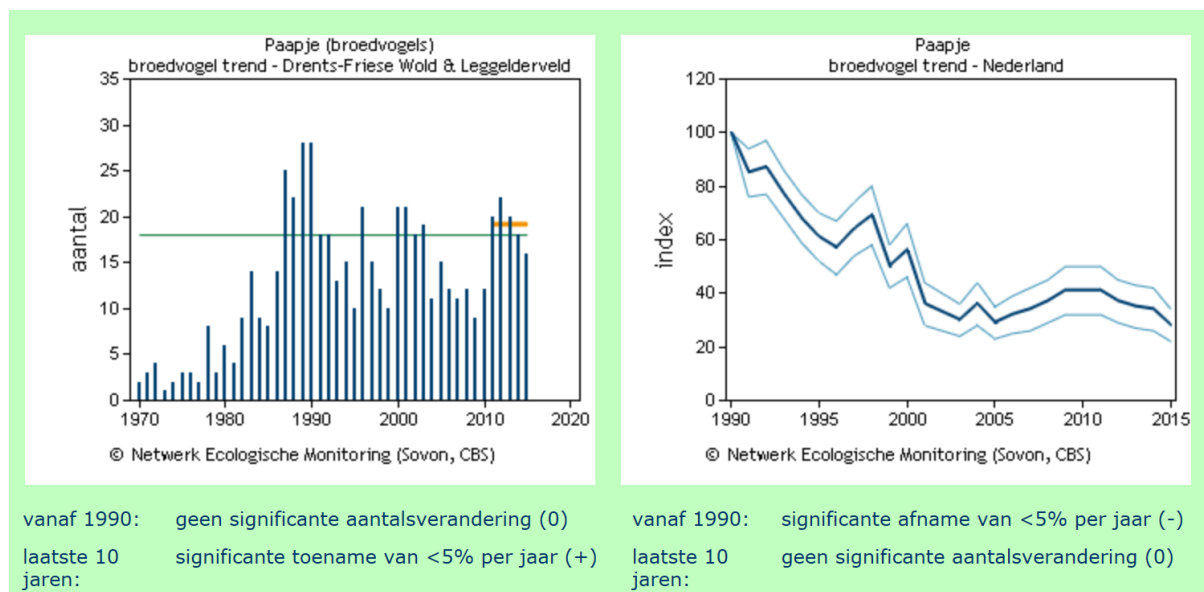
In Nederland komt paapje vooral tot broeden in de vochtige delen van noordoost Nederland (Drenthe, Oost-Groningen en Zuidoost-Friesland). Er is sprake van een behoorlijke achteruitgang (<5% per jaar) tot ongeveer 2003, daarna treedt een stabilisering tot een lichte stijging (<5% per jaar) van de aantallen broedvogels op (Netwerk Ecologische Monitoring, [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Desondanks is de populatie over de laatste decennia behoorlijk afgenomen (80%) - zodat de nationale status als zeer ongunstig wordt beoordeeld.

In het Drents-Friese Wold komt het paapje alleen voor in de wat structuurrijkere delen van de beekdalen en dan met name in het Vledder Aa gebied en in mindere mate in Oude Willem. In beide gevallen is sprake van een voormalig landbouwgebied waar inrichtingsmaatregel plaats (gaan) vinden. Door de optredende verruiging is hier een voor paapjes geschikt leefgebied ontstaan. Inmiddels gaat de successie verder waardoor het Vledder Aa-gebied langzaam minder geschikt wordt als biotoop voor paapjes. Dit verklaart waarschijnlijk ook de lichte afname van het aantal broedparen in het Drents-Friese Wold.

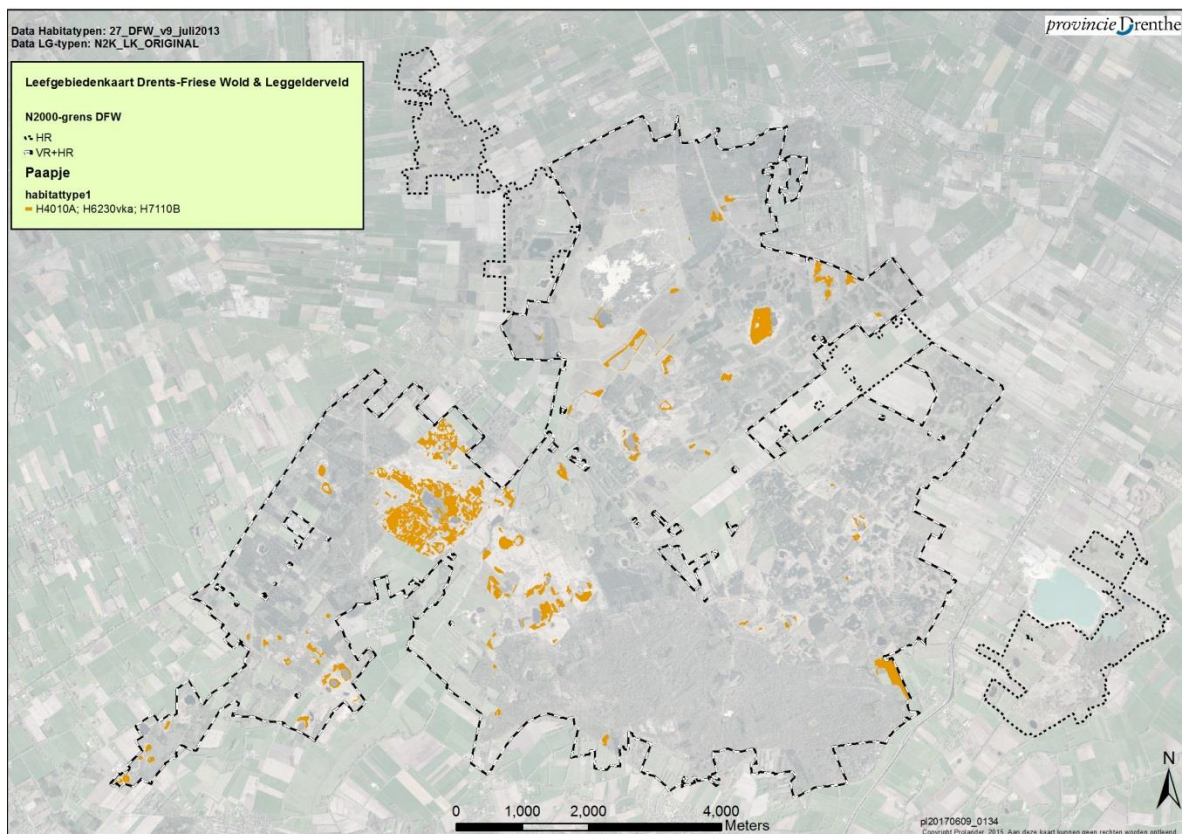
De voorgestelde inrichting van het Vledder Aa-gebied behelst met name peilverhoging en afgraven van de bouwvoor. Voor paapjes houdt dit in dat het gebied voorlopig minder geschikt is als leefgebied. Pas als de structuur met lage vegetatie afgewisseld met struiken en hier en daar wat lage opslag zich weer heeft gevormd zal het gebied op termijn (10-20 jaar) wel weer geschikt raken.

Het Oude Willem gebied vormt potentieel een goed leefgebied voor paapje. Ook hier is sprake van voormalig landbouwgebied waar lokaal de nodige verruiging optreedt. In het gebied broeden ook al enige paapjes. Omdat hier voorgesteld wordt om de waterpeilen te verhogen en om hydrologische redenen gekozen is voor uitmijnen in plaats van afgraven zal dit gebied met enige kleine aanpassingen in het beheer (begrazing in combinatie met enige verruiging) al op korte termijn geschikt worden als leefgebied voor paapjes. Als beperkende factor geldt dat het noordelijke deel van de Oude Willem geen Vogelricht-lijng gebied is. De in het noordelijk deel broedende paapjes mogen formeel niet meegeteld worden voor de doelstelling. Voor het zuidelijk deel is dit wel het geval. Een ander gebied dat recent is ingericht en inmiddels geschikt leefgebied herbergt voor het paapje is het Canadameer en omgeving. Hier worden de komende jaren paapjes verwacht.

Wat betreft de aantallen broedparen is in het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold sprake van een wisselend beeld dat afwijkt van de landelijke trend. Tot 1985 kwam de soort in kleine aantallen (5-10 paar) tot broeden, maar de sterke afname zoals die zich landelijk tot de jaren '80 van de 20e eeuw manifesteerde is hier afwezig. Waarschijnlijk speelt hier de beperkte aanwezigheid van agrarisch gebied een rol, aangezien juist agrarisch gebied de sterkste afnames te zien gaf (Van den Brink et al., 1996). De toename vanaf de jaren '80 is wel zichtbaar tot ca. 2003 waarna sprake lijkt te zijn van enige daling (zie figuur 4.22). Vanaf 2000 is er een stijging en wordt de doelstelling (weer) gehaald.



**Figuur 4.22** overzicht aantal broedparen van het paapje in Drents Friese Wold & Leggelderveld en landelijk.



**Figuur 4.23** Leefgebied van het Paapje.

### Relatie met stikstof

De volgende stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van het paapje komen in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld voor.

Code	Leefgebied/habitatype	KDW	Overschrijding van KDW?
H4010A	Vochtige heiden	1214	Ja, deels
H6230	Heischrale graslanden	714	Ja
H7110B	Actieve hoogvenen (Heideveentjes)	786	Ja

(Bron: Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats, bijlagen II)

Het effect van een te hoge stikstofdepositie kan zijn een afname prooibesikbaarheid.

In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld komen alleen stikstofgevoelige habitattypen voor die als leefgebied voor paapje fungeren. Leefgebied-typen komen niet voor. Daarnaast komt er veel niet stikstofgevoelig leefgebied voor zoals verruigde graslanden in de Oude Willem en Vledder Aa.

De KDW van de hierboven genoemde habitattypen worden overschreden (zie ook H3). Voor H6230 en H7110B geldt dat voor 100% (circa 28 ha). Voor H4010A is dat 25% (circa 30 ha). De ligging van het stikstofgevoelig leefgebied is weergegeven in figuur 4.23.

Overmatige stikstof-depositie zorgt voor verhoging van de biomassa en versnelde successie van stikstofgevoelige vegetatie. Alhoewel paapje gebaat is bij enige verruiging, zal met name de afname van prooibesikbaarheid nadelig kunnen uitwerken (Nijssen et al., 2012b). Stikstofdepositie leidt tot minder en vooral kleinere insecten en biodiversiteit

zodat paapjes minder voedsel aan hun jongen kunnen aanbieden (Britschi et al., 2006). Het beheer is de meest bepalende factor voor het leefgebied, en veel minder de vermessing of verzuring door stikstofdepositie. Ook is het mogelijk met een goed beheer de eventuele nadelige effecten van een overmaat aan stikstof tegen te gaan. Het paapje komt in het gebied vooral voor op verruigde graslanden die niet stikstofgevoelig zijn. Daarnaast is geconstateerd dat het doel van het paapje de laatste jaren wordt gehaald. Er lijkt geen sprake te zijn van een stikstofprobleem. Het leefgebied is op orde en behoud van de populatie is geborgd.

### **Conclusie**

Voor het paapje wordt de doelstelling van 18 paar de laatste jaren gehaald. In het Drents Friese Wold & Leggelderveld bestaan de stikstofgevoelige leefgebieden voor paapje uit H4010 Vochtige heiden, H6230 Heischrale graslanden en H7110B Actieve hoogvenen (Heideveentjes). De soort komt vooral voor in niet-stikstofgevoelige, verruigde graslanden. Om het doel te blijven halen is vooral aandacht voor het (regulier) beheer van deze leefgebieden noodzakelijk. Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig in de stikstofgevoelige leefgebieden.

#### 4.5.7 **Analyse voor de Roodborsttapuit (A276)**

##### **Doel**

Voor de roodborsttapuit geldt een behoudsdoelstelling: behoud van de kwaliteit en het oppervlak van het leefgebied voor tenminste 100 broedparen.

##### **Leefgebied**

Open tot halfopen droge en natte heide- en hoogveenlandschappen vormen het belangrijkste leefgebied voor de roodborsttapuit in Nederland. In toenemende mate wordt ook het cultuurland weer als leefgebied gebruikt zij het dat, anders dan vroeger, de dichtheden in natuurgebieden veel hoger liggen dan de dichtheden in cultuurgebieden. Met name verruiging speelt de roodborsttapuit in de kaart. Opslag van struiken en bomen zijn bevorderlijk voor de geschiktheid als leefgebied mits ze niet gaan domineren. Roodborsttapuit broedt doorgaans op de grond of in lage struiken. Vanuit wat hoger gelegen uitkijkposten speurt de roodborsttapuit de omgeving af op zoek naar ongewervelden zoals rupsen, wormen, spinnen, kevers en andere insecten.

##### **Trend en verspreiding**

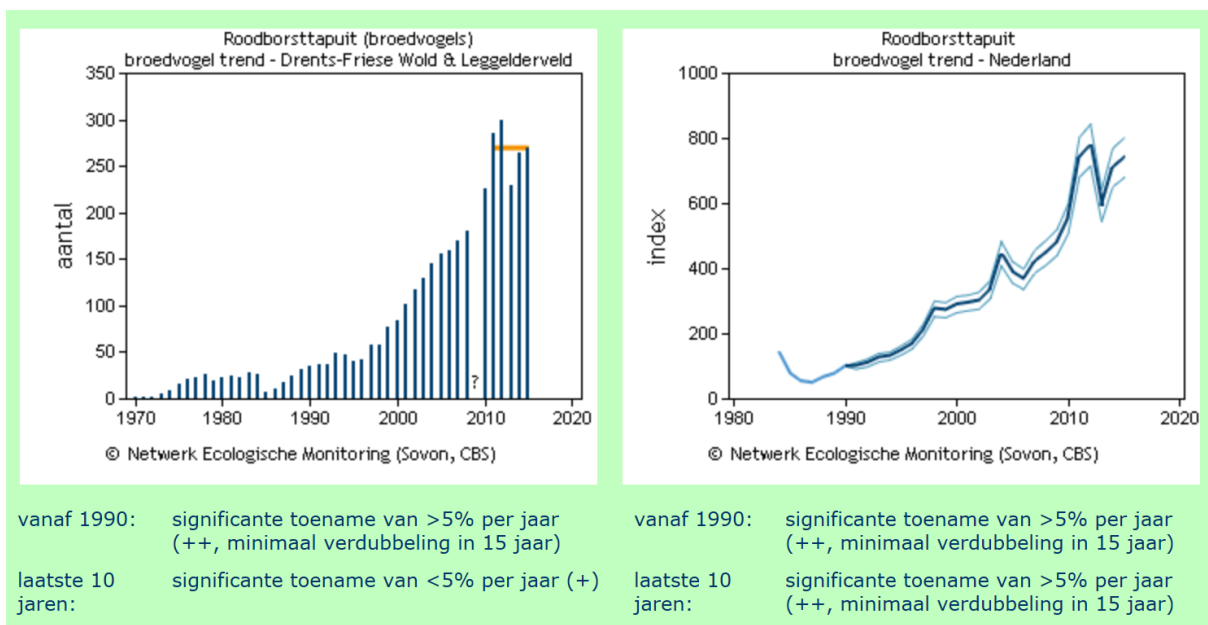
Het verspreidingsgebied van de roodborsttapuit bestrijkt bijna het gehele Euraziatische continent behalve de meest noordelijk gelegen delen. In Scandinavië is de soort dan ook zeer zeldzaam. Door deze grote verspreiding zijn binnen de soort diverse ondersoorten te onderscheiden. De soort is in de noordelijke delen trekvogel, in Zuid-Europa is de roodborsttapuit ook standvogel. De overwinteringsgebieden lopen van de Atlantische kust van Groot-Brittannië en Frankrijk tot Noord Afrika. De Aziatische populaties overwinteren in India en Indo-China.

In Europa is de soort tussen 1970 en 1990 in aantal afgenomen. In de jaren '90 van de 20e eeuw namen de aantallen in de meeste landen echter weer toe. Vermoedelijk is de recente toename groter dan de eerdere afname zodat de soort als 'veilig' wordt beschouwd (BirdLife International, 2004).

De situatie in Nederland weerspiegelt min of meer de internationale trend. Ook in Nederland is sinds 1990 sprake van een sterke toename (>5% per jaar). Het aantal broedparen in Nederland bedraagt naar schatting 6.500-7.000 paar (Netwerk Ecologische Monitoring [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)).

In het Drents-Friese Wold is sprake van een gestage toename sinds 1970, met af en toe een dip als gevolg van strenge winters (1985, 1986, 1996, 1997 en 2006). Met toenemende aantallen en een piek in 2012 van 300 paar zit de soort de laatste jaren ruim boven het Natura 2000-doel van 100 broedparen (zie figuur 4.25).

Verspreid in het Drents Friese Wold zijn veel gebieden aanwezig waar zich een half-open situatie voordoet met bosranden, boomgroepen grenzend aan open heiden en stuifzanden. De roodborsttapuit komt dan ook verspreid over het hele gebied voor, met uitzondering van de gesloten bosgebieden.



**Figuur 4.25:** overzicht aantal broedvogels van de roodborsttapuit in Drents Friese Wold & Leggelderveld en landelijk.

### Relatie met stikstof

De volgende stikstofgevoelige leefgebieden van de roodborsttapuit komen in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld voor.

Code	Leefgebied/habitatype	KDW	Overschrijding van de KDW?
H2310	Stuifzanden met struikheide	1071	Ja, deels
H2320	Binnenlandse kraaiheide begroeiingen	1071	Ja
H4010	Vochtige heiden	1214	Ja
H4030	Droge heiden	1071	Ja, deels
H6230	Heischrale graslanden	714	Ja
LG09	Droog struisgrasland	1000	Ja

(Bron: Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats, bijlagen II)

Voor een beschrijving van het leefgebied LG09 wordt verwezen naar de herstelstrategie, deel II – stikstofgevoelige leefgebieden

([http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_ii.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx))

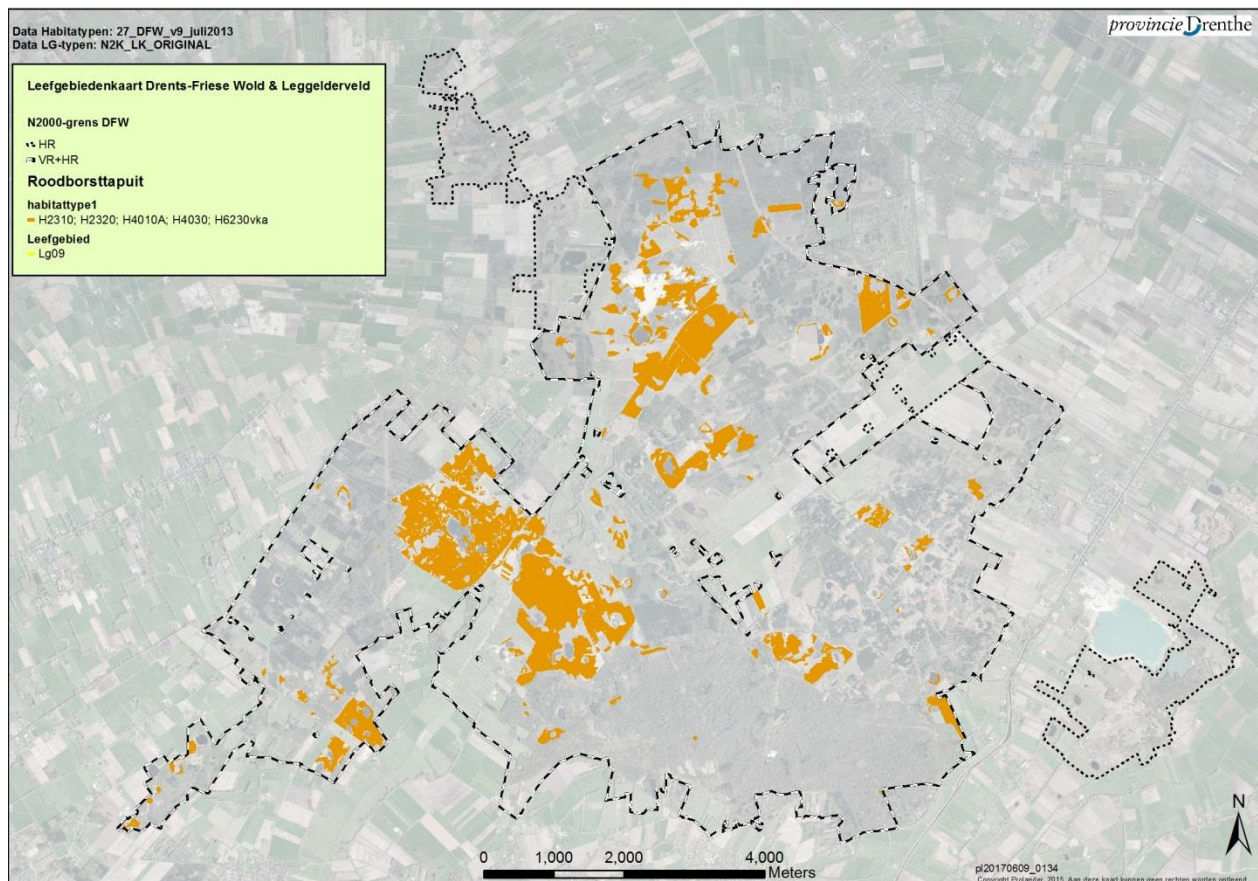
Het effect van een te hoge stikstofdepositie kan zijn de afname van prooi beschikbaarheid.

De bovengenoemde habitattypen hebben een lage KDW. Hierdoor wordt een groot deel van deze habitattypen en leefgebieden de KDW overschreden. (Zie hoofdstuk 3). De ligging van het stikstofgevoelig leefgebied is weergegeven in onderstaande figuur.

Als zichtjager is de roodborsttapuit gebaat bij een open vegetatiestructuur met veel afwisseling. Een monotone vegetatie als gevolg van het dichtgroeien van de vegetatie door een te hoog stikstofniveau leidt tot een verminderd aanbod van prooien. Anderzijds kan de mineralensamenstelling van de vegetatie veranderen wat leidt tot een sterke



verandering in de insectenfauna (Nijssen et al., 2012b). Beginstadia van verruiging kunnen echter positief uitwerken, maar wanneer de successie naar bos doorzet wordt de situatie snel ongunstig (Broekmeyer et al., 2012). Lichte begrazing en verwijdering van opslag zorgt voor een structuurrijke vegetatie. Te hoge begrazingsdruk leidt tot een afname van de prooibesikbaarheid. Belangrijk voor de roodborsttapuit is dat er wel voldoende struiken en opschietende bomen aanwezig zijn omdat deze belangrijk zijn als uitkijkpost bij het foerageren en als zangpost bij de afbakening van het territorium.



**Figuur 4.26:** overzicht ligging stikstofgevoelig leefgebied van de roodborsttapuit.

## Conclusie

Voor de roodborsttapuit wordt de doelstelling van 100 paar de laatste jaren ruimschoots gehaald.

In het Drents Friese Wold & Leggelderveld bestaan de stikstofgevoelige leefgebieden voor de roodborsttapuit uit H2310 Stuifzanden met struikheide, H2320 Binnenlandse kraaiheide begroeiingen, H4010 Vochtige heiden, H4030 Droge heiden, H6230 Heischrale graslanden en LG09 Droog struisgrasland. Aangezien de doelstelling ruimschoots wordt gehaald is het niet nodig om maatregelen uit te voeren.

### 4.5.8 Analyse voor de Tapuit (A277)

#### Doel

Voor de tapuit geldt een uitbreidingsdoelstelling: voldoende geschikt leefgebied voor tenminste 60 broedparen.



## Leefgebied

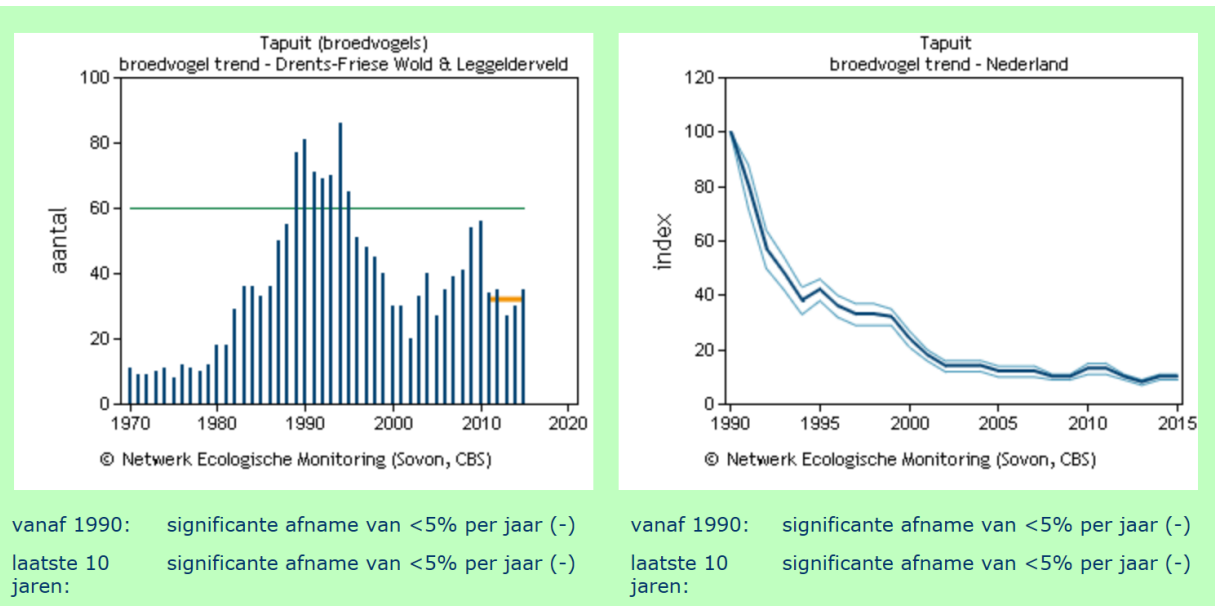
De tapuit (*Oenanthe oenanthe*) is een insectenetende zangvogel met een groot verspreidingsgebied in op het Noordelijk halfrond, van de arctische gebieden tot aan de aride subtropische gebieden. De soort overwintert in Afrika bezuiden de Sahara. Als zichtjager op relatief grote insecten (kevers etc.) is de tapuit gebonden aan droge gebieden met lage, open en schrale vegetaties met veel mos. Zijn natuurlijke verspreiding in Nederland ligt dan ook in de duinen en in de schrale heiden in het oosten en het zuiden van het land. Ook in Nederland gaat de tapuit als broedvogel snel in aantal achteruit (Netwerk ecologische monitoring, [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)).

Het Drents-Friese Wold is het enige in het binnenland gelegen zandgebied waar de tapuit nog in behoorlijke aantallen voorkomt. Op de zandgronden van Brabant en Gelderland is de soort als broedvogel nog slechts in kleine aantallen aanwezig. Het broedsucces is hier ook een stuk lager dan in de duinen (Van Turnhout et al., 2006b).

Het succes van tapuit is direct te relateren aan lage vegetatie en aan het voorkomen van konijnen (Van Turnhout et al., 2006a). Tapuiten zijn holenbroeders die zelf geen holen kunnen maken maar gebruik maken van konijnenholen.

## Trend en verspreiding

Binnen het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld komt de tapuit vooral voor in de open zandgebieden en open heiden, met konijnenholen of holten in oude boomstronken. Dit betreft ondermeer de stuifzanden en droge heiden in het Aekingerzand en Doldersummerveld. Het aantal broedparen is sinds 2000 lager dan het instandhoudingsdoel. Van oudsher is de tapuit een broedvogel van de drogere en zandige heidevelden en extensief agrarisch gebied. Uit het agrarisch gebied is de soort volledig verdwenen waardoor de tapuit nu alleen nog voorkomt op de (zandige) heide. Door bebossing van de heidevelden en stuifzanden nam het aantal paren begin vorige eeuw vermoedelijk af. Door het verwijderen van bos op voormalige heide en stuifzand en introductie van begrazing, maaien en plaggen in de periode na 1980 nam de populatieomvang in het Drents-Friese Wold weer geleidelijk toe van circa 10 paren tot maximaal 86 paren in 1994 (zie figuur 4.27). Vervolgens trad weer een sterke afname op tot het niveau van voor 1980. De trend over deze jaren laat een duidelijke correlatie zien met de konijnenstand (van Turnhout et al. 2006a & 2006b). Toen deze begin jaren negentig van de 20e eeuw door VHS (Viraal Hemoorraagisch Syndroom) instortte kelderde ook, met enige vertraging, het aantal broedparen van de tapuit. Na 2002 volgde een toename tot 56 paren in 2010, mogelijk door het beschikbaar komen van alternatieve broedholen in afstervende wortelstelsels van bomen. Daarna is er een daling en schommelt het aantal broedparen tussen 27 en 35. Mogelijk speelt predatiedruk hierbij een rol. Van Turnhout et al. (2006a) achten het onwaarschijnlijk dat predatie een belangrijke factor is voor afname van de tapuit. Wel kan predatie in hun ogen op lokaal niveau een rol van betekenis spelen wanneer sprake is van kleine afnemende populaties die toch al sterk onder druk staan. Waasdorp (ongepubliceerd) constateert in 2012 en 2013 op het Aekingerzand met name vossenpredatie waarbij het (onbeschermde) nest, inclusief broedend vrouwtje, wordt gepredeerd. De door Waasdorp met gaas beschermde nesten laten een goed broedresultaat zien (4-6 jongen uit gemiddeld 6 eieren). Dit impliceert dat in 2012 voor de broedende vogels de beschikbaarheid van voedsel geen beperking vormde. Ook de door van Oosten et al. (2012) geconstateerde negatieve effecten van dioxine op het broedsucces van tapuiten lijkt niet op te treden. Met name geschikte broedplaatsen lijken voorsnog een kritische factor naast de algemene, internationale afname van de populaties.



**Figuur 4.27:** overzicht aantal broedvogels van de tapuit in Drents Friese Wold & Leggelderveld en landelijk.

### Relatie met stikstof

De volgende stikstofgevoelige leefgebieden van de tapuit komen in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld voor.

Code	Leefgebied/habitatype	KDW	Overschrijding KDW?
H2310	Stuifzanden met struikheide	1071	Ja, deels
H2320	Binnenlandse kraaiheide begroeiingen	1071	Ja
H2330	Zandverstuivingen	1071	Ja
H4030	Droge heiden	1071	Ja, deels
H6230	Heischrale graslanden	714	Ja
LG09	Droog struisgrasland	1000	Ja

(Bron: Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats, bijlagen II)

Voor een beschrijving van het leefgebied LG09 wordt verwezen naar de herstelstrategie, deel II – stikstofgevoelige leefgebieden ([http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_ii.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx))

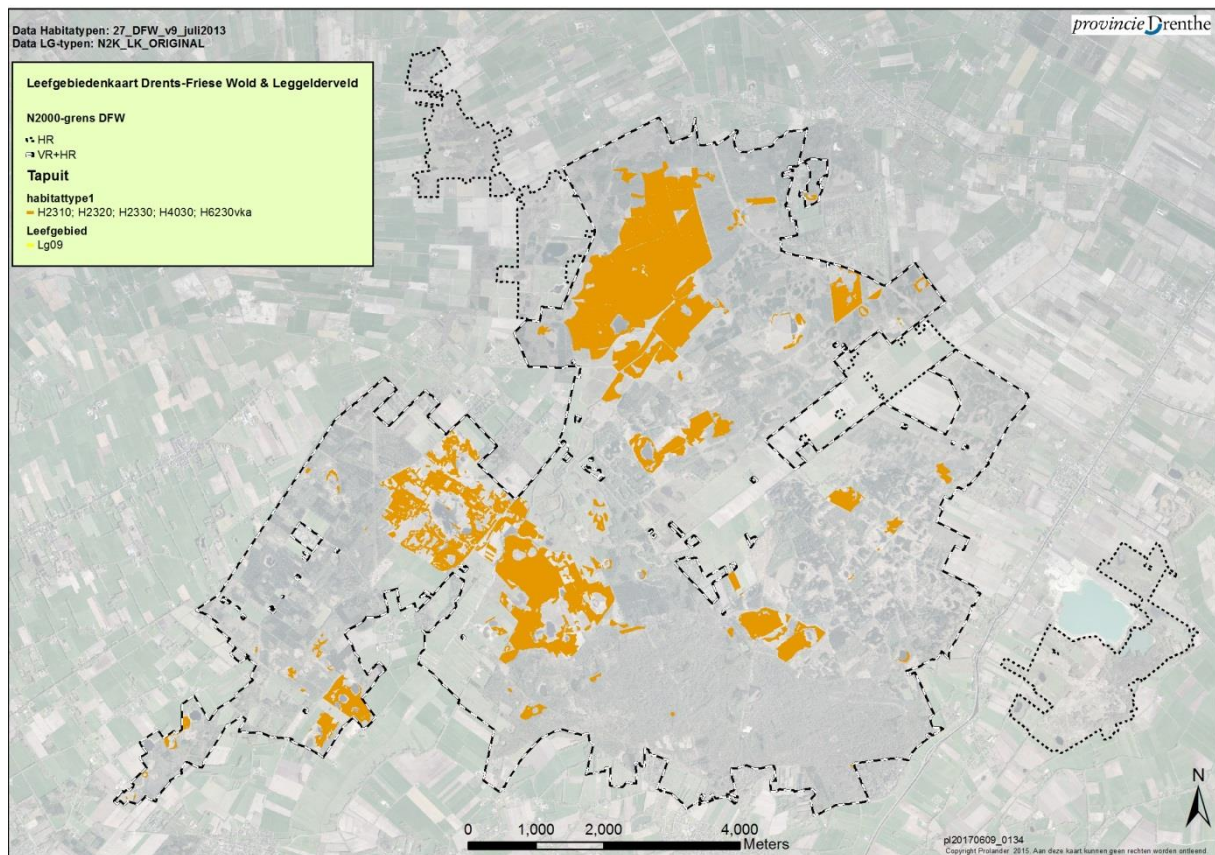
De in de tabel genoemde habitattypen en leefgebieden hebben een lage KDW. Hierdoor wordt in bijna het volledige areaal van deze habitattypen de KDW overschreden. Dit betreft meer dan 600 ha.

Het effect van een te hoge stikstofdepositie kan zijn de afname van prooibeschikbaarheid.

Overmatig stikstof zorgt voor vergrassing en het dichtgroeien van open zandgebieden wat op zijn beurt weer leidt tot verandering in het aanbod van voor tapuiten geschikte prooi-insecten. Meer gras resulteert in een verschuiving van grote naar kleine insecten en van dagactieve dieren naar nachtactieve dieren (Van Turnhout et al., 2007). Ook insecten die afhankelijk zijn van bloeiende nectarplanten en open zand nemen door de vergrassing in aantal af wat resulteert in lagere dichtheden (Kooijman et al., 2005). Voor

tapuiten betekent de vergrassing een afname van de prooibeschikbaarheid (Nijssen et al., 2012c).

Om het leefgebied van de tapuit op orde te brengen zijn maatregelen noodzakelijk.



**Figuur 4.28:** Overzicht ligging stikstofgevoelig leefgebied van de tapuit.

## Conclusie

Voor de tapuit wordt de (uitbreidings)doelstelling van 60 paar de laatste jaren niet gehaald. Het niet halen van de doelstelling kan (deels) te maken hebben met stikstofdepositie. Om het leefgebied van de tapuit op orde te brengen zijn maatregelen noodzakelijk. Dit wordt uitgewerkt in hoofdstuk 5.

### 4.5.9 *Analyse voor de Grauwe klauwier (A338)*

#### Doel

Voor de grauwe klauwier geldt een uitbreidingsdoelstelling: voldoende geschikt leefgebied voor tenminste 20 broedparen.

#### Leefgebied

Grauwe klauwier is gebaat bij een halfopen structuurrijk landschap met een rijk aanbod van grote insecten en gewervelden. De opvallende toename van grauwe klauwier in het Bargerveen-gebied wordt toegeschreven aan de aanwezigheid van bramenstruiken in combinatie met hoge waterstanden (Van den Brink et al. 1996). Doorndragende struiken worden geprefereerd als nestlocatie. Overgangen van nat naar droog en voedselarm naar voedselrijk zorgen voor een variatie in biotoop en dus in voedselaanbod.

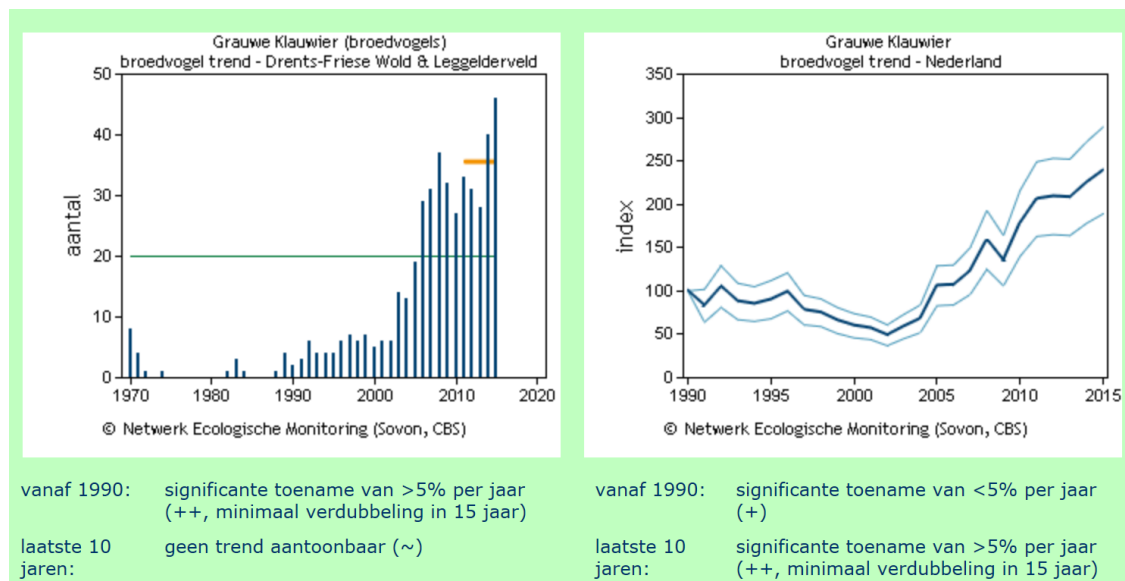
Om tot een goed broedresultaat te komen benut de grauwe klauwier telkens het type prooi dat op enig moment in het jaar het meest aanwezig is (Coevering, 2003). Aldus ontstaat een keten van prooi-soorten die per tijdspanne geconsumeerd kunnen worden. Wanneer door een of andere oorzaak één of meerdere prooi-soorten niet of op het verkeerde tijdstip pieken dan ontstaat er een gat in de voedselketen met verminderde reproductie tot gevolg (Coevering, 2003, Van Oosten et al., 2008)

### Trend en verspreiding

De grootste populaties grauwe klauwier bevinden zich in Centraal en Oost-Europa. Hongarije, Roemenië, Bulgarije, Oekraïne en Rusland zijn de grootste bolwerken van grauwe klauwier. Meer westelijk nemen de aantallen af. Tussen 1970 en 1990 was sprake van een afname van de populatie. Doordat de grote centraal en Oost-Europese populaties stabiel zijn is de soort op wereldschaal niet bedreigd. Hierdoor wordt de afname in andere landen goeddeels gecompenseerd (BirdLife International, 2004).

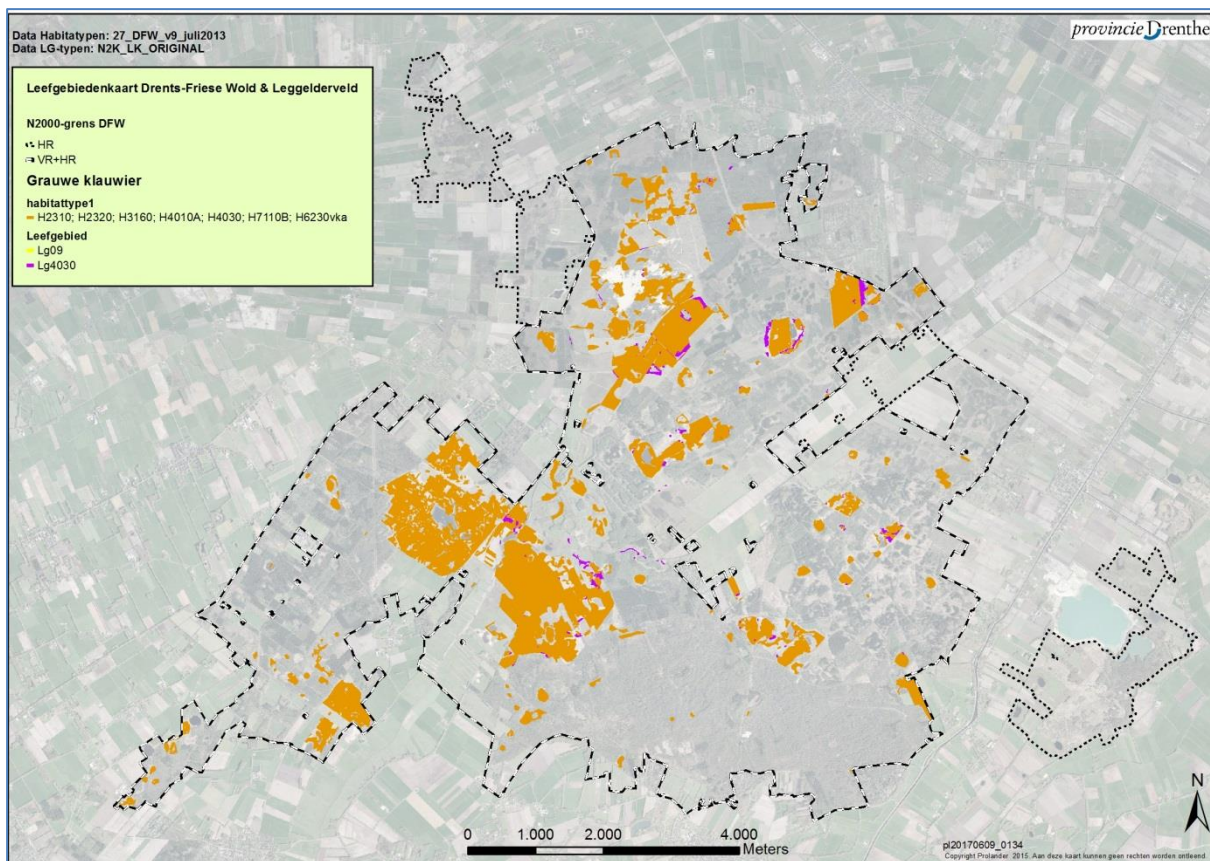
Nederland bevindt zich aan de westgrens van het verspreidingsgebied. In 1979 berichtte de atlas van de Nederlandse broedvogels dat de grauwe klauwier bij de volgende uitgave van de atlas waarschijnlijk niet meer als broedvogel in Nederland zou voorkomen. Het tijdskeerde echter dankzij een dapper stand houdende populatie in het Bargerveen. Sinds het dieptepunt van de jaren '80 van de 20e eeuw neemt de populatie weer enigszins toe (< 5% per jaar) totdat vanaf 2003 er een sterke stijging (>5% per jaar) optrad en ook andere delen van Nederland weer bevolkt raakten. Drenthe, met als kerngebied het Bargerveen vormt momenteel het bolwerk van de grauwe klauwier in Nederland (Netwerk Ecologische monitoring, www.sovon.nl).

In het Drents-Friese Wold liepen de aantallen grauwe klauwieren terug van 15 stuks eind jaren '60 van de 20e eeuw tot 0 in de jaren '70 en '80. Incidenteel was sprake van een broedgeval. Eerst vanaf eind jaren '80 trad weer geleidelijk herstel op die vanaf 2002 versneld doorzette. Momenteel ligt het aantal broedparen van grauwe klauwier op 25 - 46 paar, en ruim boven het Natura 2000-doel van 20 paar.



**Figuur 4.29:** Overzicht aantal broedparen van de grauwe klauwier in Drents Friese Wold & Leggelderveld en landelijk.





**Figuur 4.30** Ligging stikstofgevoelig leefgebied van het grauwe klauwier.

### Relatie met stikstof

De volgende stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van de grauwe klauwier komen in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld voor.

Code	Leefgebied/habitattype	KDW	Overschrijding KDW?
H2310	Stuifzanden met struikhei	1071	Ja, deels
H2320	Binnenlandse kraaiheide begroeiingen	1071	Ja
H3160	Zure vennen	714	Ja
H4010A	Vochtige heiden	1214	Ja, deels
H4030	Droge heiden	1071	Ja, deels
H6230	Heischrale graslanden	714	Ja
H7110B	Actieve hoogvenen (Heideveentjes)	786	Ja
L4030	Droge heiden	1071	Ja, deels
LG09	Droog struisgrasland	1000	Ja

(Bron: Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats, bijlagen II)

Voor een beschrijving van het leefgebied L4030 en LG09 wordt verwezen naar de herstelstrategie, deel II – stikstofgevoelige leefgebieden ([http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel\\_ii.aspx](http://pas.natura2000.nl/pages/herstelstrategieen-deel_ii.aspx))

De KDW van een groot deel van bovenstaande habitattypen en leefgebieden wordt overschreden (zie ook H3). De ligging van de stikstofgevoelige leefgebieden is aangegeven in onderstaande figuur.

Het effect van stikstof op de grauwe klauwier manifesteert zich vooral in het voedsel-aanbod. Stikstof zorgt door versnelde successie en wijzigingen in de mineraalhuishouding voor een vermindering van de entomologische diversiteit. Met name grotere insecten worden minder algemeen. In de duinen is dit effect voor grauwe klauwier ook aannemelijk gemaakt (Van Oosten et al., 2008) met lage broedresultaten en het uiteindelijke verdwijnen van de soort als gevolg. Grauwe klauwier is echter niet strikt gebonden aan de aangegeven stikstofgevoelige leefgebieden en heeft ook andere vegetaties nodig als nestlocatie en aanvullend foerageergebied (Nijssen et al., 2012c).

In het Drents-Friese Wold liggen de huidige broedparen boven het doel. De grauwe klauwier komt zeer geconcentreerd voor op een perceel aan de zuidkant van het gebied. Het gaat hier om een overgang van natuur naar cultuurland. De vogels nestelen in de braamstruwelen op het begraasde natuurgebied en foerageren voor een deel ook op het aangrenzende cultuurland. De laatste jaren verspreidt de soort zich verder in het Drents-Friese Wold. De afgeplagde en deels vernatte, extensief begraasde terreinen langs de Vledder Aa in het Doldersummer en Wapserveld ontwikkelen zich steeds meer als geschikte leefgebieden voor grauwe klauwieren.

Doordat het doel van het de grauwe klauwier de laatste jaren wordt gehaald, en er geen daling wordt berekend, kan gesteld worden dat er geen sprake is van een stikstofprobleem ten aanzien van het halen van het doel. Het leefgebied is op orde en behoud van de populatie is geborgd.

### **Conclusie**

Voor de grauwe klauwier wordt de doelstelling de laatste jaren ruimschoots gehaald. Er is geen negatieve tendens. Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

#### **4.5.10 Analyse voor Kamsalamander (H1166)**

### **Doel**

Voor de kamsalamander geldt een uitbreidingsdoelstelling: uitbreiding areaal en kwaliteit leefgebied.

### **Leefgebied**

De kamsalamander is een watersalamander die voorkomt in Europa van Groot-Brittannië tot aan de Oeral. De soort ontbreekt in Noord en Zuid Europa. Overal in zijn leefgebied lopen de aantallen terug. Kamsalamanders zijn te vinden in kleinschalige landschappen met bospercelen, heggen struwelen en kleine afgesloten waterpartijen. Er is een duidelijk onderscheid tussen het voortplantingsbiotoop (water) en het zomer- en winterleefgebied (land). De soort komt niet voor in grote meren, kanalen en stromend water. In Nederland is kamsalamander vooral cultuurvolger, die verspreid voorkomt over het zuiden, midden en oosten van Nederland. De soort gedijt met name in gegraven poelen op de overgang van beekdalen naar het hoger gelegen gebied. De aanwezigheid van opgaande landschapselementen in de vorm van houtwallen en houtsingels en lichte

bemesting van de omringende graslanden vult de eisen ten aanzien van het leefgebied verder aan.

Kamsalamander is niet een op een te koppelen aan een bepaald habitattype aangezien het leefgebied van kamsalamanders vooral kleinschalig cultuurlandschap in de nabijheid van betreft (Van Uchelen, 2010). Het habitattype waar de soort onder meer in voorkomt is zwakgebufferde vennen (H3130). Kamsalamanders mijden het zure water van de echte zure vennen. Zuurder dan pH-waarde 5 maakt het water ongeschikt als voortplantingswater. Hun voortplantingswateren zijn enigszins gebufferd door de aanvoer van basen vanuit de ondergrond (keileem) of vanuit het grondwater of aanvoer met oppervlaktewater. Daarnaast verdraagt kamsalamander ook enige eutrofiëring van het water (Creemers & Van Delft, 2009). Te grote oppervlaktewater worden ook gemeden, waarschijnlijk doordat de aanwezigheid van vis de overleving van de larven nadelig beïnvloedt (Creemers & Van Delft, 2009).

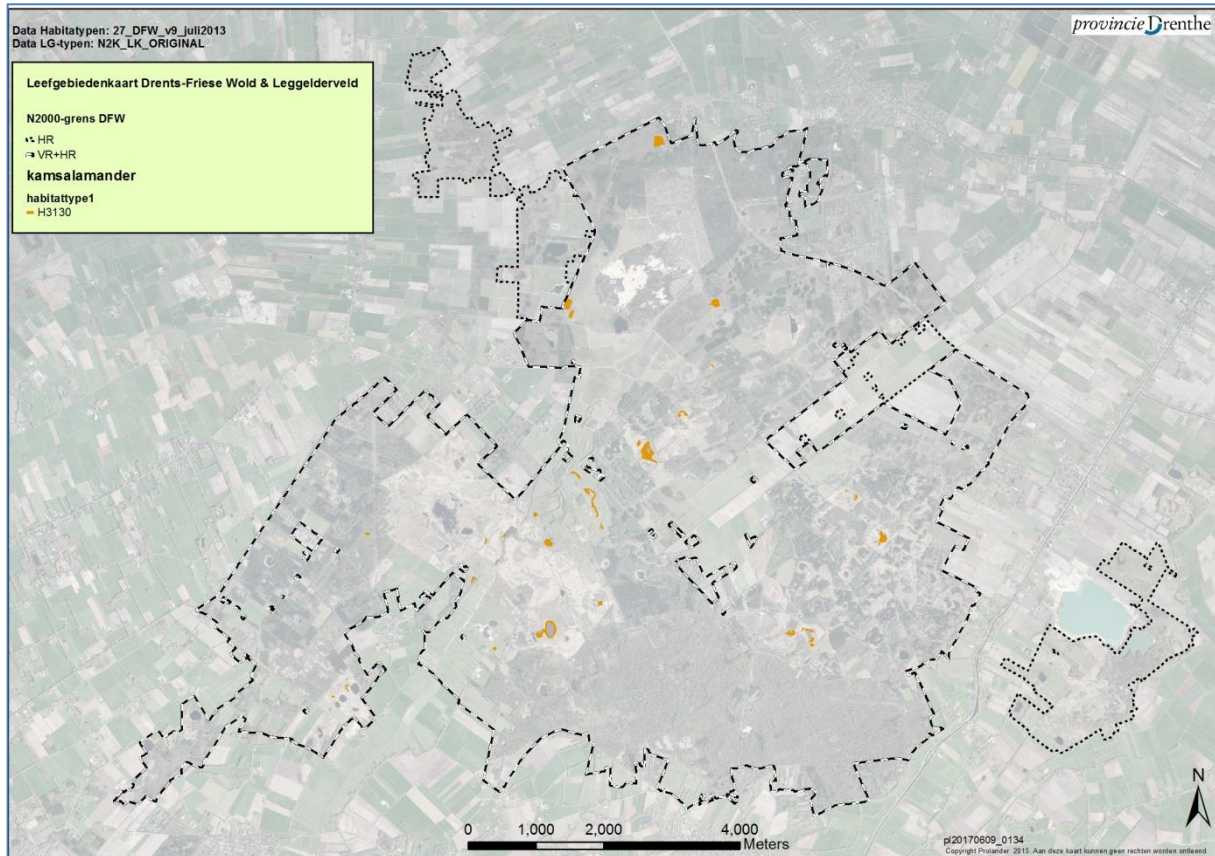
### **Trend en verspreiding**

De kamsalamander in het Drents-Friese Wold lijkt redelijk stabiel maar is afhankelijk van de aanwezigheid van voldoende geschikte voortplantingspoelen. De trend wordt dan afgemeten aan het voorkomen in een voortplantingspoel<sup>1</sup>. Aantallen per poel zijn dan van minder belang, ook al omdat deze erg lastig (statistisch betrouwbaar) te meten zijn. Van Uchelen (2010) geeft voor het Drents-Friese Wold een uitbreiding van het verspreidingsgebied weer, maar deze is vooral terug te voeren op de aanleg van poelen direct ten zuiden van het Natura 2000-gebied. De instandhouding en uitbreiding van poelen in geschikt leefgebied bepaalt dan ook grotendeels het voorkomen van kamsalamanders in een gebied.

---

1

De populatieschommelingen bij amfibieën zoals de kamsalamander zijn onder natuurlijke omstandigheden dermate groot dat sturen op aantallen als norm voor kwaliteit vrijwel ondoenlijk is. Beter is om de kwaliteit van het leefgebied af te meten aan het aantal voortplantingslocaties. Deze zijn relatief goed realiseerbaar en ook goed inventariseerbaar op de aanwezigheid van o.a. kamsalamander. Het meetnet amfibieën van RAVON werkt volgens hetzelfde principe.



**Figuur 4.32:** Ligging stikstofgevoelig leefgebied van de kamsalamander.

### Relatie met stikstof

De volgende stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van de kamsalamander komen in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld voor.

Code	Leefgebied/habitattype	KDW	Overschrijding KDW?
H3130	Zwak zure vennen	714	Ja

(Bron: Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats, bijlagen II)

De KDW van bovenstaand habitattype wordt overschreden (zie ook H3). De ligging van de stikstofgevoelige leefgebieden is aangegeven in onderstaande figuur.

De relatie met stikstof is relatief gering. Weliswaar hebben gebufferde waterlichamen een lage KDW maar zoals eerder al genoemd is de directe relatie moeilijk aan te tonen, zeker in het Drents-Friese Wold waar de kamsalamander zich voortplant in gegraven poelen en een enkel (voormalig) zuur ven. Door het geringe formaat van de meeste voortplantingswateren en de mesotrofe condities groeien dit soort wateren vaak in een aantal jaren dicht. Het is dus nodig om voortplantingswateren periodiek te schonen om ze als voortplantingsbiotoop geschikt te houden. Dit is regulier beheer.

Het stikstofgevoelig leefgebied van de kamsalamander bestaat uit H3130. Ook dit voortplantingsbiotoop dient op orde te worden gehouden. Hiervoor zijn maatregelen noodzakelijk. Dit wordt uitgewerkt in H5.



## Conclusie

Voor de kamsalamander zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

### 4.5.11 *Analyse voor Drijvende waterweegbree (H1831)*

#### Doel

Voor Drents Friese Wold & Leggelderveld geldt voor de drijvende waterweegbree een behoudsdoelstelling: behoud kwaliteit en areaal leefgebied.

#### Standplaats

Drijvende waterweegbree groeit in uiteenlopende stilstaande of zwak stromende wateren, zoals heide- en veenplassen, duinplassen, meren, afgesloten rivierarmen, laaglandbeken, kanalen, sloten en vijvers. Het best gedijt deze waterplant in water dat helder, voedselarm of hooguit matig voedselrijk, fosfaatarm en kalkarm is. Op sommige plaatsen bevat het water daarbij veel ijzer. In voedselrijkere omgeving staat de soort het meest op plaatsen met menging van regenwater met kwelwater. In specifieke omstandigheden, namelijk bij een lage beschikbaarheid van fosfaat, kan de Drijvende waterweegbree nitraat- en ammoniakrijk water verdragen. De plant groeit ondergedoken in het water, maar kan ook op tijdelijk droogvallende oevers staan. Een belangrijk kenmerk van Drijvende waterweegbree is haar geringe concurrentiekracht. Het open water of de kale bodems van pas gegraven of regelmatig geschoonde poelen en vennen bieden een geschikt vestigingsmilieu, maar de soort verdwijnt daarna tenzij er factoren of processen in het spel zijn die dichtgroeiën van de plek met andere soorten tegengaan. De soort kan bijvoorbeeld even goed lang standhouden op geregeld sterk uitdrogende oevers als in stromend water en in grote wateren waar golfwerking en erosie optreden. Ook waar voedselarme omstandigheden een hoge biomassa-productie belemmeren en in diep water waar licht een beperkende factor is handhaaft ze zich. Tegenover het geringe concurrentievermogen van de soort staat een groot verspreidingsvermogen.

Ondergedoken populaties van het kruipend moerasscherf zijn in staat zich vegetatief voort te planten, via uitlopers van de wortelrozet die afbreken en elders wortelen. Op oevers gedraagt de soort zich als een eenjarige plant die rijkelijk bloeit en zaad vormt. Het zaad kan onder gunstige omstandigheden 80 jaar kiemkrachtig blijven. Dispersie van zaad vindt waarschijnlijk plaats via watervogels, waardoor grote afstanden kunnen worden overbrugd. De voorkeur van de soort voor pioniersituaties en voedselarm water weerspiegelen zich in de plantensociologische positie: Drijvende waterweegbree is kensoort van de Oeverkruidklasse (*Littorelletea*) met begeleiders als Knolrus (*Juncus bulbosus*), Oeverkruid (*Littorella uniflora*), Vlottende bies (*Scirpus fluitans*), Naaldwaterbies (*Eleocharis acicularis*) en Pilvaren (*Pilularia globulifera*). In voedselrijker water groeit ze in Fonteinkruid-gemeenschappen (*Potametea*), met onder andere Grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*) en Gewoon sterrekroos (*Callitriche platycarpa*).

#### Huidig voorkomen

De drijvende waterweegbree is onder meer bekend van de herstelde Vledder Aa (deels H3260A), achter de schaapskooi aan de Huenderweg (augustus 2010) en van de Schaopedobbe (H3130). Er zijn onvoldoende gegevens bekend om een trend aan te kunnen geven.

Verwacht wordt dat drijvende waterweegbree mee zal kunnen liften met de maatregelen die genomen worden ten behoeve van de venhabitattypen en regulier onderhoud van het habitatype beken en rivieren met waterplanten (H3260A). Ook de extra toevoer van

helder en voedselarm water voortkomend uit het herstel van de hydrologie draagt bij aan goede vestigingsvoorwaarden voor drijvende waterweegbree. Drijvende waterweegbree komt voor op locaties die recent nog zijn opgeschoond dan wel aangelegd. Na korte tijd opnieuw opschonen van deze watergangen is ecologisch gezien niet wenselijk. Voor het regelmatig schonen van (potentiële) groeiplaatsen wordt vooralsnog niet gekozen. Het is wel zaak om de ontwikkeling van drijvende waterweegbree goed te volgen. Wanneer de ontwikkeling negatief dreigt te worden kan alsnog besloten worden tot het ter plaatse opschonen van de watergang. Herprofilering van watergangen, met name in de Vledder Aa biedt bovendien nieuwe mogelijkheden voor drijvende waterweegbree.

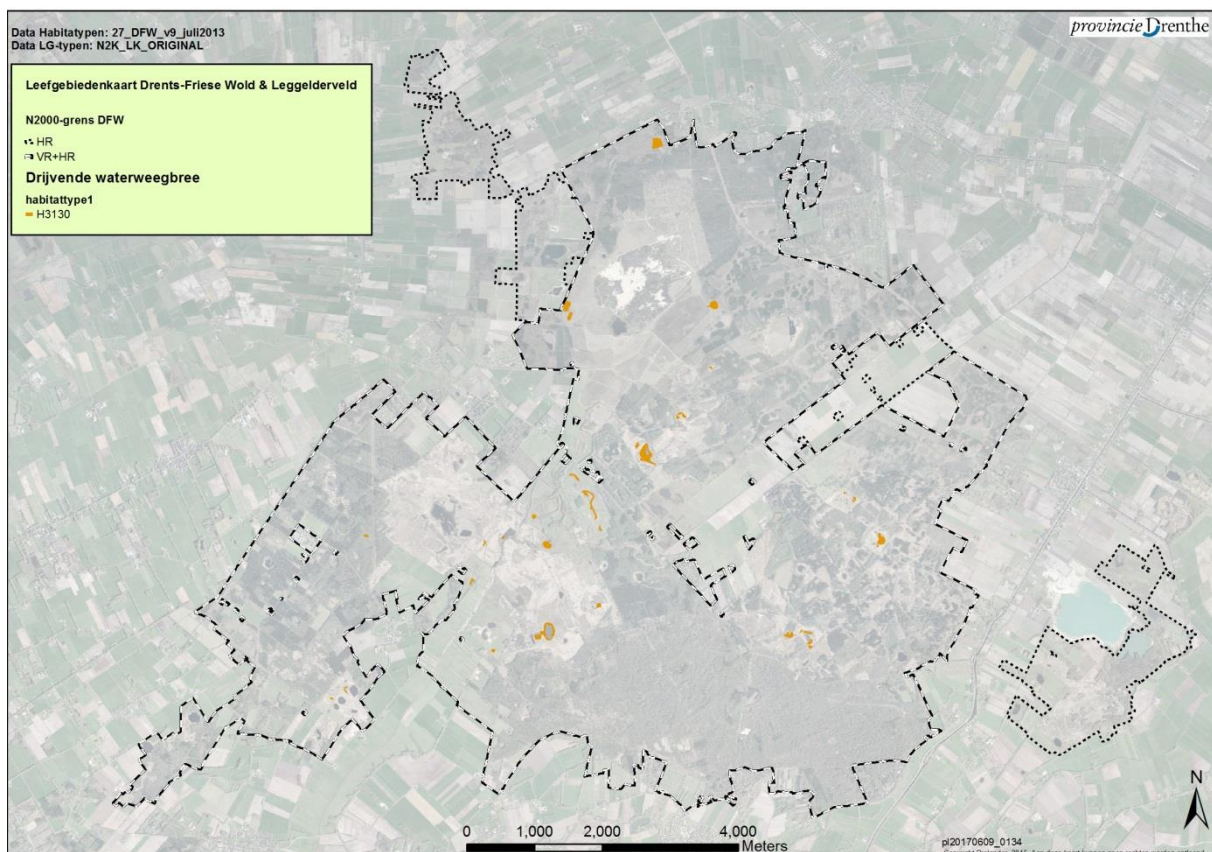
### Relatie met stikstof

Het stikstofgevoelige leefgebied van de drijvende waterweegbree in het Drents Friese Wold bestaat uit de habitattype H3130. In het gebied komt de soort voor in de Vledder Aa en enkele vennen. Een verhoogde atmosferische stikstofdepositie kan in zwak gebufferde vennen vooral tot een versnelde ophoping van organische stof in en op de bodem leiden. Dit gaat ten koste van de standplaatsen van de drijvende waterweegbree door concurrentie met andere waterplanten.

Code	Leefgebied/habitattype	KDW	Overschrijding KDW?
H3130	Zwak zure vennen	714	Ja

(Bron: Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats, bijlagen II)

Het blijkt dat de KDW van het stikstofgevoelige leefgebied van de drijvende waterweegbree wordt overschreden. Geconcludeerd kan worden dat voor behoud dan wel herstel van de leefgebieden maatregelen noodzakelijk zijn.



**Figuur 4.33:** overzicht ligging stikstofgevoelig leefgebied van drijvende waterweegbree.

### **Conclusie**

Voor de drijvende waterweegbree zijn aanvullende maatregelen nodig. Dit wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 5.

## **5 BEPALING MAATREGELENPAKKET**

Per habitatype en per habitat- en vogelrichtlijnsoort zijn specifieke maatregelen geformuleerd die het effect van een overmaat aan stikstof tegen gaan. Deze maatregelen zijn verwoord in zogenaamde herstelstrategieën. Voor het Drents-Friese Wold en het Leggelderveld zijn per habitatype en per habitat- en vogelrichtlijnsoort die onderdelen uit de herstelstrategieën gebruikt die voor het gebied relevant zijn.

Naast in het gebied te nemen maatregelen dragen ook grootschalige algemene maatregelen (autonome ontwikkeling) in binnen- en buitenland bij aan de verlaging van het depositieniveau. Voorbeelden hiervan zijn het schoner worden van verbrandingsmotoren, stikstofarmer voer bij de veeteelt en het vervangen van kolencentrales door centrales die minder stikstof produceren bij de opwekking van energie.

Genoemde maatregelen zijn PAS-maatregelen tenzij anders aangegeven.

### **5.1 Maatregelenpakket per habitatype**

#### **5.1.1 *Maatregelen voor H2310 Stuifzandheiden met struikheide***

##### **Doel**

Uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit

Knelpunten zijn ontbreken van voldoende winddynamiek op landschapsschaal en vermesting door atmosferische depositie.

##### **Maatregelen gericht op functioneel herstel**

Voor meer windwerking in het Aekingerzand worden de windbanen door bomenkap verder vrij gezet. Dit geldt met name voor de zuidwest zijde van het Aekingerzand. Voor meer windwerking wordt het stuifzandgebied vergroot. In de randzone met naaldbos wordt bos en bosbodem verwijderd. Dit leidt op landschapsschaal tot meer winddynamiek waar H2310 mede van profiteert.

Maatregelen tegen effecten van stikstofdepositie

Voor het verhogen van dynamiek en de afvoer van nutriënten is begrazing noodzakelijk. Dat kan op twee manieren plaats vinden. Het vindt plaats in de vorm van aanvullende gerichte begrazing met een gescheperde kudde en het kan door begrazing binnen een raster. De beheerder is vrij in deze keuze tussen beide opties. De eerst genoemde manier heeft de voorkeur vanwege enkele voordelen. Een gescheperde kudde versterkt de variatie in vegetatiestructuur en daarmee de vestiging van kenmerkende soorten. Door de kudde 's nachts buiten het gebied te stallen wordt extra afvoer van nutriënten bewerkstelligd. Daarnaast heeft begrazing binnen een raster nadelige gevolgen voor de fauna (bron: OBN Herstelmaatregelen in heideterreinen).

Aanvullend wordt op kleine schaal geplagd om de bodemopbouw terug te zetten en nutriënten af te voeren (verwijderen organisch stof). De vergraste delen komen hiervoor in aanmerking. Maximaal 5% (jaarlijks) van de vergraste delen en verouderde heide plagen daarna 20-25 jaar met rust laten.

De beoogde uitbreiding van het areaal vindt plaats door bos te kappen en te plagen (zie boven).

##### **Conclusies**

Voor een functioneel herstel van het Aekingerzand op landschapsschaal, wordt de windwerking geoptimaliseerd en het areaal stuifzand vergroot. Aanvullend wordt het begrazingsbeheer lokaal geïntensiveerd en wordt er lokaal geplagd. Dit leidt zowel tot

verhoging van de kwaliteit als uitbreiding van het areaal. Voor een verdere uitbreiding van het areaal wordt in de randzone van het Aekingerzand naaldbos gekapt.

Op basis van de achtergronddocumenten inzake herstelmaatregelen kan gesteld worden dat de komende beheerplanperiode het huidige areaal behouden wordt en de kwaliteitsverarming wordt gestopt. Daarnaast zal enige uitbreiding plaatsvinden.

#### 5.1.2 **Maatregelen voor H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen**

##### **Doel**

Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit

Knelpunten zijn veroudering van de kraaiheivegetaties waardoor soortenarme vegetaties ontstaan. Dit heeft te maken met de hoge bemestingstoestand onder meer door de nabijheid van bomen waardoor veel stikstof wordt ingevangen.

##### **Maatregelen gericht op functioneel herstel**

De volgende maatregelen worden voorgesteld:

- Voortzetten extensieve begrazing (regulier beheer)
- Opslag verwijderen (regulier beheer)

De geconstateerde afname heeft te maken met onvoldoende consequent uitvoeren van het reguliere beheer. Dit beheer wordt de komende periode zorgvuldiger uitgevoerd.

Hoewel er geen uitbreidingsdoel geldt, vindt een toename van het areaal plaats door plagmaatregelen en het omvormen van bos ten behoeve van uitbreidingsdoelen van overige heide-habitattypen. Hierbij zal ook lokaal het habitatype binnenlandse kraaiheibegroeiingen ontstaan.

##### **Conclusies**

Op basis van de achtergronddocumenten inzake herstelmaatregelen is duidelijk dat de komende beheerplanperiode het huidige areaal behouden wordt en de kwaliteitsverarming wordt gestopt. Daarnaast zal enige uitbreiding plaatsvinden.

#### 5.1.3 **Maatregelen voor H2330 Zandverstuivingen**

##### **Doel**

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit

De knelpunten bestaan uit onvoldoende winddynamiek en atmosferische depositie.

##### **Maatregelen gericht op functioneel herstel**

Voor uitbreiding van het areaal Zandverstuivingen wordt in de randzone met naaldbos het bos en de bosbodem verwijderd. Voor meer windwerking in het Aekingerzand worden de windbanen door bomenkap verder vrij gezet. Dit geldt met name voor zuidwestzijde Aekingerzand

Maatregelen tegen effecten van stikstofdepositie

Het huidige beheer bestaat uit extensieve begrazing. Plaggen vindt nauwelijks plaats.

De volgende maatregelen worden genomen.

- Voortzetten extensieve begrazing (regulier beheer)
- Lokaal plaggen van vergraste vegetatie.

Voor de gewenste afvoer van nutriënten wordt gekozen voor lokaal plaggen om bodemopbouw terug te zetten en nutriënten af te voeren (verwijderen organisch stof). De vergraste delen zijn hiervoor het meest geschikt. De komende beheerplanperiode wordt maximaal 5% (jaarlijks) van de vergraste delen geplagd. Daarna 20-25 jaar met rust laten.

### **Conclusies**

Op basis van de achtergronddocumenten inzake herstelmaatregelen is duidelijk dat met de gekozen extra beheermaatregelen de waargenomen achteruitgang in termen van kwaliteitsverarming van het habitatype van de afgelopen decennia wordt gestopt en dat een toename van zowel kwaliteit als areaal plaats vindt.

Daarmee is de conclusie gerechtvaardigd, dat de komende beheerplanperiode het huidige areaal wordt uitgebreid en een begin wordt gemaakt met de kwaliteitsverbetering. Opgemerkt moet worden dat de realisatie van de vegetaties die een goede kwaliteit indiceren enige tijd vergt. Na afplaggen is meestal kaal zand aanwezig, dat in het licht van het habitatype als een matige kwaliteit wordt gezien. De successiestadia die daarop volgen (o.a. buntgrasvegetaties) indiceren wel een goede kwaliteit. Dit vergt vaak enkele jaren.

Adequate monitoring tijdens de komende beheerperiode is noodzakelijk, zowel om onzekerheden weg te nemen als ook om in een later stadium keuzes te kunnen evalueren.

#### **5.1.4 Maatregelen voor H3110 Zeer zwakgebufferde vennen**

Zie 5.1.5

#### **5.1.5 Maatregelen voor H3130 Zwakgebufferde vennen**

### **Doel**

Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit

Belangrijk knelpunt is de verzuring en vermesting als gevolg van verdroging en atmosferische depositie.

### **Maatregelen gericht op functioneel herstel**

Geconcludeerd is dat voor behoud van het habitatype een beter functionerend hydrologisch systeem (systeemherstel) een eerste vereiste is. Toestroom van grondwater is cruciaal voor het duurzaam voortbestaan van de Zwakgebufferde vennen (en Zeer zwakgebufferde vennen). Er vindt dan ook herstel van de hydrologische systemen plaats. Doordat het functioneren van deze vennen een duidelijke relatie heeft met de verdere omgeving worden zowel lokale als regionale (herstel)maatregelen uitgevoerd.

- Opheffen lokale verdroging door kappen van bos in de directe omgeving van de vennen.
- Dempen greppels en rabatten rondom vennen.
- Herstel reliëf op plaatsen waar deze is aangetast en freatische grondwaterstromen onderbreken.
- Verminderen regionale ontwatering (Oude Willem, grondwaterwinning en middenloop Vledder Aa).

### **Maatregelen gericht tegen effecten van stikstofdepositie**

De gevolgen van de hoge atmosferische depositie worden tegengegaan door periodieke plagwerkzaamheden. Deze vallen onder het reguliere beheer.

Periodiek worden de randzones rondom de vennen geplagd (regulier beheer). Aanwezig bos en bosopslag rondom de vennen wordt verwijderd (dit heeft een positief effect op de voedingstoestand en zuurgraad vanwege een lagere invang van atmosferische depositie).

De maatregel bekalking van het lokale inzijgingsgebied (i.v.m. aanvoer CO<sub>2</sub>) wordt niet uitgevoerd. Voor toepassing van de maatregel bekalking is vooronderzoek noodzakelijk terwijl het potentiële effect en de duurzaamheid van de maatregel niet optimaal zijn (resp. matig en middellang; zie Herstelstrategie Zwakgebufferde vennen, Deel II – 363). Er wordt gekozen voor hydrologisch systeemherstel hetgeen een groot potentieel effect heeft en zeer duurzaam is.

#### Conclusies

Op basis van de beschikbare kennis inzake herstelmaatregelen (zie achtergronddocument Herstelstrategie Zwakgebufferde vennen) kan worden gesteld dat de gekozen extra beheermaatregelen de waargenomen achteruitgang van het habitatype zal stoppen.

#### 5.1.6 **Maatregelen voor H3160 Zure vennen**

##### **Doel**

Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.

De knelpunten bestaan uit vermessing en verdroging (zie 4.4.6) De volgende maatregelen worden voorgesteld.

##### **Maatregelen gericht op functioneel herstel**

Ten aanzien van verdroging:

- Opheffen lokale verdroging door kappen van bos rondom de vennen.
- Opheffen lokale verdroging door dempen greppels rondom vennen. (Hiermee wordt toestroom van CO<sub>2</sub> versterkt.). (Deze maatregel is inclusief het in kaart brengen van bestaande ontwateringsmiddelen in een deel van het gebied).
- Verminderen regionale ontwatering (Oude Willem, grondwaterwinning en middenloop Vledder Aa).

##### **Maatregelen gericht tegen effecten van stikstofdepositie**

Ten aanzien van vermessing:

- Plaggen vergraste randzones van de vennen (om stikstofaccumulatie terug te zetten, dit is regulier beheer).
- Kappen van bos rondom de vennen (dit heeft een positief effect op de voedingstoestand vanwege een lagere invang van atmosferische depositie).

##### **Conclusie**

Door uitvoering van de verschillende hydrologische maatregelen en de plagmaatregelen zal de kwaliteit van de bestaande zure vennen toenemen. Met name de maatregelen die in de directe omgeving van de vennen worden uitgevoerd zijn voor zure vennen met een schijngrondwaterspiegel het meest effectief.

#### 5.1.7 **Maatregelen voor H4010A Vochtige heiden**

##### **Doel**

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Belangrijk knelpunt is de vermessing en verdroging (zie 4.4.7).



### **Maatregelen gericht op functioneel herstel**

Geconcludeerd is dat voor behoud van het habitatype een beter functionerend hydrologisch systeem een eerste vereiste is. Er worden dan ook maatregelen uitgevoerd voor herstel van de hydrologische systemen. Dit betreft zowel lokale als regionale (herstel)maatregelen:

- Opheffen lokale verdroging door kappen van bos in de omgeving van heideterreinen en vennen met een randzone natte heide;
- Opheffen lokale verdroging door dempen greppels rondom vennen en heideterreinen;
- Opheffen lokale verdroging door hydrologisch herstel gebied Grote Veldweg (Leggelderveld) (dempen sloten);
- Verminderen regionale ontwatering (Oude Willem, grondwaterwinning en middenloop Vledder Aa).

### **Maatregelen gericht tegen effecten van stikstofdepositie**

De gevolgen van de hoge atmosferische depositie worden tegengegaan door periodieke plagwerkzaamheden, begrazen en kappen van bos. Begrazing (deels regulier beheer);

- Plaggen (kleinschalig) van vergraste natte heide (deels regulier beheer); Speciale aandacht verdienen hierbij de locaties met gentiaanblauwtje (typische soort). Onderzoek toont aan dat uitbreiding van bestaande leefgebieden de beste (en goedkoopste) manier is om deze soort voor de toekomst te behouden (Radchuk et al., 2012). Concreet is het zaak om hier de schaal van het plaggen en de begrazingsdruk niet te groot te laten worden.
- Kappen van bos rondom de natte heidevegetaties en rondom een aantal vennen met een randzone natte heide. Dit heeft zowel een positief effect op grondwaterstand (systeemherstel) als op de voedingstoestand vanwege een lagere invang van atmosferische depositie.

### **Conclusies**

Op basis van de beschikbare kennis inzake herstelmaatregelen (zie achtergronddocument Herstelstrategie Vochtige heiden) kan gesteld worden dat door de gekozen extra beheer-maatregelen de waargenomen achteruitgang van het habitatype wordt gestopt en een uitbreiding plaats vindt.

#### **5.1.8 Maatregelen voor H4030 Droge heiden**

##### **Doel**

Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.

De belangrijkste knelpunten bestaan uit vermesting en verzuring (zie 4.4.8).

##### **Maatregelen gericht op functioneel herstel**

Geen.

##### **Maatregelen tegen effecten van stikstofdepositie**

De volgende maatregelen worden uitgevoerd (regulier beheer):

- Voortzetten extensieve begrazing – eventueel begrazingsdruk nader bepalen i.v.m. de actuele depositie.
- Lokaal plaggen vergraste heide (kwaliteitsverbetering).

Uitbreiding van het habitatype zal plaats vinden door recent uitgevoerde en reeds geplande maatregelen in ondermeer het Prinsenbos, omgeving de Stoevert/Ganzenpoel en het Doldersummerveld.

## **Conclusies**

Het handhaven van het huidige oppervlak droge heide vindt plaats door begrazing en plaggen. Door boskap vindt uitbreiding plaats. Lokaal zal droge heide overgaan naar natte heide. Het plaggen en begrazen zorgt voor op zijn minst gelijkblijvende kwaliteit.

### 5.1.9 **Maatregelen voor H5130 Jeneverbesstruwelen**

#### **Doel**

Behoud van oppervlak, uitbreiding van kwaliteit, met name door te zorgen voor verjonging binnen het bestaande oppervlak.

#### **Maatregelen gericht op functioneel herstel**

Het begrazen van de directe omgeving (regulier beheer) van de jeneverbesstruwelen zorgt voor het tegengaan van opslag en het scheppen van gunstige voorwaarden voor zaadkieming.

#### **Maatregelen gericht tegen de effecten van stikstofdepositie**

Het is hier zaak om te voorkomen dat het struweel door opslag overwoekerd raakt. Dit kan door te zorgen voor voldoende graasdruk al dan niet in combinatie met het verwijderen van opslag rond de struwelen (regulier beheer).

#### **Conclusie**

Behoud van het oppervlak jeneverbestruweel is mogelijk bij continuering van het regulier beheer. Het huidige bestand is vitaal genoeg. Verjonging treedt op. Hierdoor zal op lange termijn de kwaliteit verbeteren.

### 5.1.10 **Maatregelen voor H6230 Heischrale graslanden**

#### **Doel**

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

De belangrijkste knelpunten bestaan uit vermesting en verdroging/verzuring (zie 4.4.10).

#### **Maatregelen gericht op functioneel herstel**

Functioneel herstel betreft hier vooral het opheffen van de verdroging. Dit vindt plaats door het verminderen regionale ontwatering (Oude Willem, middenloop Vledder Aa en grondwaterwinning).

#### **Maatregelen tegen effecten van stikstofdepositie**

De volgende maatregelen voor het tegengaan van de vermestende effecten worden voorgesteld:

- Continueren begrazingsbeheer (regulier beheer)
- Lokaal plaggen op voormalige landbouwpercelen

Een deel van de beoogde uitbreiding van het habitatype kan worden gerealiseerd door deels recent uitgevoerde en deels al geplande maatregelen. Dit betreft plagwerkzaamheden in de Schaopedobbe, op het Doldersummerveld en Wapserveld, het Prinsenbos en de omgeving de Stoevert/Ganzenpoel. Hierbij zullen de drogere vormen van het habitatype ontstaan (associatie van liggend walstro en schapengras). De vochtige variant (associatie van klokjesgentiaan en borstelgras) wordt ontwikkeld in de randzone van de Oude Willem en mogelijk op het Leggelderveld en Doldersummerveld.

## **Conclusies**

Bij voortgaand beheer blijft het bestaande oppervlak heischraal grasland behouden. Bij de afnemende stikstofbelasting en optimalisatie van het beheer vindt kwaliteits-

verbetering plaats. Door de plagactiviteiten ontstaat hier en daar heischraal grasland ("droge" vorm). Op lange termijn vindt uitbreiding van de vochtige variant van heischrale graslanden plaats op de flanken van Oude Willem.

#### 5.1.11 **Maatregelen voor H7110B Actieve hoogvenen**

##### **Doel**

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

De belangrijkste knelpunten bestaan uit vermesting en verdroging (zie 4.4.11).

##### **Maatregelen gericht op functioneel herstel**

Ten aanzien van verdroging:

- Opheffen lokale verdroging door kappen van bos rondom hoogveenvenen;
- Opheffen lokale verdroging door dempen greppels rondom hoogveenvenen;
- Verminderen regionale ontwatering (Oude Willem, Middenloop Vledder Aa en grondwaterwinning).

##### **Maatregelen gericht tegen effecten van stikstofdepositie**

- Verwijderen berkenopslag (regulier beheer)
- Kappen van bos rondom de vennen (dit heeft een positief effect op de voedingstoestand vanwege een lagere invang van atmosferische depositie).

##### **Conclusies**

Met behulp van de voorgestelde maatregelen wordt de achteruitgang gestopt. Door uitvoering van de maatregelen voor functioneel herstel is uitbreiding van veenvorming mogelijk. Er zijn in een aantal vennen positieve ontwikkelingen waarneembaar. Het is echter niet duidelijk of uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit in de komende planperiode plaatsvindt (doorzet) met de huidige set van maatregelen. Wanneer dit onvoldoende het geval blijkt te zijn dan kunnen de voorgestelde maatregelen opgeschaald worden en is de uitbreidings- en verbeterdoelstelling op termijn mogelijk.

#### 5.1.12 **Maatregelen voor H7150 Pioniervegetatie met snavelbiezen**

##### **Doel**

Behoud oppervlak, verbetering kwaliteit.

##### **Maatregelen gericht op functioneel herstel**

Door het verbeteren van de waterhuishouding wordt het Drents-Friese Wold natter. Voor pioniervegetaties met snavelbiezen betekent dit een vergroting van het potentieel leefgebied.

##### **Maatregelen gericht tegen effecten stikstofdepositie**

Daar waar binnen of voor vochtige heide geplagd wordt (regulier beheer) ontstaan lokaal pioniervegetaties met snavelbiezen. Dit regulier beheer wordt voortgezet.

##### **Conclusie**

Door plagwerkzaamheden in combinatie met verhoging van de grondwaterstand, ontstaan pioniervegetaties met snavelbiezen. Aangezien plagwerkzaamheden tot het regulier beheer behoren blijft dit habitatype in omvang en kwaliteit behouden. Door de

verhoging van de grondwaterstand worden de condities gunstiger en neemt de kwaliteit toe.

#### 5.1.13 **Maatregelen voor H9190 Oude eikenbossen**

##### **Doel**

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit

##### **Maatregelen**

Het habitatype kan gekenmerkt worden als goed ontwikkeld. Het areaal en de kwaliteit blijven behouden zodat het vooralsnog niet noodzakelijk is om maatregelen uit te voeren.

##### **Conclusies**

Er worden vooralsnog geen maatregelen voorgesteld. Het ouder worden van het omliggende bos leidt op termijn tot uitbreiding van dit habitatype.

### **5.2 Maatregelenpakket per soort**

Voor het bepalen van het maatregelenpakket is uitgegaan van de soorten zoals die zijn benoemd en besproken in paragraaf 4.5.

#### 5.2.1 **Maatregelen voor Dodaars (A004)**

##### **Knelpunt**

Het knelpunt is verruiging waardoor venoevers dichtgroeien met bomen, en waardoor de venranden ongeschikt raken als leefgebied.

##### **Maatregelen**

Om voldoende geschikt leefgebied voor dodaars te behouden is het zaak de randen van vennen 'boomvrij' te houden. In de herstelmaatregelen voor zure vennen (H3160) is deze maatregel al opgevoerd (zie paragraaf 5.1.6). Daarnaast zijn in het kader van de PAS hydrologische maatregelen gepland waarvan de habitatypen H3160 en H3130 en Lg04 profiteren. Dit betreft een aantal maatregelen in de waterhuishouding waardoor in grote delen van het Natura 2000-gebied vernatting optreedt. De maatregelen hebben positieve effecten op de waterstanden in de vennen waardoor verruiging van de randzone wordt tegengegaan. Hierdoor kan er van uit worden gegaan dat er voldoende geschikt leefgebied is voor de doelpopulatie van 40 paar. Er worden dan ook geen aanvullende maatregelen voorgesteld.

##### **Conclusie**

Door de reeds geplande en uitgevoerde maatregelen (vrijstellen van venranden en vernatting) kan het leefgebied voor dodaars behouden blijven en zich uitbreiden. Hiermee kan er van uit worden gegaan dat er voldoende geschikt leefgebied is voor een populatie van 40 paar. Er worden geen aanvullende maatregelen voorgesteld.

#### 5.2.2 **Maatregelen voor Wespandief (A072)**

##### **Knelpunt**

Het knelpunt dat samenhangt met stikstofdepositie is vergrassing van heidevegetaties waardoor de prooibeschikbaarheid afneemt.

### **Maatregelen**

In de habitattypen H2310, H2320, H4030 en Lg4030 worden reeds maatregelen getroffen, gericht op behoud en herstel van dit habitatype en leefgebied. De maatregelen bestaan uit (het aanpassen van) begrazing, plaggen en bosomvorming. De maatregelen hebben een positief effect op het leefgebied van de wespandief. Hierdoor kan er van uit worden gegaan dat er voldoende geschikt leefgebied is voor de doelpopulatie van de wespandief van 8 paar. Er worden dan ook geen aanvullende PAS-maatregelen voorgesteld.

### **Conclusie**

Door de reeds geplande maatregelen in het stikstofgevoelig leefgebied van de wespandief, kan het leefgebied voor de wespandief behouden blijven en zich uitbreiden. Hiermee kan er van uit worden gegaan dat er voldoende geschikt leefgebied is voor een populatie van 8 paar. Er worden geen aanvullende PAS-maatregelen voorgesteld.

#### 5.2.3 **Maatregelen voor Draaihals (A233)**

### **Knelpunten**

Het aantal broedparen ligt de laatste jaren onder het instandhoudingsdoel. De oorzaak is onduidelijk. Mogelijk spelen de dalende aantallen in heel West-Europa hierbij een rol vooral ook omdat Nederland aan de rand van het verspreidingsgebied ligt. Mogelijk ligt het knelpunt wel binnen het gebied en is er onvoldoende geschikt leefgebied aanwezig met voldoende voedsel (mieren), eventueel in combinatie met het ontbreken van voldoende nestgelegenheid.

### **Maatregelen**

Het leefgebied van de draaihals wordt grotendeels gevormd door een vijftal aangewezen habitattypen en drie leefgebiedtypen. Voor de habitattypen, het betreft enkele honderden hectaren, zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld en zijn er maatregelen geformuleerd tot behoud en ter verbetering van de kwaliteit en uitbreiding oppervlakte (begrazing, kleinschalig plaggen). Hiermee worden eventuele negatieve effecten van stikstof tegengegaan. Daarnaast wordt bos omgevormd naar korte vegetatie (heide). Door het behoud dan wel uitbreiding en de kwaliteitsverbetering van de habitattypen wordt het leefgebied van de draaihals verbeterd en zijn er geen aanvullende maatregelen nodig voor de leefgebiedtypen. De draaihals lift derhalve mee met de maatregelen voor deze habitattypen. Aanvullend is voorgesteld om waar nodig nestkasten opgehangen. Dit om het eventuele probleem te ondervangen van te weinig beschikbare nestgelegenheden (niet-N-gerelateerd).

### **Conclusie**

Het is niet duidelijk of het leefgebied van de draaihals op orde is voor realisering van het instandhoudingsdoel. Mogelijk speelt stikstofdepositie een negatieve rol. Het leefgebied wordt verbeterd door het uitvoeren van de geplande maatregelen voor habitattypen. Dit zijn maatregelen die de effecten van stikstof mitigeren. Met uitvoering van deze maatregelen kan er van uit worden gegaan dat het leefgebied van de draaihals voldoende op orde is, en is het halen van het instandhoudingsdoel mogelijk.

#### 5.2.4 **Maatregelen voor Boomleeuwerik (A246)**

##### **Knelpunten**

Het doel van de boomleeuwerik wordt ruimschoots gehaald. Er zijn geen knelpunten aanwezig.

##### **Maatregelen**

In de stikstofgevoelige habitattypen van de boomleeuwerik worden reeds PAS-maatregelen getroffen, gericht op behoud en herstel van deze habitattypen. Die maatregelen hebben een positief effect op het leefgebied van de boomleeuwerik. De afname van prooibesikbaarheid door vergrassing wordt hiermee voorkomen. Hierdoor, en door het feit dat de doelstelling de laatste jaren ruimschoots wordt gehaald, kan er van uit worden gegaan dat er voldoende geschikt leefgebied is voor de doelpopulatie van de boomleeuwerik. Er worden dan ook geen aanvullende maatregelen voorgesteld.

##### **Conclusie**

Er worden geen aanvullende maatregelen voor de boomleeuwerik voorgesteld.

#### 5.2.5 **Maatregelen voor Paapje (A275)**

##### **Knelpunten**

De doelen voor het paapje worden gehaald. Van belang voor het paapje is vooral het beheer van het niet-stikstof gevoelig leefgebied (verruigde graslanden). Er is geen stikstof-gevoelig knelpunt voor het paapje.

##### **Maatregelen**

Om voldoende geschikt leefgebied voor paapje te behouden worden de volgende maatregelen uitgevoerd:

- Bij het beheer van Oude Willem voldoende bomen en struiken laten staan zodat een gevarieerde en structuurrijke vegetatie ontstaat (regulier beheer)
- Uitstellen maaidatum (indien aan de orde) van graslanden waar paapjes broeden met twee a drie weken (regulier beheer)
- Na inrichting Vledder Aa zorgen voor voldoende structuurrijke vegetatie en extensieve begrazing (regulier beheer)

Dit betreffen maatregelen in niet-stikstofgevoelig leefgebied. Voor de stikstofgevoelige leefgebieden zijn in het kader van N2000 maatregelen opgesteld voor behoud en eventueel uitbreiding (zie paragraaf 5.1). Het effect van stikstofdepositie bestaat met name uit een toename van grassen in de heidevegetaties (als gevolg van vermesting) hetgeen ten koste gaat van de vegetatiesamenstelling en daarmee van de kwaliteit van de habitattypen. De geplande maatregelen bestaan uit het intensiveren van de begrazing, het maaien en chopperen van vergraste heidevegetaties en (kleinschalig) plaggen. Met de maatregelen wordt geborgd dat de habitattypen in stand blijven qua areaal en kwaliteit. De bovengenoemde maatregelen worden ook uitgevoerd in vergraste heiden waardoor het areaal van de genoemde habitattypen naar verwachting toe zal nemen. Door de uitvoering van deze maatregelen zal worden voorkomen dat het mogelijk optredende negatieve effect van een te hoge stikstofdepositie - de afname van prooibesikbaarheid - optreedt. Het paapje lift dus mee met de reeds geplande maatregelen voor de habitattypen

Er worden geen aanvullende maatregelen voor het paapje voorgesteld.

## **Conclusie**

Er worden geen aanvullende maatregelen voor het paapje voorgesteld.

### 5.2.6 **Maatregelen voor Roodborsttapuit (276)**

#### **Knelpunten**

Het doel van de roodborsttapuit wordt ruimschoots gehaald. Er zijn geen knelpunten aanwezig.

#### **Maatregelen**

In de stikstofgevoelige habitattypen worden reeds PAS-maatregelen getroffen, gericht op behoud en herstel van deze habitattypen. De maatregelen hebben een positief effect op het leefgebied van de roodborsttapuit. De afname van prooibesikbaarheid door vergrassing wordt hiermee voorkomen. Hierdoor, en door het feit dat de doelstelling de laatste jaren ruimschoots wordt gehaald, kan er van uit worden gegaan dat er voldoende geschikt leefgebied is voor de doelpopulatie van de roodborsttapuit van 100 paar. Er worden dan ook geen aanvullende maatregelen voorgesteld.

## **Conclusie**

Er worden geen aanvullende maatregelen voor de roodborsttapuit voorgesteld.

### 5.2.7 **Maatregelen voor Tapuit (A277)**

#### **Knelpunten**

Het doel voor de tapuit wordt niet gehaald. Dit kan te maken hebben met stikstofdepositie. Het knelpunt dat samenhangt met stikstofdepositie is vergrassing van heidevegetaties, stuifzanden en schrale graslanden waardoor de prooibesikbaarheid afneemt.

#### **Maatregelen**

In het kader van het PAS worden maatregelen genomen om de effecten van stikstof in de stikstofgevoelige habitattypen te mitigeren (paragraaf 5.1). Het effect van stikstofdepositie bestaat met name uit versnelde successie in zandverstuivingen en toename van grassen in de heidevegetaties (als gevolg van vermessing) hetgeen ten koste gaat van de vegetatiesamenstelling en daarmee van de kwaliteit van de habitattypen. De geplande maatregelen bestaan uit het intensiveren van de begrazing, het maaien en chopperen van vergraste heidevegetaties, (kleinschalig) plaggen, en kappen van bos om de windwerking te stimuleren in de stuifzanden. Met de maatregelen wordt geborgd dat de genoemde habitattypen in stand blijven qua areaal en kwaliteit. De bovengenoemde maatregelen worden ook uitgevoerd in vergraste heiden waardoor het areaal van de genoemde habitattypen naar verwachting toe zal nemen. Door de uitvoering van deze maatregelen zal worden voorkomen dat het mogelijk optredende negatieve effect van een te hoge stikstofdepositie - de afname van prooibesikbaarheid - optreedt. De tapuit lift dus mee met de reeds geplande maatregelen voor de habitattypen.

Daarnaast is geconstateerd dat een belangrijke bottleneck voor realisatie van het instandhoudingsdoel lijkt te zijn het in onvoldoende mate voorradig zijn van geschikte



broedplaatsen, naast de algemene, internationale afname van de populaties. Dit knelpunt is niet gerelateerd aan stikstofdepositie. Omdat boomstobben belangrijk zijn als alternatieve broedholten voor tapuiten wordt bij de geplande omvormingswerkzaamheden van bos naar stuifzanden gezorgd voor voldoende, overblijvende stobben. Dit heeft een positief effect op de nestgelegenheid.

Ondanks de uitvoering van de maatregelen is het niet zeker of het aantal broedparen behorend bij het instandhoudingsdoel van de tapuit de komende planperiode kan worden gerealiseerd. Dit heeft verder geen relatie met stikstofdepositie. Door verbetering en uitbreiding van de voor de tapuit belangrijke habitattypen, en door het creëren van meer nestgelegenheid (stobben) neemt de kwaliteit van het huidige leefgebied toe en wordt het areaal van het leefgebied vergroot. Dit houdt in dat het leefgebied op orde is en behoud van de populatie geborgd is. Het halen van het instandhoudingsdoel op termijn blijft mogelijk.

Er worden dan ook geen aanvullende maatregelen voorgesteld.

### **Conclusie**

In de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden worden reeds PAS-maatregelen getroffen, gericht op behoud en herstel van dit habitatype en leefgebied. Daarnaast wordt gezorgd voor een uitbreiding van de nestgelegenheid. De maatregelen hebben een positief effect op het leefgebied van de tapuit. De afname van prooibesikbaarheid door N-depositie wordt voorkomen. Hierdoor kan er van uit worden gegaan dat er voldoende geschikt leefgebied is voor de doelpopulatie van de tapuit en is het doel op termijn te realiseren. Er worden dan ook geen aanvullende maatregelen voorgesteld.

#### **5.2.8 *Maatregelen voor Zwarte specht (A236)***

##### **Knelpunten**

Het doel voor de zwarte specht wordt niet gehaald. Dit kan te maken hebben met stikstofdepositie. Het knelpunt dat samenhangt met stikstofdepositie is vergrassing van bossen waardoor de prooibesikbaarheid afneemt. Daarnaast neemt het areaal biotoop af door boskap.

##### **Maatregelen**

De realisatie van het instandhoudingsdoel van de zwarte specht kan onder druk komen te staan door biotoopverlies (in DFW&L wordt bos gekapt vanwege de realisatie doelen van habitattypen) en doordat de kwaliteit van het leefgebied onvoldoende is. Om het doel voor de zwarte specht te realiseren wordt onderzoek gestart om inzicht te verkrijgen hoe de kwaliteit van het bestaande leefgebied zodanig is te verbeteren zodat er netto voldoende leefgebied overblijft om de gestelde doelstelling mogelijk te maken (Sovon, Van Manen, in uitvoering). Het onderzoek richt zich op de wijze waarop de zwarte spechten het leefgebied gebruiken. Zo wordt de komende periode intensief gemonitord hoe de aantalsontwikkeling van de zwarte specht reageert op de voorgenomen maatregelen. Ook wordt in deze periode onderzocht hoe zwarte spechten hun leefgebied benutten zodat meer inzicht wordt verkregen in de (lokale) ecologie van de zwarte specht. Deze kennis kan vervolgens gebruikt worden om eventueel (aanvullende) maatregelen op te stellen die bijdragen aan de behoudsdoelstelling van de zwarte specht.

Tegelijkertijd vindt ook in Noord-Brabant onderzoek plaats naar het gedrag en de ontwikkeling van de zwarte spechten. De zwarte spechtenproblematiek wordt landelijk opgepakt en afgestemd door de betrokken provincies (Drenthe, Gelderland, Noord-Brabant en Limburg). De coördinatie van de diverse onderzoeksprojecten ligt bij Sovon.

Omdat gericht onderzoek naar voedselrelaties een zaak is van lange adem wordt voor de korte termijn als herstelmaatregel voorgesteld om in het bos bomen te ringen en door de kap van een of enkele bomen te vellen zodat kleine open plekken ontstaan. Uiteraard worden potentiële en bestaande nestbomen van zwarte spechten (vooral forse beuken en sparren) ontzien. Monitoring van zwarte specht moet dan uitwijzen of deze maatregel effect sorteert. Ook verdient het aanbeveling om in terreinen waar bosvorming plaatsvindt langs de randen zo mogelijk de stobben te laten staan. Dit levert ook weer dood hout op waarvan zwarte spechten kunnen profiteren. Het zou goed mogelijk moeten zijn om binnen een beheerplanperiode de effecten van deze maatregel te beoordelen en zo nodig de maatregelen aan te passen. Zo wordt actief ingezet op verbetering van het voedselaanbod voor zwarte spechten (en andere soorten) zonder dat dit ten koste gaat van het bestaande bos. Het bos profiteert omdat de leeftijdsopbouw van het bos zo gevarieerder wordt en de diversiteit kan toenemen.

Door het creëren van meer dood hout wordt het aanbod van voedsel in de vorm van kevers en keverlarven verhoogd. Dit compenseert de eventuele afname van de voedselbeschikbaarheid door vergrassing. Door aanpassing van de begrazing wordt vergrassing van het bos, en bosranden tegengegaan wat gunstig is voor het voedselaanbod (mieren).

Maatregelen voor de leefgebieden Lg13, Lg14 en H9190 worden reeds voorgesteld in het beheerplan. Een van de maatregelen bestaat uit onderzoek. Uit dit onderzoek kunnen aanvullende inzichten ontstaan in de knelpunten ten aanzien van stikstofdepositie. Op basis hiervan worden aanvullende maatregelen opgesteld waarmee het leefgebied kan worden verbeterd. De verwachting is dat deze wellicht in het tweede deel van de 1<sup>e</sup> beheerplanperiode kunnen uitgevoerd, dan wel in de 2<sup>e</sup> of 3<sup>e</sup> beheerplanperiode.

Door uitvoering van het onderzoek en de (eventueel uit het onderzoek voortvloeiende) maatregelen wordt de kwaliteit van het huidige leefgebied verbeterd en is behoud geborgd en kan het instandhoudingsdoel – zeker op termijn - worden bereikt.

Opgemerkt kan worden dat er een nieuwe herstelstrategie wordt opgesteld voor het beheer in stikstofgevoelige bosgebieden ten behoeve van onder meer de zwarte specht. Mocht dit leiden tot nieuwe inzichten, dan wordt hier met de uitvoering van maatregelen op geanticipeerd.

### **Conclusie**

Lopend onderzoek in Drenthe en Noord-Brabant moet uitwijzen hoe de relatie tussen zwarte specht, leefgebieden en stikstof in elkaar zit. Dit onderzoek zal tegen het einde van de eerste beheerplanperiode informatie opleveren. Op basis van deze gezamenlijke onderzoeksinspanningen kunnen indien nodig aanvullende maatregelen worden opgesteld. In de tussentijd kunnen in het bestaande bos bomen worden geringd en kleine open plekken worden gecreëerd. Het betreft hier “no-regret” maatregelen die bijdragen aan een groter voedselaanbod voor zwarte specht. Deze maatregel is inmiddels aangeleverd om te worden opgenomen in de herstelstrategie voor LG13 en LG14.

### 5.2.9 **Maatregelen voor Grauwe klauwier (A338)**

#### **Knelpunten**

Het doel van de grauwe klauwier wordt ruimschoots gehaald. Er zijn geen knelpunten aanwezig.

#### **Maatregelen**

In de stikstofgevoelige habitattypen worden reeds PAS-maatregelen getroffen, gericht op behoud en herstel van deze habitattypen. De maatregelen hebben een positief effect op het leefgebied van de grauwe klauwier. De afname van prooibeschikbaarheid door vergrassing wordt hiermee voorkomen. Daarnaast wordt het regulier beheer gecontinueerd:

- De begrazing op een voldoende hoog niveau houden zodat de bestaande vegetatie kort blijft en niet vergrast (regulier beheer)
- Voldoende braamstruweel in begraasde open gebieden behouden (regulier beheer)

Hierdoor, en door het feit dat de doelstelling de laatste jaren ruimschoots wordt gehaald, kan er van uit worden gegaan dat er voldoende geschikt leefgebied is voor de doelpopulatie van de grauwe klauwier van 20 paar. Er worden dan ook geen aanvullende maatregelen voorgesteld.

#### **Conclusie**

Er worden geen aanvullende maatregelen voor de grauwe klauwier voorgesteld.

### 5.2.10 **Maatregelen voor Kamsalamander (H1166)**

#### **Knelpunten**

Het knelpunt voor de kamsalamander bestaat uit het versneld dichtgroeien van het leefgebied H3130 waardoor voortplantingsbiotoop verloren gaat.

#### **Maatregelen**

Om het leefgebied van kamsalamander in stand te houden worden de volgende maatregelen genomen. Dit is regulier beheer.

- het onderhouden van de aanwezige landschapsstructuren en -elementen zoals houtwallen, heggen etc.
- het periodiek opschonen van de aanwezige voortplantingswateren;
- Het vrijwaren van de voortplantingswateren voor inloop door vee;
- Zorgen voor voldoende aanbod van voortplantingswateren in diverse stadia van ontwikkeling.

Alleen de tweede maatregel heeft een indirecte relatie met stikstof. Door extra aanvoer van atmosferische stikstof groeien de voortplantingswateren - waaronder H3130 - sneller dicht, waardoor vaker onderhoud nodig is. De overige maatregelen hebben geen directe link met de PAS en vallen onder het reguliere beheer.

In het habitatype H3130 worden reeds maatregelen getroffen (zie 5.1.5). Hiermee wordt het voortplantingsbiotoop van de kamsalamander in deze vennen geborgd.

#### **Conclusie**

Door de voorgestelde maatregelen in H3130 en het continuering van het reguliere beheer in de voor de kamsalamander essentiële landschapselementen, zoals poelen en

houtwallen, blijft het leefgebied van de kamsalamanderpopulatie op orde en is uitbreiding areaal en kwaliteit van het leefgebied mogelijk. Er worden geen aanvullende maatregelen voorgesteld.

#### 5.2.11 **Maatregelen voor Drijvende waterweegbree (H1831)**

##### **Knelpunten**

Het knelpunt dat samenhangt met stikstofdepositie is vooral een versnelde ophoping van organische stof in en op de bodem. Dit gaat ten koste van de standplaatsen van de drijvende waterweegbree door concurrentie met andere waterplanten. Dit betreft Zwak gebufferde vennen.

##### **Maatregelen**

Verwacht wordt dat drijvende waterweegbree mee zal kunnen liften met de maatregelen die genomen worden ten behoeve van de venhabitattypen en regulier onderhoud van het habitatype beken en rivieren met waterplanten (H3260A). Ook de extra toevoer van helder en voedselarm water voortkomend uit de reeds geplande maatregel herstel hydrologie draagt bij aan goede vestigingsvoorwaarden voor drijvende waterweegbree. Drijvende waterweegbree komt voor op locaties die recent nog zijn opgeschoond dan wel aangelegd. Na korte tijd opnieuw opschonen van deze watergangen is ecologisch gezien niet wenselijk. Voor het regelmatig schonen van (potentiële) groeiplaatsen wordt vooralsnog niet gekozen. Het is wel zaak om de ontwikkeling van drijvende waterweegbree goed te volgen. Wanneer de ontwikkeling negatief dreigt te worden kan alsnog besloten worden tot het ter plaatse opschonen van de watergang. Herprofilering van watergangen, met name in de Vledder Aa biedt bovendien nieuwe mogelijkheden voor drijvende waterweegbree.

##### **Conclusie**

Met de bovengeschetste maatregelen wordt voldoende leefgebied gecreëerd en in stand gehouden voor drijvende waterweegbree. Door de ontwikkelingen te volgen kunnen tijdig aanvullende maatregelen worden genomen indien nodig (extra schonen). Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

## **6 RELEVANTIE VAN UITWERKING VOOR ANDERE HABITATTYPEN EN NATUURWAARDEN**

### **6.1 Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelmaatregelen N-gevoelige habitat met andere habitats en natuurwaarden**

Het verminderen van de waterwinning biedt kans op herstel van gradiënten op de overgang van stuifzand naar natte uitstuiwingsvlaktes. Het natte deel van de gradiënten is nu zeer marginaal ontwikkeld. Om dit te bewerkstelligen wordt zowel de waterwinning verminderd als de windwerking geoptimaliseerd. Dit verhoogt zowel de dynamiek en herstelt de nat-droog gradiënten. Daarnaast biedt vermindering van de winning mogelijkheden om de aangrenzende bovenloop van de Vledder Aa (Aekinger- en Drentse broek) te herstellen met daarbij nat-droog-gradiënten met de ontwikkeling Heischrale graslanden (H6230) en Vochtige heiden (H4010A).

Voor opheffing van de verdroging wordt bos gekapt (tegengaan verdamping en toename grondwateraanvulling). Dit kan een negatieve interactie hebben met de habitatsoort zwarte specht, wespandief en andere bosvogels. De zwarte specht en wespandief broeden in het bos. De broedpopulatie van de zwarte specht staat momenteel onder druk en ligt lager dan het instandhoudingsdoel. Dit betekent dat grootschalige kap vermeden wordt en het (bos)beheer meer afgestemd wordt op de wespandief en de zwarte specht (o.a. dood hout bevorderen) zodat de kwaliteit van het leefgebied wordt vergroot waardoor de populaties toe kunnen nemen.

### **6.2 Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelmaatregelen N-gevoelige habitat met leefgebieden bijzondere flora en fauna**

Met plaggen en begrazen in de habitattypen wordt rekening gehouden met de fauna. Te hoge begrazingsdruk en te grootschalig of te frequent plaggen heeft met name negatieve effecten op de fauna van het habitatype. De maatregelen die uitgevoerd worden leiden ertoe dat behoud van de natuurlijke kenmerken van het gebied is gewaarborgd waardoor geen negatieve effecten optreden voor bijzondere flora en fauna.

## 7 SYNTHESE; DEFINITIEVE SET VAN MAATREGELEN

In de vorige paragrafen zijn per habitatype de knelpunten beschreven en is een set van mogelijke maatregelen gepresenteerd. Uit de beschrijving blijkt dat de knelpunten vooral te maken hebben met vermessing en verdroging en de daarmee samenhangende verzuring. Een groot aantal van de voor de afzonderlijke habitatypen en soorten beschreven maatregelen zijn niet conflicterend en versterken elkaar. Er is in dat opzicht vrij eenvoudig een samenhangend pakket maatregelen op te stellen.

### 7.1.1 *Maatregelen tegen verdroging en verzuring*

Het blijkt dat voor kwaliteitsverbetering en uitbreiding van een aantal habitatypen en leefgebieden van soorten vergelijkbare hydrologische maatregelen dienen te worden genomen. Voor de diverse typen vennen (Zeer zwakgebufferde vennen, Zwakgebufferde vennen, Zure vennen en Hoogveenvennen, en ook voor venranden met Vochtige heiden en Pioniervegetaties met snavelbiezen) geldt dat lokale hydrologische maatregelen een positief effect sorteren.

Lokale maatregelen zijn lokaal bos kappen (verdamping verminderen) en de nog resterende greppels en rabatten dempen. Hierdoor wordt de lokale hydrologie hersteld waardoor verdroging wordt tegengegaan en aanvoer van basen plaatsvindt (met name van belang in de gebufferde vennen) en CO<sub>2</sub>-aanvoer (met name van belang voor Zure vennen). Bijkomend voordeel is dat met kappen van het bos de vennen 'vrij worden gezet' waarmee de invang van atmosferische depositie wordt tegengegaan en daarmee de verzuring en vermessing.

Bij een aantal vennen zijn deze maatregelen recentelijk uitgevoerd of niet mogelijk (geen bos of greppels aanwezig). Hier kunnen derhalve geen lokale verdrogingsmaatregelen (meer) worden uitgevoerd.

De Vledder Aa ter hoogte van de Rijkmanshoeve is nu een 'kanaal' met lage peilen. De heidegebieden in de omgeving hebben naast problemen met een te hoge depositie ook last van verdroging. Herstelmaatregelen vergen hier hydrologisch herstel. Om dit te bewerkstelligen wordt drie kilometer van de Vledder Aa 'gehermeanderd' waarbij het peil wordt opgezet.

Voor een aantal habitatypen zijn (sub)regionale maatregelen gewenst. Zo veroorzaken de huidige landbouwpeilen van de Oude Willem verdroging op de aangrenzende beekdal-flanken en het plateau. Het opzetten van de peilen in de Oude Willem is noodzakelijk om de verdroging tegen te gaan. Inmiddels is er een planMER gaande waarvan de uitkomst (de inrichting) overeen komt met de wensen tot verdrogingsbestrijding. Van het opzetten van de peilen in de Oude Willem profiteren een aantal natte habitatypen op de flanken (Zeer zwakgebufferde vennen, Zure vennen, Hoogveenvennen, Vochtig heiden). Lokaal kan op de dalrand (o.i.v. een lokaal systeem) het habitatype Heischrale graslanden ontwikkeld worden met ook de natte vegetatietypen van het habitatype.

Een andere 'regionale knop' waaraan gedraaid wordt is de drinkwaterwinning Terwisscha. De invloed van de winning doet zich gelden in een groot gebied (ondermeer gehele boswachterij Appelscha). Een aantal vennen en veentjes ondervindt hiervan hinder door verdroging en daarmee samenhangend verzuring. Dit geldt ondermeer voor de Ganzenpoel (het enige voorkomende Zeer zwakgebufferd ven), de Meeuwenpoel en het Groote veen (Vegter, et al., 1997; Geraedts, 2012). Ook het Canadameer, de Hildenberg en het Koopmansveentje lijken negatieve effecten te ondervinden (Geraedts, in prep).

Het reduceren van de winning heeft een positief effect op deze vennen en op andere vennen in boswachterij Appelscha. Bij de reductie van de winning wordt het hydrologisch systeem hersteld op het Aekingerbroek. Hiermee wordt op het thans sterk verdroogde

Aekingerbroek de kwelzone hersteld (Royal Haskoning, in prep). Hiervan profiteren de habitattypen Vochtige heiden en Heischrale graslanden (vochtige vorm). Op termijn kan vermoedelijk lokaal Blauwgrasland worden herontwikkeld. Ook leidt het reduceren van de waterwinning tot een verder herstel in het stuifzandgebied van het Aekingerzand. Door een hogere grondwaterstand ontstaat een vollediger gradiënt van droog stuifzand/heide naar natte uitstuiwingsvlaktes met (gebufferde) venvegetaties.

Op het Doldersummerveld zijn recentelijk maatregelen genomen voor vernatting (dempen sloten, afgraven bouwvoor e.d.). Ook staan daar nog op beperkte schaal vergelijkbare maatregelen op stapel. Een en ander heeft recentelijk bijgedragen en draagt in de nabije toekomst bij aan ondermeer de uitbreidingsdoelen voor vochtige heiden en heischrale graslanden. In het Prinsenbos staan reeds inrichtingsmaatregelen gepland waarbij beperkte arealen (droge) heischrale graslanden, vochtige heiden en droge heiden zullen ontstaan.

Voor het opheffen van verdroging is het wenselijk dat er bosomvorming plaatsvindt. Er worden dan ook omvormingsmaatregelen uitgevoerd. In de plannen van het Nationaal Park Drents-Friese Wold (Beheer en Inrichtingsplan) en Staatsbosbeheer is hierin reeds eveneens voorzien. Het op grote schaal omvormen van bos is potentieel conflicterend met de doelen voor de vogelrichtlijndoelen wespandief (A027) en zwarte specht (A236). Er is voor gekozen om op relatief beperkte schaal om te vormen en aanvullend bij het overige bosbeheer het beheer af te stemmen op het broedbiotoop van de zwarte specht (meer dood hout, meer kleine, open plekken in het bos). De komende beheerplanperiode zal nagegaan worden in welke mate en op welke wijze de bosomvorming plaats zal gaan vinden. Tegelijkertijd wordt onderzoek uitgevoerd naar het gebruik van het leefgebied en de gevolgen van de omvorming voor zwarte specht en wespandief.

#### 7.1.2 **Maatregelen tegen vermesting**

De maatregelen tegen vermesting bestaan voornamelijk uit continuering van het bestaande begrazingsbeheer en lokaal plaggen. Aanvullend wordt de begrazing geïntensiveerd in het stuifzandgebied (gescheperde kudde, zie onder) en langs de Huenerweg. Ook het reeds genoemde herstel van de hydrologie van vennen draagt bij aan het tegengaan van de verzuring.

Ook aanvullend is het kappen van bos rondom de natte heidevegetaties en rondom een aantal vennen, hetgeen een positief effect heeft op de voedingstoestand vanwege een lagere invang van atmosferische depositie.

Maatregelen voor herstel winddynamiek

Voor een functioneel herstel van het Aekingerzand, wordt de windwerking geoptimaliseerd. Dit verhoogt de dynamiek. Herstel van windwerking alleen zal niet genoeg zijn, maar ook zal altijd aanvullend beheer uitgevoerd worden om de achteruitgang te voorkomen.

Voor meer windwerking in het Aekingerzand worden windbanen geoptimaliseerd door bomenkap. Dit geldt met name voor de zuidwestzijde van het Aekingerzand. Voor meer windwerking wordt het stuifzandgebied vergroot. In de randzone met naaldbos wordt bos en bosbodem verwijderd.

Voor het verhogen van dynamiek en de afvoer van nutriënten is extra begrazing noodzakelijk in de vorm van aanvullende gerichte begrazing met een gescheperde kudde. Als alternatief voor een gescheperde kudde kan ook met een tijdelijk raster worden gewerkt. Door hier voor een korte periode met een hoge dichtheid te begrazen kan het stuifzand worden geregenereerd. Deze variant verdient evenwel niet de voorkeur omdat dit nadelige gevolgen kan hebben voor de fauna (OBN Herstelmaatregelen in heideterreinen).



Lokaal wordt op kleine schaal geplagd om bodemopbouw terug te zetten en nutriënten af te voeren (verwijderen organisch stof). De vergraste delen zijn hiervoor het meest geschikt. Maximaal 5% (jaarlijks) van de vergraste delen en verouderde heide plaggen daarna 20-25 jaar met rust laten.

### 7.1.3 **Samenvatting maatregelen**

Maatregelen gericht op functioneel herstel

Geconcludeerd is dat voor behoud van een aantal habitattypen een beter functionerend hydrologisch systeem een eerste vereiste is. Er wordt dan ook ingezet op het herstel van de waterhuishouding. Dit betreft zowel lokale als regionale (herstel)maatregelen.

Maatregelen die in dit kader uitgevoerd worden zijn:

- Opheffen lokale verdroging door kappen van bos in de omgeving van heideterreinen en vennen;
- Opheffen lokale verdroging door dempen greppels rondom vennen en heideterreinen;
- Reduceren grondwaterwinning;
- Herinrichting (opzetten peilen) Oude Willem;
- Hermeanderen middenloop Vledder Aa (GGOR);
- Voor meer windwerking in het Aekingerzand worden windbanen gemaakt door bomenkap. Dit geldt voor de zuidwestzijde Aekingerzand;
- Voor meer windwerking wordt het stuifzandgebied Aekingerzand vergroot. In de randzone met naaldbos wordt bos en bosbodem verwijderd.

Maatregelen gericht tegen effecten van stikstofdepositie

De gevolgen van de hoge atmosferische depositie zullen worden tegengegaan door begrazing en periodieke plagwerkzaamheden. Deze vallen deels onder het reguliere beheer. Opgemerkt moet worden dat veelvuldig plaggen ten koste kan gaan van de soortensamenstelling (verarming, zowel flora als fauna). Op basis van monitoring zal moeten worden geëvalueerd of deze maatregelen in voldoende mate leiden tot behoud van kwaliteit van de habitattypen.

Aanvullend:

- Begrazing en intensiveren begrazing heide (deels regulier beheer);
- Extra begrazing in het stuifzandgebied in de vorm van een gescheperde kudde of een tijdelijk raster;
- Plaggen van vergraste heide (regulier beheer);
- Kappen van bos rondom vennen en natte heidevegetaties. (Dit heeft een positief effect op de voedingstoestand vanwege een lagere invang van atmosferische depositie);
- Kappen van bos / verwijderen opslag op vergraste en verboste heideterreinen (deels regulier beheer);
- In het stuifzandgebied wordt lokaal (vergraste delen) op kleine schaal geplagd. Maximaal 5% (jaarlijks) van de vergraste delen en verouderde heide plaggen daarna 20-25 jaar met rust laten.

Op basis van de beschikbare kennis inzake herstelmaatregelen (zie achtergronddocumenten Herstelstrategieën) kan gesteld worden dat met de gekozen extra beheer- maatregelen de waargenomen achteruitgang van de habitattypen wordt gestopt. Adequate monitoring tijdens de komende beheerperiode is noodzakelijk om zowel onzekerheden weg te nemen als ook om in een later stadium keuzes te kunnen evalueren.

#### 7.1.4 **Monitoring en onderzoek**

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 van 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 herstelmaatregelen en voor onderzoek in het kader van geconstateerde kennisleemtes.

Voor het gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld zal daarnaast de volgende aanvullende monitoring plaatsvinden:

Voor een goede monitoring is het vooral noodzakelijk dat periodiek de vegetatie wordt gemonitord, teneinde vast te kunnen stellen welke ontwikkelingen (in habitattypen) zich voordoen. Aanvullend wordt er voor een goede kwaliteitsanalyse meer specifiek gemonitord op typische soorten van de diverse habitattypen. Aandachtspunt bij deze monitoring zijn de korstmossen. Er is momenteel geen meetnet voor deze soorten waarvan gebruik gemaakt kan worden voor het leveren van gegevens. Dit aspect van het beheerplan en de PAS-gebiedsanalyse moet nog nader op centraal niveau worden uitgewerkt.

## Onderzoek

Onderzoek naar de specifieke lokale hydrologische omstandigheden van de vennen moet inzicht verschaffen in de benodigde maatregelen voor herstel van de waterhuishouding. Het gaat dan met name om de aanwezige detailontwatering.

Voor meer inzicht in de effecten van de vermindering van potentieel leefgebied is onderzoek nodig naar het gebruik van het huidige leefgebied door wespandief en zwarte specht. Met name de effecten van mogelijke verbeteringsmaatregelen op de kwaliteit van hun leefgebied maken onderdeel uit dit onderzoek. Nagegaan wordt hoe de kwaliteit van het huidige leefgebied kan worden vergroot zodat de dichtheid aan broedparen toe kan nemen. Dit onderzoek is vooral bedoeld voor inzicht in de lokale situatie.

Ten aanzien van draaihals geldt dat de afnemende aantallen in Europa (en het Drents-Friese Wold) en het gebrek aan inzicht in de effecten van verhoogde stikstofdepositie op de samenstelling van de mierenfauna (het hoofdvoedsel van draaihals) maken dat het nodig is dat hier aanvullend onderzoek naar wordt verricht. Vanwege de geringe aantallen individuen wordt dit onderzoek nationaal opgepakt.

## **8 BEOORDELING EFFECTIVITEIT**

In dit hoofdstuk is een overzicht gegeven van de potentiële effectiviteit, de duurzaamheid en kansrijkdom van de maatregelen. Dit is gebaseerd op de documenten Herstelstrategieën. In onderstaande tabellen is een en ander samengevat.

### **8.1 Duurzaamheid**

De duurzaamheid van de meeste maatregelen is middellang tot permanent. Vooral de hydrologische maatregelen hebben een permanent karakter. Het tegengaan van verbossing is een maatregel met een korte duurzaamheid. Deze maatregel wordt om de 5 jaar herhaald. (Bij de maatregel kappen bos wordt er van uitgegaan dat er vervolgens een beheer plaatsvindt waarbij het bos niet terug komt. Daarmee heeft het een permanent karakter).

### **8.2 Kansrijkdom**

De kansrijkdom voor uitvoering van de meeste maatregelen is hoog. Het betreft overwegend maatregelen die uitgevoerd worden binnen bestaande natuurterreinen. De terreinbeherende instanties onderkennen het belang van de maatregelen, en willen de uitvoering voor hun rekening nemen, er van uitgaande dat de financiering geregeld wordt. De maatregel het uitplaatsen van de waterwinning is bestaand beleid. Er is in het verleden bestuurlijk reeds gekozen voor het verplaatsen van de waterwinning bij Terwisscha.

**Tabel 8.1** Totaaltabel van (PAS)-Maatregelen voor de verschillende habitattypen in Natura2000-gebied Drents Friese Wold. Overzicht van de voorgestelde maatregelen, met de potentiële effectiviteit, de responstijd, de frequentie waarmee deze worden uitgevoerd en in welk tijdvak.

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiële effectiviteit *	Responstijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
	Begrazing door gescheperde of ingerasterde kudde	H2330 Zandverstuivingen	● ● ○	1 - 5	-	Cyclisch (1,2,3)
		H2310 Stui/zandheiden met struikhei	● ● ●	< 1		
	Dempen sloten, greppels & rabatten	H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	● ● ●	1 - 5	-	Eenmalig (1,2)
		H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	● ● ●	< 1		
		H3160 Zure vennen	● ● ●	1 - 5		
		H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	● ● ●	1 - 5		
		H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	● ● ●	1 - 5		
		H3130 Zwakgebufferde vennen	● ● ●	1 - 5		
	Hermeandering en peilopzetten Vledder Aa	H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	● ● ●	1 - 5	-	Eenmalig (1)
		H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	● ● ●	1 - 5		
		H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	● ● ●	< 1		
		H3160 Zure vennen	● ● ●	1 - 5		
		H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	● ● ●	1 - 5		
		H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	● ● ●	1 - 5		
		H3130 Zwakgebufferde vennen	● ● ●	1 - 5		
	Inrichting en peilopzetten Oude Willem.	H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	● ● ●	1 - 5	-	Eenmalig (1)
		H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	● ● ●	1 - 5		
		H3160 Zure vennen	● ● ●	1 - 5		
		H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	● ● ●	1 - 5		
		H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	● ● ●	1 - 5		
		H3130 Zwakgebufferde vennen	● ● ●	1 - 5		

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***	
	Kappen bos in directe omgeving	H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	● ● ●	1 - 5	-	Eenmalig (1)
		H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	● ● ●	1 - 5		
		H3160	Zure vennen	● ● ●	< 1		
		H3110	Zeer zwakgebufferde vennen	● ● ●	< 1		
		H3130	Zwakgebufferde vennen	● ● ●	< 1		
	Kappen bos naar heide (uitbreiding)	H2330	Zandverstuivingen	● ● ●	>= 10	-	Eenmalig (1,2,3)
		H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	● ● ●	>= 10		
		H2310	Stuifzandheiden met struikhei	● ● ●	>= 10		
	Onderzoek hydrologisch model & monitoring	H6230vka	Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	-	-	± -	Eenmalig (1)
		H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	-		
		H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	-	-		
		H3110	Zeer zwakgebufferde vennen	-	-		
		H3160	Zure vennen	-	-		
		H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	-		
		H3130	Zwakgebufferde vennen	-	-		
	Onderzoek zwarte specht/wespendief	H2330	Zandverstuivingen	-	-	± -	Eenmalig (1)
		H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	-		
		H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	-	-		
		H3160	Zure vennen	-	-		
		H3110	Zeer zwakgebufferde vennen	-	-		
	Opslag verwijderen (regulier beheer)	H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	● ● ●	5 - 10	-	Cyclisch (1,2,3)
		H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	● ● ○	1 - 5		
		H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	● ● ○	1 - 5		
		H5130	Jeneverbesstruwelen	● ● ○	1 - 5		

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
	Plaggen kleinschalig (regulier beheer)	H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	● ● ●	1 - 5	-	Cyclisch (1,2,3)
		H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	● ● ●	1 - 5		
		H3160 Zure vennen	● ● ●	1 - 5		
		H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	● ● ●	1 - 5		
		H4030 Droge heiden	● ● ●	1 - 5		
		H3130 Zwakgebufferde vennen	● ● ●	1 - 5		
	Plaggen, kleinschalig, lokaal, periodiek	H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	● ● ●	5 - 10	-	Cyclisch (1,2,3)
		H2330 Zandverstuivingen	● ● ●	1 - 5		
		H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	● ● ●	1 - 5		
		H2310 Stui/zandheiden met struikhei	● ● ●	1 - 5		
		H4030 Droge heiden	● ● ●	1 - 5		
	Reduceren waterwinning Terwisscha	H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	● ● ●	1 - 5	-	Eenmalig (2)
		H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	● ● ●	1 - 5		
		H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	● ● ●	1 - 5		
		H3160 Zure vennen	● ● ●	1 - 5		
		H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	● ● ●	1 - 5		
		H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	● ● ●	1 - 5		
		H3130 Zwakgebufferde vennen	● ● ●	< 1		
	Voortzetten extensieve begrazing (regulier beheer)	H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	● ● ●	< 1	-	Cyclisch (1,2,3)
		H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	● ● ○	>= 10		
		H2330 Zandverstuivingen	● ● ○	1 - 5		
		H4030 Droge heiden	● ● ●	1 - 5		
	Vrijzetten venranden	H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	● ● ●	< 1	-	Cyclisch (1,2,3)
		H3160 Zure vennen	● ● ●	< 1		
		H3130 Zwakgebufferde vennen	● ● ●	< 1		
	Bouwvoor verwijderen	H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	● ● ●	5 - 10	-	Cyclisch (1,2,3)
		H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	● ● ●	1 - 5		
		H4030 Droge heiden	● ● ●	1 - 5		

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***	
	Kappen bos naar heide en strooisel verwijderen	H2330	Zandverstuivingen	● ● ●	< 1	-	Eenmalig (1,2,3)
		H2310	Stuifzandheiden met struikhei	● ● ●	>= 10		
	Omvormen naaldbos en gemengd bos naar loofbos	H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	● ● ●	5 - 10	-	Eenmalig (1,2,3)
		H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	● ● ●	1 - 5		
		H3160	Zure vennen	● ● ●	< 1		
		H3110	Zeer zwakgebufferde vennen	● ● ●	1 - 5		
		H3130	Zwakgebufferde vennen	● ● ●	< 1		

- \* ● ○ ○ klein  
● ● ○ matig  
● ● ● groot

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

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



**Tabel 8.2:** Beoordeling referentiesituatie (2014) en doelstelling van de habitattypen waarvoor in het kader van de PAS herstelmaatregelen zijn geformuleerd.

code	Habitatype	Referentie situatie (ha)			Doelstelling	
		Totaal	Kwaliteit goed	Kwaliteit matig	oppervlak	Kwaliteit
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	166	165,9	0,05	Uitbreiden	Verbeteren
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	8,2	8,2	0	Handhaven	Verbeteren
H2330	Zandverstuivingen	115,6	36,7	79	Uitbreiden	Verbeteren
H3110	Zeer zwakgebufferde vennen	0,2	0,2	0	Handhaven	Verbeteren
H3130	Zwakgebufferde vennen	8,9	3,2	5,7	Handhaven	Verbeteren
H3160	Zure vennen	57,7	24,8	33	Handhaven	Verbeteren
H4010A	Vochtige heiden	121,3	111,7	9,7	Uitbreiden	Verbeteren
H4030	Droge heiden	399,7	302,2	97,5	Handhaven	Handhaven
H6230	Heischrale graslanden	6,3	6,3	0	Uitbreiden	Verbeteren
H7110B	Heideveentjes	21,6	20,5	0	Handhaven	Verbeteren
H9190	Oude eikenbossen	55,8	55,8	55,8	Uitbreiden	Verbeteren

**Tabel 8.3a:** Categorisering van de habitattypen van het Drents-Friese Wold & Leggelderveld waarvoor in het kader van de PAS herstelmaatregelen zijn geformuleerd (voor motivatie zie 5.7.4).

code	habitatype	Categorisering
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	1B
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	1B
H2330	Zandverstuivingen	1B
H3110	Zeer zwakgebufferde vennen	1A
H3130	Zwakgebufferde vennen	1A
H3160	Zure vennen	1A
H4010A	Vochtige heiden	1A
H4030	Droge heiden	1A
H5130	Jeneverbesstruwelen	1B
H6230	Heischrale graslanden	1A
H7110B	Heideveentjes	1B
H9190	Oude eikenbossen	1A

**Tabel 8.3b:** Categorisering van habitatrictlijn- en vogelsoorten van het Drents-Friese Wold & Leggelderveld waarvoor in het kader van de PAS herstelmaatregelen zijn geformuleerd (voor motivatie zie 7.4)

code	soort	HR/VR	Categorisering
H2310	Kamsalamander	HR	1A
A004	Dodaars	VR	1A
A072	Wespendief	VR	1B
A233	Draaihals	VR	1B
A236	Zwarte specht	VR	1B
A246	Boomleeuwerik	VR	1A
A275	Paapje	VR	1B
A276	Roodborsttapuit	VR	1A
A277	Tapuit	VR	1B
A338	Grauwe klauwier	VR	1A

- 1A: wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden zal in de gevallen waar dit een doelstelling is in het eerste tijdvak van dit programma aanvagen.
- 1B: wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden kan in de gevallen waarin dit een doelstelling is in een tweede of derde tijdvak van dit programma aanvagen.
- 2: er zijn wetenschappelijk gezien twijfels of de achteruitgang zal worden gestopt en of er uitbreiding van de oppervlakte of verbetering van de kwaliteit van de habitattypen of leefgebieden zal plaatsvinden.

#### AERIUS M16L

De berekeningen met behulp van M16L leiden in het rekenmodel tot een gewijzigde depositie in het referentiejaar (2014) en/of verwachte depositiedaling op habitattypen of leefgebieden.

De geactualiseerde depositie data zijn getoetst aan eerdere depositie data (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 afgezet tegen de afgesproken herstelmaatregelen. Deze wijzigingen hebben niet geleid tot een aanpassing van de ecologische beoordeling en maatregelen voor het nature 2000-gebied.

### **8.3 Tussenconclusie herstelmaatregelen**

Ondanks de eerder genoemde overschrijding van de kritische depositiewaarden, wordt door de uitvoering van de herstelmaatregelen in dit 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 (2014-2020) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van de aangewezen habitattypen en habitats van soorten. Het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen van alle soorten en habitattypen waardoor dit gebied is aangewezen blijft door het uitvoeren van de herstelmaatregelen ook in de tijdvakken 2 en 3 mogelijk.

### **8.4 Borging uitvoering**

De maatregelen in deze gebiedsanalyse zijn geborgd, zowel qua uitvoering als financieel. De provincie Drenthe is verantwoordelijk voor de regie op de uitvoering van dit plan voor alle planperiodes. 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.

Voorgesteld wordt een beheercommissie in te stellen waarin de verschillende bevoegde gezagen (provincies Drenthe en Friesland, waterschappen Reest & Wieden en Fryslân, gemeenten Westerveld, Midden Drenthe en Ooststellingwerf) en grondeigenaren in het gebied (Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Het Drentse Landschap, It Fryske Gea en de Maatschappij van Weldadigheid) zitting hebben. De eigenaren verzorgen jaarlijks een verslag met daarin opgenomen de voortgang van de maatregelen en de ontwikkelingen in het gebied. Aan de hand van dit verslag komt de beheercommissie eenmaal per jaar bijeen om de ontwikkelingen te beoordelen en eventueel bij te sturen. De vergadering wordt georganiseerd door de Provincie Drenthe als bevoegd gezag voor het grootste deel van het Drents-Friese Wold & Leggelderveld en voorgezeten door een onafhankelijk voorzitter.

Om de betrokkenheid van het gebied te borgen en draagvlak voor uitvoering van maatregelen te vergroten wordt het voorstel gedaan om aansluitend aan het jaarlijkse overleg van de beheerscommissie een publieke avond te organiseren. Tijdens deze avond wordt iedereen op de hoogte gehouden van de uitvoering van de maatregelen en andere voor het beheerplan belangrijke zaken, zoals monitoring in het gebied.

## **8.5 Conclusie**

Voor realisering van de instandhoudingsdoelen van de habitattypen zijn herstelmaatregelen in het kader van de PAS fase III nodig. Het blijkt dat voor de habitattypen herstelmaatregelen te formuleren zijn waarmee de achteruitgang van de instandhoudingsdoelstellingen kan worden gestopt. De doelen Beken en rivieren met waterplanten (met waterranonkel - H3260A) en drijvende waterweegbree (H1831) hebben geen overschrijding van hun respectievelijke KDW's. Eventuele voor- of achteruitgang van beide doelen is dan ook niet PAS-gerelateerd. Aan beide doelen is dan ook geen categorie-indeling (zie tabel 5.8.3a) gekoppeld.

De volgende habitattypen kunnen worden ingedeeld in categorie 1A:

H3110 - Zeer zwak gebufferde vennen,  
H3120 - Zwak gebufferde vennen,  
H3160 - Zure vennen,  
H4010A - Vochtige heide,  
H4030 - Droge heide  
H6230 - Heischraal grasland  
H9190 - Oud eikenbos

Voor de (Zeer) Zwak gebufferde vennen en de Zure vennen geldt een doelstelling van verbetering van de kwaliteit. Dit wordt gerealiseerd door de hydrologische maatregelen waardoor een betere aanvoer van gebufferd grondwater plaats vindt.

Voor Vochtige heide geldt een doelstelling van uitbreiding areaal en verbetering van de kwaliteit. De uitbreiding vindt plaats door uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen waardoor kleine delen van Droge heiden overgaan in Vochtige heiden. Ook neemt hierdoor de verdroging af waardoor de kwaliteit van de bestaande

heide toeneemt. Daarnaast breidt door begrazingsbeheer, kleinschalig plaggen en bosvorming het oppervlak zich uit.

Droge heide kent een handhavingsdoelstelling voor areaal en kwaliteit. Het grote areaal droge heide zal door de vernatting in geringe mate verminderen. Dit betreft in het verleden verdroogde Vochtige heide. Door omvorming van bos naar open vegetatie zal tegelijkertijd het oppervlak Droge heide worden vergroot. Het netto resultaat bestaat uit een verhoging van het areaal.

Voor Heischrale graslanden geldt als doel uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit. Dit wordt gerealiseerd door uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen, de afnemende depositie en de optimalisatie van het beheer

Het habitatype Oude eikenbossen is al van redelijk goede kwaliteit en het omliggende bos zal naarmate de tijd verstrijkt ook onderdeel gaan uitmaken van dit habitatype waardoor uitbreiding plaats vindt.

De resterende habitattypen zijn ingedeeld in categorie 1B (zie tabel 5.8.3a)

H2310 – Stuifzandheiden met struikhei

H2320 – Binnenlandse kraaiheidebegroeiingen

H2330 – Zandverstuivingen

H5130 - Jeneverbesstruwelen

H7110B - Heideveentjes,

De 'droge' habitattypen (H2310, H2320 en H2330) ontberen het hydrologische instrument als aanvullende maatregel voor verbetering van de situatie en mitigatie van de stikstofdepositie. Hierdoor kan voor dit soort habitattypen alleen beheer en verbeterde winddynamiek zorgen voor een verbetering van de kwaliteit. Een vergroting van het areaal treedt op door omvorming van bos.

Voor stuifzandheide geldt dat met name de kwaliteit over de afgelopen jaren is teruggelopen. Stikstof speelt hierbij een rol. Door de begrazing te optimaliseren en lokaal te plaggen wordt de kwaliteit verbeterd. Ook profiteert stuifzandheide van de kap rondom de stuifzandgebieden waardoor de windwerking hier wordt vergroot. Het vergt enige tijd voordat dit leidt tot de ontwikkeling van het habitatype.

De binnenlandse kraaiheidebegroeiingen zullen profiteren van de vermindering van de hoeveelheid bos rondom de stuifzandgebieden. Hierdoor zal (al is dat volgens de doelstelling niet nodig) enige uitbreiding van dit habitatype ontstaan, maar op enige termijn.

Door het kappen van het bos rondom de zandverstuivingen zal het oppervlak stuivend zand toenemen. Ten aanzien van de kwaliteit zal het beheer in combinatie met vermindering van de depositie zorgen voor een goede kwaliteit en leiden tot enige verbetering, maar dan vanwege een langere responstijd vermoedelijk nog niet in de 1<sup>e</sup> beheerplanperiode.

De beoogde uitbreiding van Jeneverbesstruwelen vergt enige tijd vanwege de geringe mate van optreden van verjonging. Uitbreiding vindt wel plaats maar op termijn. Maatregelen zijn niet nodig.

Voor de heideveentjes is het niet zeker of er in de eerste beheerplanperiode uitbreiding plaats vindt. Uitbreiding blijft mogelijk (d.m.v. opschaling maatregelen) vandaar de indeling in categorie 1B.

Voor de habitat- en vogelrichtlijnsoorten geldt dat de vijf soorten die het momenteel goed doen (kamsalamander, dodaars, boomleeuwerik, roodborsttapuit, grauwe klauwier) ook in de toekomst het goed kunnen blijven doen, aangezien het reguliere beheer van het gebied op orde blijft. Met name voor de kamsalamander geldt dat een goed

onderhoudsschema van de voortplantingspoelen een vereiste is (onderdeel regulier beheer). Deze vijf soorten worden ingedeeld in categorie 1A.

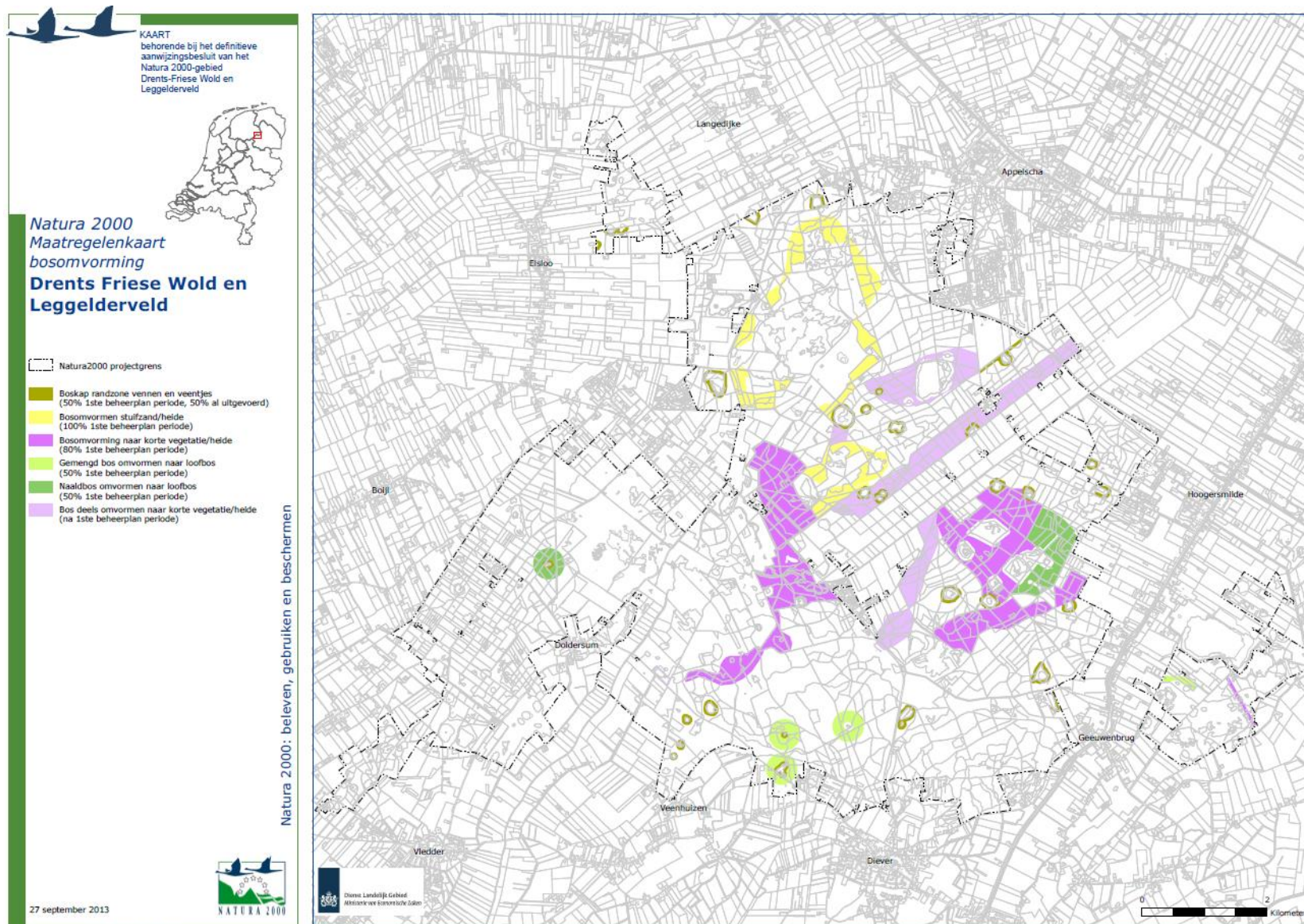
Vijf vogelrichtlijnsoorten worden ingedeeld in categorie 1B: draaihals, zwarte specht, wespandief, paapje en tapuit. Verslechtering van de situatie wordt voorkomen. Uitbreiding, indien relevant, is mogelijk. Maar niet zeker is of dit in de eerste beheerplanperiode kan worden gerealiseerd.

Voor de bossoorten zwarte specht en wespandief geldt dat vermindering van het areaal bos gemitigeerd wordt door een betere kwaliteit van het bos. Daarvoor bestaan goede mogelijkheden. De exacte maatregelen worden aan het beëindigen van de komende beheerplanperiode door onderzoek vastgesteld.

Paapje broedt momenteel vooral in voormalig landbouwgebied dat wacht op omvorming. Na omvorming is zo'n gebied tijdelijk niet meer geschikt als leefgebied. Geschikte alternatieve leefgebieden zijn aanwezig en worden de komende periode ingericht en op de juiste manier beheerd.

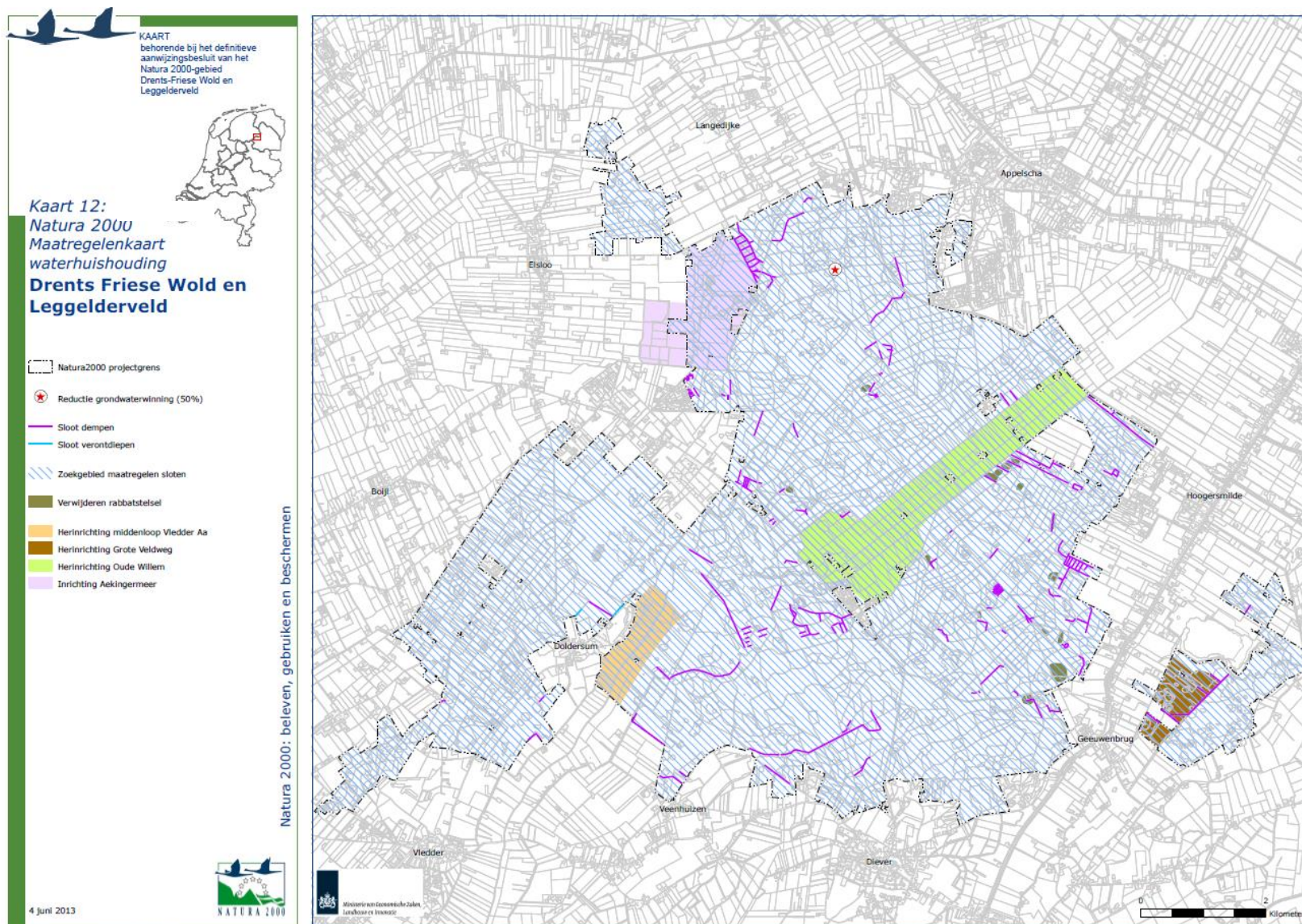
Voor draaihals en tapuit is de toekomst onzeker omdat waarschijnlijk nog wel aan de leefgebiedseisen voldaan kan worden (het leefgebied is op orde) maar dat de huidige, negatieve ontwikkeling op internationale schaal het risico met zich meebrengt dat de aantallen broedvogels van beide soorten het eerst in de marges van hun verspreidingsgebied, zoals Nederland, zullen afnemen. De afname is niet PAS-gerelateerd.

Via de monitoring van de habitattypen, de typische soorten en de grondwaterstanden worden de ontwikkelingen in de deelgebieden gevolgd. Mochten deze zich anders voordoen dan op basis van bovenstaande verwacht werd, worden extra maatregelen ingezet ('hand aan de kraan').



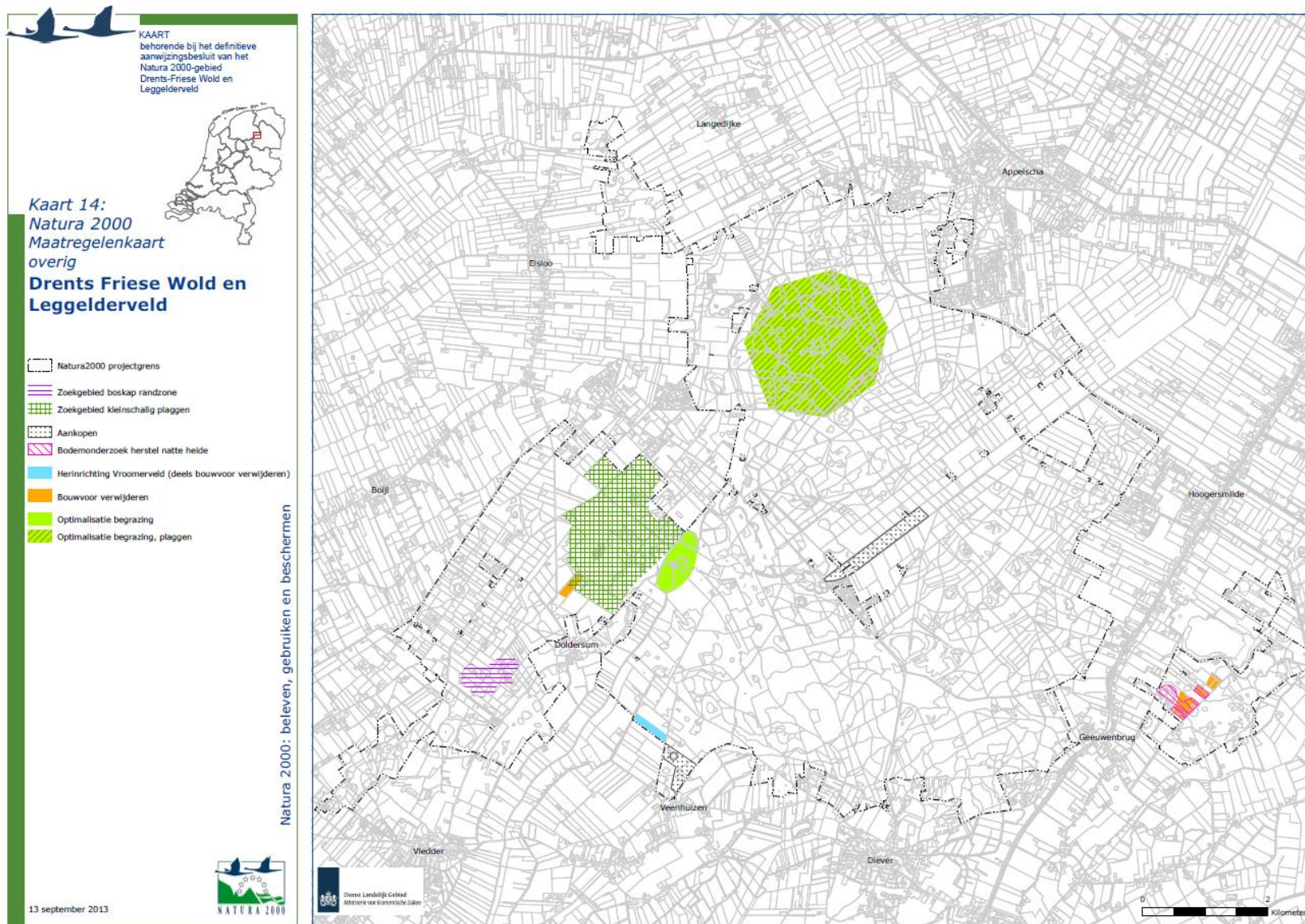
**Figuur 8.1a** Maatregelenkaart Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld: Bosomvorming.





**Figuur.8.1b** Maatregelenkaart Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld: Waterhuishouding.





Figuur 8.1c Maatregelenkaart Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld: Overig



## **9 EINDCONCLUSIE**

Met de concrete gebiedsmaatregelen uit de 1<sup>e</sup> PAS-periode en de beoogde maatregelen in de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> periode kunnen de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende habitattypen voor het gebied worden behaald zoals is aangegeven door de trends en de categorieën in tabellen van hoofdstuk 8. Het behalen van de instandhoudingsdoelstelling hangt mede samen met het treffen van generieke emissiebeperkende maatregelen en maakt de uitgifte van de ontwikkelingsruimte mogelijk.

In hoofdstuk 4 t/m 8 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 verwachten 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 ontwikkelruimte er in het gebied met zekerheid geen aantasting plaatsvindt van de natuurlijke kenmerken van het gebied.

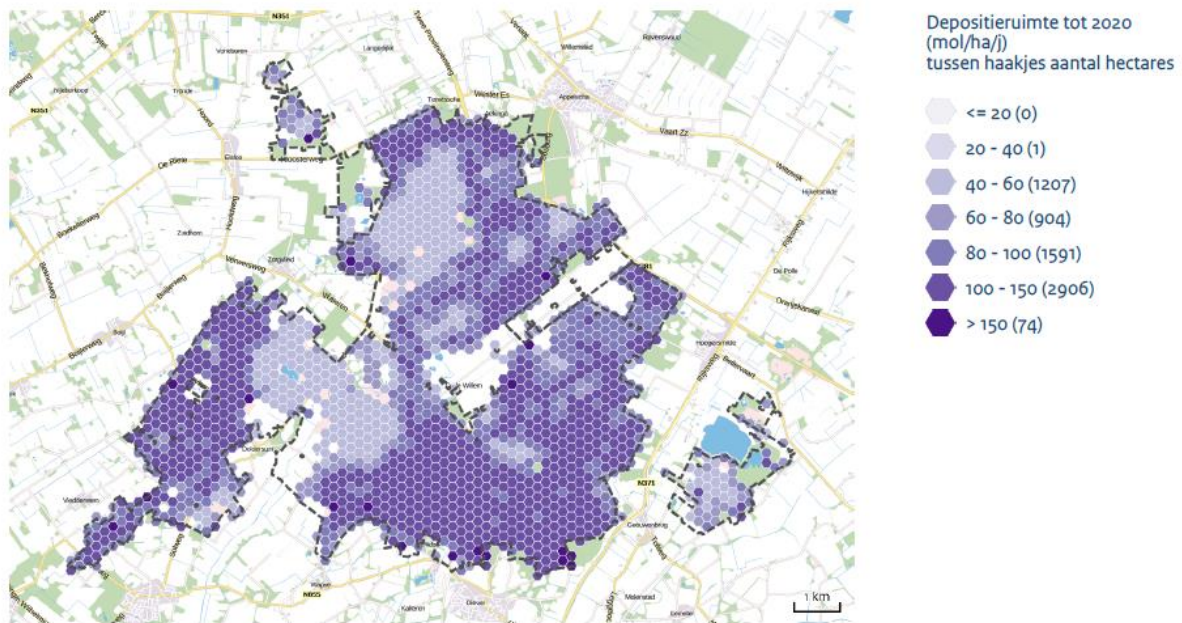
Er treedt met de uitgifte van ontwikkelingsruimte bij het in deze gebiedsanalyse geschetste depositieverloop en bij de uitvoering van de in deze gebiedsanalyse genoemde en geborgde maatregelen op habitattypenniveau geen verslechtering op, behoud gedurende de eerste PAS periode is geborgd en daar waar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

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

## 10 RUIMTE VOOR ECONOMISCHE ONTWIKKELING

### 10.1 Ruimtelijk beeld van de depositieruimte

Figuur 10.1 geeft een ruimtelijk beeld van de maximaal beschikbare depositieruimte voor stikstof per hexagoon voor de 2014-2020. De depositieruimte is de stikstofdepositie die beschikbaar is voor economische ontwikkelingen.

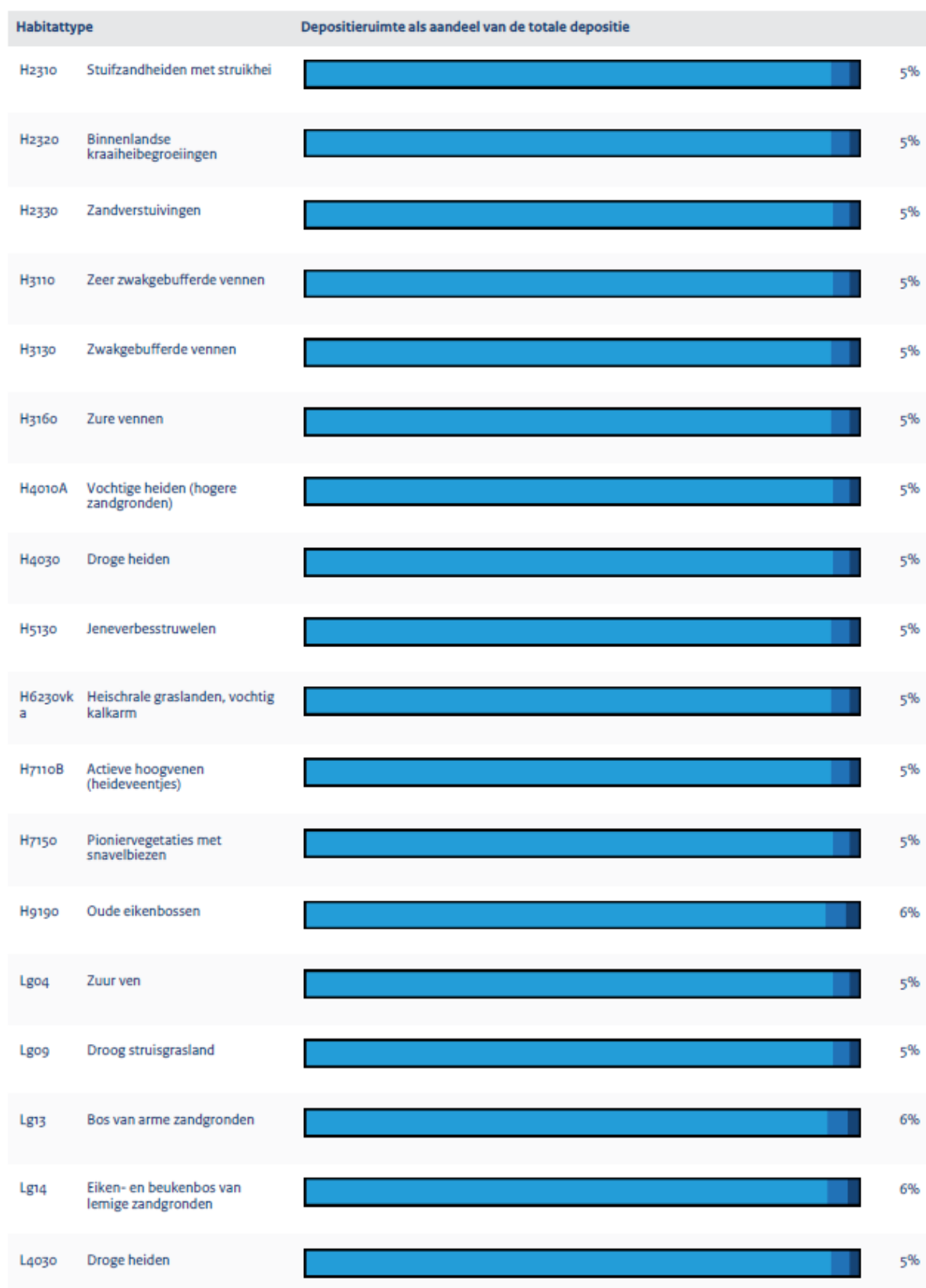


**Figuur 10.1:** Ruimtelijk beeld van de depositieruimte voor stikstof per voor de periode 2014-2020 (Aerius M16L).

### 10.2 Depositieruimte

Figuur 10.2 geeft aan hoeveel depositieruimte er gemiddeld per habitatype beschikbaar is en welk percentage dit vormt van de totale depositie.

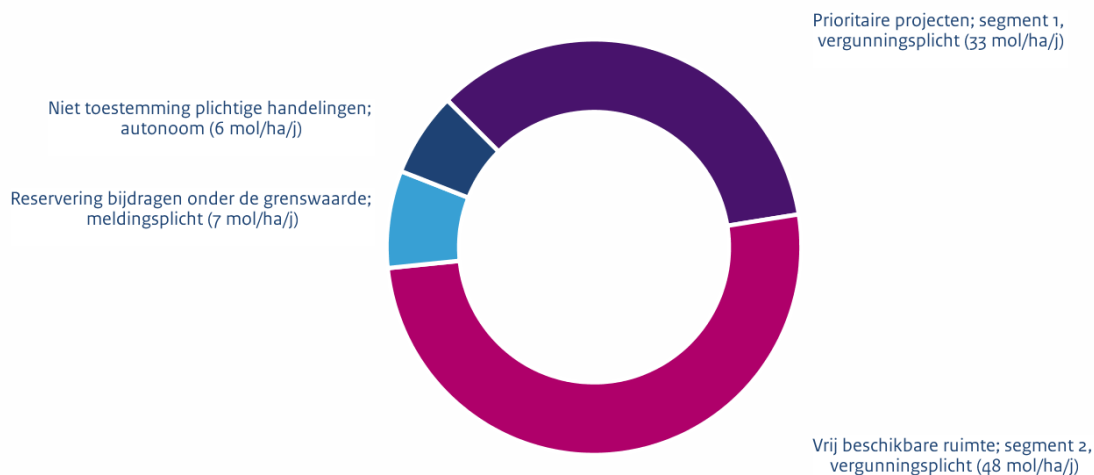




**Figuur 10.2:** Depositieruimte per habitattype en de percentuele bijdrage hiervan aan de totale stikstofdepositie (AERIUS M16L)

### 10.3 Verdeling depositieruimte naar segment

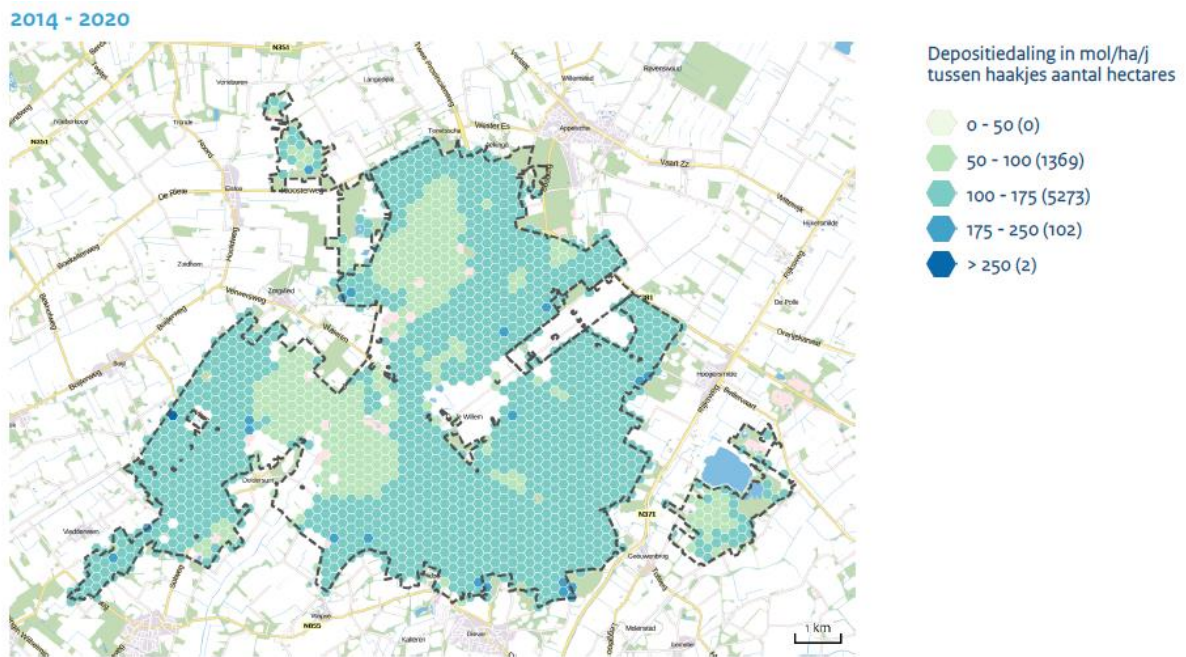
De depositieruimte is de ruimte die beschikbaar is voor economische ontwikkelingen. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen projecten en handelingen die niet toestemmingsplichtig zijn en projecten waarvoor wel een vergunning vereist is. De eerste categorie bestaat uit enerzijds autonome ontwikkelingen en uit anderzijds niet-prioritaire ontwikkelingen met alleen een meldingsplicht (bijdrage onder de grenswaarde). 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 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.



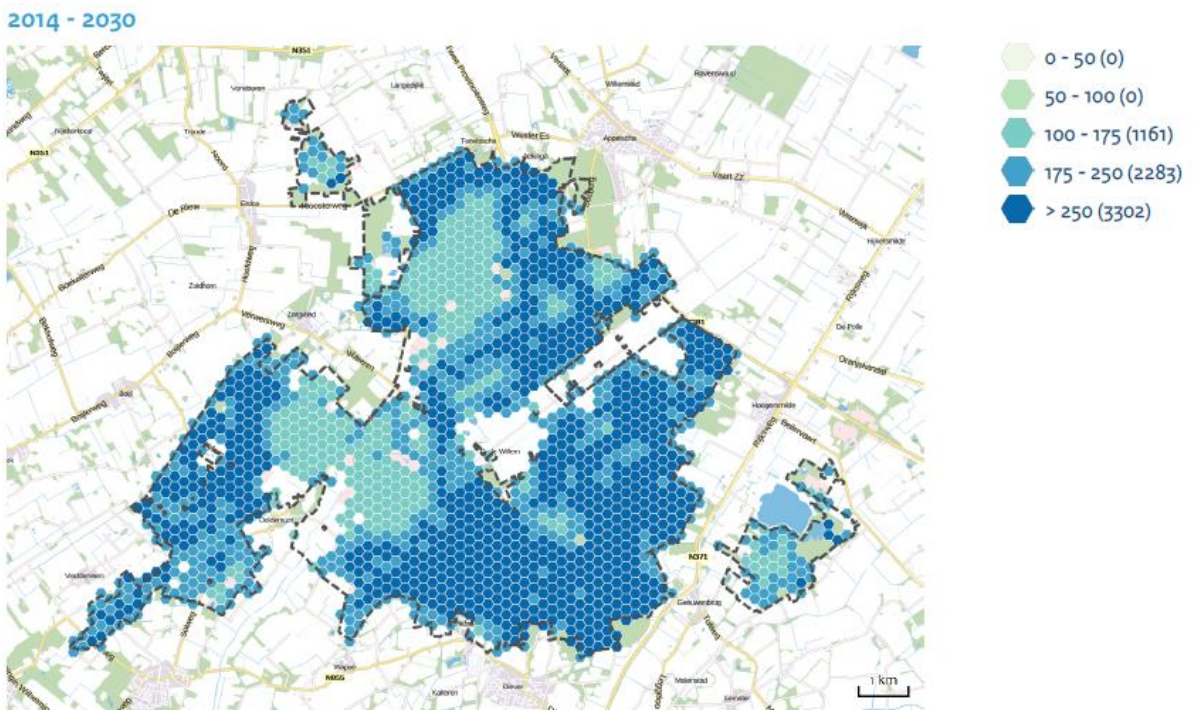
**Figuur 10.3:** Verdeling depositieruimte naar segmenten (AERIUS M16L)

In dit gebied is er over de periode 2014 tot 2020 gemiddeld circa 95 mol/j depositieruimte. Hiervan is 81 mol/j beschikbaar als ontwikkelingsruimte voor segment 1 en segment 2. Hiervan wordt binnen segment 2 60% beschikbaar gesteld in de eerste helft van het tijdvak en 40% in de tweede helft.

In Figuur 10.4 en Figuur 10.5 is aangegeven hoe de depositiedaling op de twee berekende tijdstippen (2020 en 2030) ruimtelijk is gespreid.



**Figuur 10.4:** Ruimtelijke spreiding van de berekende depositiedaling tussen de referentiesituatie (2014) en 2020.



**Figuur 10.5:** Ruimtelijke spreiding van de berekende depositiedaling tussen de referentiesituatie (2014) en 2030.



## 11 BRONNEN

- Baaijens, G.J. en P. van der Molen (2010); Herstel van biodiversiteit en landschapsecologische relaties in het natte zandlandschap. Rapport OBN-onderzoek nat zandlandschap 2007-2010.
- Beusink, P., M. Nijssen, G-J van Duinen en H. Esselink (2003); Broed- en voedsel生态学 van grauwe klauwieren in intacte kustduinen bij Skagen, Denemarken; Stichting Bargerveen – katholieke Universiteit Nijmegen, afdeling dierecologie
- Bijlsma, R.G., R. Lensink en F. Post (1985); De boomleeuwerik (*Lullula arborea*) als broedvogel in Nederland in 1970-84; *Limosa* 58 (1985): pp. 89-96.
- Bijlsma, R.G. (1993); Atlas van de Nederlandse roofvogels; Schuyt & Co, ISBN: 90 60973 48 8.
- Bijlsma, R.G., F. Hustings en K. Camphuysen (2001); Avifauna van Nederland deel 2: Algemene en schaarse vogels; KNNV uitgeverij, Zeist, ISBN 90 74345 21 2.
- Bocca M., Carisio L. & Rolando A. (2007); Habitat use, home ranges and census techniques in the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in the Alps; *Ardea* 95(1): 17-29.
- Bowden, C.G.R. (1990); Selection of Foraging Habitats by Woodlarks (*Lullula arborea*) Nesting in Pine Plantations; *Journal of Applied Ecology* Volume 27, No. 2, pp. 410-419.
- Brink, H. van den, A. van Dijk, B. van Os en P. Venema (1996); Broedvogels van Drenthe; Van Gorcum & Co. BV, Assen.
- Britschgi, A., R. Spaar en R. Arlettaz (2006); Impact of grassland farming intensification on the breeding ecology of an indicator insectivorous passerine, the Whinchat *Saxicola rubetra*; Lessons for overall Alpine meadowland management; *Biological Conservation* 130 (2006), 193-205.
- Broekmeyer, M.E.A., J. Kros, A.G.M. Schotman, A. van Kleunen en G.W.W. Wamelink (2012); Effecten van stikstof op vogelsoorten in vogelrichtlijngebieden in Noord-Brabant; Alterra-rapport 2359, ISSN 1566-7197; pp.126.
- Brooke, M. (1979); Differences in quality of territories held by Wheatears *Oenanthe oenanthe*; *Journal of Animal Ecology* 48: 21-32.
- Broyer, J. (2009); Whinchat *Saxicola rubetra* reproductive success according to hay cutting schedule and meadow passerine density in alluvial and upland meadows in France; *Journal for Nature Conservation* 17 (2009), 160-167.
- Buro Bakker, 1994. Eco-hydrologisch onderzoek Drents-Friese Woud. Provincie Drenthe, Assen.
- Brand, C. van den, D. Bal, B. Jap., P. Schipper, H. Weinreich en P.C. van der Molen, 2013. VHR-soorten met N-gevoelig leefgebied. Notitie Ministerie Economische zaken, Landbouw en Innovatie (geactualiseerde versie).
- Coevering, M. van de, (2003); effecten van tijd en weer op de dieetsamenstelling van nestjonge grauwe klauwieren (*Lanius collurio*) in de Elperstroom – de voedselwebhypothese in de praktijk; Stichting Bargerveen – katholieke Universiteit Nijmegen, afdeling dierecologie.

- Creemers, R.C.M. en J.J.C.W. van Delft (2009); De amfibieën en reptielen van Nederland; Nederlandse fauna deel 9; Nationaal Historisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
- Coudrain, V., R. Arlettaz en M. Schaub (2010); Food or nesting place? Identifying factors limiting Wryneck populations; *Journal of Ornithology*, Volume 151, Number 4, 867-881.
- Diermen, J. van, W. van Manen en E. Baaij (2009); Terreingebruik en activiteitenpatroon van Wespensdieven *Pernis apivorus* op de Veluwe; *De Takkeling* 17(2), 2009.
- DHV (2008); Milieueffectstudie gaswinlocatie Oosterwolde, dossier A8638-01-001, registratienummer NN-MI20080503.
- Dorland, E., R. Bobbink, M. Soons en S. Rotthier (2011); Dalende stikstofdepositie is nog niet afdoende voor herstel van droge heischrale graslanden. *De Levende Natuur*, jaargang 112, nummer 6.
- Ehrenbold, S. (2004); Habitat suitability and components of reproductive success in the Wryneck (*Jynx torquilla*); Diplomarbeit an der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern, Die Schweiz.
- Feenstra, H. en S. Waasdorp (2008); Grauwe klauwieren *Lanius collurio* profiteren van natuurontwikkeling in het Fochteloërveld. *Drentse vogels* 22: 50-56.
- Freitag, A., A. Martinoli en J. Urzalai (2001); Monitoring the feeding activity of nesting birds with an autonomous system: the case study of the endangered Wryneck *Jynx torquilla*; *Bird Study*, Volume 48, 102-109.
- Freitag, A. (1998); Analyse de la disponibilité spatio-temporelle des fourmis et des stratégies de fourragement du torcol fourmilier (*Jynx torquilla*). Thèse de Doctorat, Université de Lausanne, Suisse.
- Garmendia, A., S. Cárcamo and O. Schwendtner (2006); Forest management considerations for conservation of Black Woodpecker *Dryocopus martius* and White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* populations in Quinto Real (Spanish Western Pyrenees); *Biodiversity and Conservation* (2006) 15: 1399-1415.
- Geisler, S., R. Arlettaz en M. Schaub (2008); Impact of weather variation on feeding behaviour, nestling growth and brood survival in Wrynecks *Jynx torquilla*; *Journal of Ornithology*, Volume 149, 597-606.
- Geraedts, J. (2012); Drents- Friese Wold & Leggelderveld: Watersysteemanalyse versie 3.2 definitief; Bijlage VII, Beheerplan Natura 2000 Drents-Friese Wold & Leggelderveld. Dienst Landelijk Gebied, Groningen.
- Glutz von Blotzheim, U.N. & Bauer, K.M. (1980); *Jynx torquilla* Linnaeus 1758 - Wendehals. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. ed U. N. Glutz von Blotzheim, pp. 881-916. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Gorman, G. (2004); *Woodpeckers of Europe. A Study to European Picidae*. Bruce Coleman, Chalfont; pp. 37; 44; 81-94; ISBN 1-87284-205-4



- Klaver, A. (1964); Waarnemingen over de biologie van de Draaihals (*Jynx torquilla* L.); *Limosa*, 37, no. 3-4; pp. 221-231
- Kooijman, A.M., M. Besse, R. Haak, J.H. van Boxtel, H. Esselink, C. ten Haaf, M. Nijssen, M. van Til en C. van Turnhout (2005); Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in open droge duinen. Eindrapport fase 2; Ministerie van LNV, rapportnummer 2005/dk008-O.
- Krijgsveld, K., R.R. Smits en J. van der Winden (2008); Verstoringsgevoeligheid van vogels – Update literatuurstudie naar de reactie van vogels op recreatie; Vogelbescherming Nederland – Bureau Waardenburg, rapport nr. 08-173.
- Manen, W van en J. van Diermen (2010); Wespindief sprookjesvogel exit?; SOVON-nieuws jaargang 23 (2010)4, pp. 8-9.
- Manen W. van, J. van Diermen, S. van Rijn en P. van Geneijgen (2011); Ecologie van de Wespindief (*Pernis apivorus*) op de Veluwe in 2008-2010; Natura 2000 rapport, Provincie Gelderland, Arnhem/stichting Boomtop.
- Meijer, J. (2007); Het woud van verwachting, Ontwikkeling van een inrichtingsvisie voor de Oude Willem binnen het nationaal park Drents Friese Wold; Dienst Landelijk Gebied.
- Meijere de., J.L.F. (1910); Enkele biologische opmerkingen over den draaihals (*Jynx torquilla* L.); Jaarboekje 7: 62-80
- Mermod, M., T.S. Reichlin, R. Arlettaz & M. Schaub (2009); The Importance of ant-rich Habitats for the Persistence of the Wryneck *Jynx torquilla* on farmland; *Ibis* 151, 731 - 742.
- Ministerie van Economische zaken, (2016). Methodendocument voor begrenzing / afbakening van stikstofgevoelige leefgebieden in het Programma Aanpak Stikstof (PAS).
- Nijssen, M.E., A.S. Adams, H.M. Beije, J. Bouwman, D. Groenendijk, D. Bal & N.A.C. Smits (2012a); Herstelstrategie Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2); pp. 14.
- Nijssen, M.E., H.M. Beije, J. Bouwman, D. Groenendijk, N.A.C. Smits (2012b); Herstelstrategie Dotterbloem grasland van beekdalen (leefgebied 6); pp. 12.
- Nijssen, M.E., H.M. Beije, J. Bouwman, D. Groenendijk, N.A.C. Smits (2012c); Herstelstrategie Droog struisgrasland (leefgebied 9); pp. 10.
- Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk, D. Bal & N.A.C. Smits (2012d); Herstelstrategie Bos van arme zandgronden (leefgebied 13); pp. 16.
- Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk & N.A.C. Smits (2012e); Herstelstrategie Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (leefgebied 14); pp. 14.
- Oltmer., K., E. Hees en C. Rougoor (2010); Innovaties rond Natura 2000 gebieden – Kansen en mogelijkheden voor agrarische bedrijven; LEI-rapport 2010-056; LEI, Den Haag; 90 pp.
- Oosten, H. van, P. Beusink, P. de Boer, L. van den Bremer, L. Dijkse, O. Klaassen, F. Majoor, C. van Turnhout en S. Waasdorp (2008); De laatste karakteristieke vogels van het open duin, de dynamiek van populaties op de rand van uitsterven en oplossingen; SOVON-onderzoeksrapport 2008/17. Stichting Bargerveen, Radboud Universiteit Nijmegen en SOVON vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

- Oosten, H. van, A. van den Burg en H. Siepel (2012); Onderzoek naar de teloorgang van de tapuit zorgt voor verrassing; Vakblad natuur, bos landschap nr.5, 2012.
- Pärt, T. (2001); The Effects of Territory Quality on Age-dependent reproductive Performance in the Northern Wheatear, *Oenanthe oenanthe*; Animal Behaviour 2001, 62, 379-388
- Plantinga et al. (2009); De vegetatie van het Drents-Friese Wold 1999-2008 <WILLEM>
- Radchuk, V., M.F. Wallis-De Vries, N. Schtickzelle (2012); Spatially and Financially Explicit Population Viability Analysis of *Maculinea alcon* in The Netherlands; PLoS ONE 7(6): e38684. doi:10.1371/journal.pone.0038684
- Reichlin T. S., M. Schaub, M. H. M. Menz, M. Mermod, P. Portner, R. Arlettaz & L. Jenni (2009); Migration patterns of Hoopoe *Upupa epops* and Wryneck *Jynx torquilla*: an analysis of European ring recoveries. Journal of Ornithology 150: 393 - 400.
- Runhaar, J., C. Maas, A.F.M. Meuleman en L.M.L. Zonneveld (2000); Herstel van vochtige ecosystemen – Handboek; NOV-rapport 9-2; RIZA, Lelystad.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland (2002); Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000 – Nederlandse fauna 5; Nationaal Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey Nederland, Leiden.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland (2010); Broedvogels in Nederland 2008, monitoringsrapport 2010/01
- Tome, D. & D. Denac (2012); Survival and development of predator avoidance in the post-fledging period of the Whinchat (*Saxicola rubetra*): Consequences for conservation Measures. Journal of Ornithology 153 (2012) pp. 131-138.
- Turnhout, C. van, W. van Manen, en J.W. Vergeer (2006a); Jaar van de Tapuit 2005; SOVON-onderzoeksrapport 2006/04; SOVON Vogelonderzoek, Beek-Ubbergen.
- Turnhout. C. van, J. Aben, P. Beusink en M. Geertsma (2006b); Broedsucces en voedselécologie van Tapuiten in de Nederlandse kustduinen. SOVON-onderzoeksrapport 2006/14; SOVON Vogelonderzoek, Beek-Ubbergen.
- Turnhout, C. van, , J. Aben, P. Beusink, F. Majoor, H. van Oosten & H. Esselink (2007); Broedsucces en voedselécologie van Nederland's kwijnende populatie tapuiten; Limosa 80, 117-122.
- Uchelen, E. van, (2006); Praktisch natuurbeheer: amfibieën en reptielen; KNNV uitgeverij; 160 pp; ISBN 978-90-50112-33-8
- Uchelen, E. van, (2010); Amfibieën en reptielen in Drenthe; Uitgeverij Profiel; ISBN 978-90-52944-84-5.
- Vegter, U., T. Tiebosch, and K. Perdijk (1997), Ecohydrologische systeemanalyse integraal waterbeheer project. Iwaco, Groningen.

Weisshaupt, N., R. Arlettaz, T.S. Reichlin, A. Tagemann-Ioset en M. Schaub (2011); Habitat selection by foraging Wrynecks *Jynx torquilla* during the breeding season: identifying the optimal habitat profile; *Bird Study* (2011) 58, 111-119.

Zingg, S., R. Arlettaz en M. Schaub (2010); Nestbox design influences territory occupancy and reproduction in a declining, secondary cavity-breeding bird; *Ardea* 98(1), 2010, 67-75.

Zwarts, L., R.G. Bijlsma, J. van der Kamp en E. Wymenga (2009); *Living on the Edge, Wetlands and birds in a changing Sahel*, KNNV Publishing, ISBN 978 90 5011 280 2.