

Herstelstrategie Dotterbloemgrasland van veen en klei (leefgebied 7)

Bouwman, J.H., M.E. Nijssen, A.S. Adams, H.M. Beije, D. Groenendijk & N.A.C. Smits

Het leefgebied is afgeleid van het natuurdoeltype 3.31 (Dotterbloemgraslanden van veen en klei; Bal et al. 2001). Deze herstelstrategie gaat over het stikstofgevoelige leefgebied van meerdere soorten. Om voor de afzonderlijke soorten het volledige leefgebied in beeld te brengen, staat in Bijlage 1 en 2 van Deel II een compleet overzicht van de leefgebieden van de genoemde soorten.

Leeswijzer

Dit document start met de kenschets (paragraaf 1) en geeft daarna een overzicht van de ecologische randvoorwaarden en regulier beheer van het leefgebied (paragraaf 2). Vervolgens wordt ingegaan op de effecten van atmosferische stikstofdepositie op het leefgebied (paragraaf 3) en op andere processen die de kwaliteit beïnvloeden (paragraaf 4). Vervolgens komen in paragraaf 5 en 6 maatregelen aan bod om de achteruitgang te stoppen, dan wel de kwaliteit te verbeteren. Deze maatregelen dienen in aanvulling op het reguliere beheer (paragraaf 2) te worden uitgevoerd. In paragraaf 7 worden maatregelen voor uitbreiding besproken en in paragraaf 8 komt de effectiviteit en duurzaamheid van de maatregelen aan bod. In paragraaf 9 worden de maatregelen in een overzichtstabel samengevat en het document wordt afgesloten met literatuurreferenties in paragraaf 10.

1. Kenschets

Deze herstelstrategie omvat Dotterbloemgraslanden van veen en klei als leefgebied voor Geel Schorpioenmos, Grote Vuurvlieder, Grutto, Kempmaan, Paapje, Scholekster, Tureluur en Watersnip, zoals omschreven in het natuurdoeltype Dotterbloemgraslanden van veen en klei (3.31). Dit leefgebied omvat kruidenrijke hooilanden op natte tot matig natte, matig zure tot neutrale, vooral zwak eutrofe veen- en kleigronden. Het type komt voor in het Rivierengebied, het Laagveengebied en het Zeekleigebied, lokaal ook in de Duinen en langs de Afgesloten zeearmen. Het komt tot ontwikkeling op plaatsen waar in winter en voorjaar een hoge grondwaterstand aanwezig is, met basenrijk grondwater. Dit leefgebied omvat matig productieve graslanden in verschillende landschappelijke situaties. Het meest komt grasland met Waterkruiskruid en Dotterbloem voor, dat 's winters onder water staat. Dit grasland is min of meer de voortzetting van de verwante beekdalgraslanden, maar dan in de boezem- en vlietlanden van de aangrenzende klei- en veenregio's. Waar menging met mineralenarmer water plaatsvindt, kan ook grasland voorkomen dat rijk is aan Veldrus. In twee zeldzamere vormen van het Dotterbloemgrasland van veen en klei komt de Harlekijn als opvallende soort voor. In het

Laagveengebied komt het vooral in zwak brakke gebieden voor; deze vorm is verwant aan het Bloemrijk rietland (subtype d van het natuurdoeltype 3.24: Moeras). In het Zeekleigebied (en de rand van de Duinen) gaat het om reeds lang geleden ingepolderde, zandige kwelders. Deze graslanden worden niet geïnundeerd, terwijl het kwelwater door de bolle ligging afgevoerd wordt naar sloten en kreken.

In Dotterbloemgraslanden op veen en klei komen acht soorten voor van de Vogel- en Habitatrichtlijn waarvoor de stikstofgevoeligheid van het type een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. De specifieke effecten voor fauna worden beschreven in Deel I (paragraaf 2.4). Afhankelijk van het belang en de functie van dit habitattypen voor de soorten, kunnen ook andere habitats noodzakelijke onderdelen van het leefgebied vormen. Voor een volledig overzicht van de deelhabitats, zie bijlage 1 en 2 van Deel II. De nummers in de kolom 'Effecten van stikstofdepositie' verwijzen naar de betreffende factoren zoals deze zijn beschreven in Deel I.2 (figuur 2.17).

Soortgroep	VHR-soort	Belang en functie	KDW	N-gevoeligheid van leefgebied*	Effecten van stikstofdepositie
Mossen	Geel schorpioenmos		1429	ja	Licht concurrentie door hogere vegetatiestructuur
Dagvlinders	Grote vuurvliinder	Klein: foerageergebied	1429	Ja, indien nectarplanten worden verdrongen	Afname bloemdichtheid (3)
Vogels	Grutto	Klein: foerageergebied	1429	Mogelijk	Afname prooibeschikbaarheid (6)
Vogels	Kemphaan	Groot: voortplantings- en foerageergebied	1429	Mogelijk	Koeler en vochtiger microklimaat (1) + afname prooibeschikbaarheid (6)
Vogels	Paapje	Klein: voortplantings- en foerageergebied	1429	Mogelijk	Afname prooibeschikbaarheid (6)
Vogels	Scholekster	Klein: foerageergebied	1429	Mogelijk	Afname prooibeschikbaarheid (6)
Vogels	Tureluur	Groot: foerageergebied	1429	Mogelijk	Koeler en vochtiger microklimaat (1) + afname prooibeschikbaarheid (6)
Vogels	Watersnip	Groot: voortplantings- en foerageergebied	1429	Mogelijk	Afname prooibeschikbaarheid (6)

* Een verandering van het leefgebied onder invloed van N-depositie is vaak voor slechts een deel van de soorten die van het leefgebied gebruik maakt negatief, terwijl dat voor andere soorten niet het geval is. Daarom kunnen er in de kolom 'N-gevoeligheid van leefgebied' meerdere kwalificaties staan, afhankelijk van de soort die het betreft.

Afbakening voor VR- en HR-soorten: Voor de genoemde VR- en HR-soorten is het gehele leefgebied Dotterbloemgraslanden van veen en klei van belang, maar voor sommige soorten alleen in combinatie met andere leefgebieden of habitattypen. Geel schorpioenmos komt hoofdzakelijk voor op de overgang van dotterbloemgrasland naar Overgangs- en trilvenen, subtype *trilvenen* (habitattypen H7140A). Voor Grutto, Scholekster en Tureluur functioneert het leefgebied hoofdzakelijk als foerageergebied buiten de broedtijd; in de broedtijd worden vaak (aangrenzende) drogere graslanden gebruikt. Voor Kemphaan, Watersnip en Paapje vormen

Dotterbloemgraslanden op klei en veen geschikte voortplantingsgebieden, hoewel de laatste soort ook hoger opgaande vegetatiestructuren nodig heeft om te jagen en dus meer in overgangen naar andere typen voorkomt. De Grote vuurvlieder gebruikt deze graslanden enkel om te foerageren (Bos et al. 2006). De waardplant van deze soort is Waterzuring die groeit langs aangrenzende sloten in het laagveen.

2. Ecologische randvoorwaarden

2.1 Zuurgraad

Het bereik van de zuurgraad is neutraal tot matig zuur (Bal et al. 2001).

2.2 Vochttoestand

Het bereik van de vochttoestand is nat tot matig nat, met zeer nat als aanvullend bereik (Bal et al. 2001).

Gemiddeld laagste grondwaterstand: ondiep tot diep, in mindere mate: zeer ondiep of zeer diep.

Overstroming met rivier- of oppervlaktewater: incidenteel tot nooit, in mindere mate: regelmatig.

2.3.1 Waterherkomst

In polders regen- en vooral oppervlaktewater, in sommige gebieden ook grondwater.

2.3 Voedselrijkdom

Het kernbereik van de voedselrijkdom is zwak eutroof, met mesotroof tot matig eutroof als aanvullend bereik (Bal et al. 2001).

2.4 Landschapsecologische inbedding

In de omgeving dient een hoog waterpeil in winter en voorjaar te worden gehandhaafd, daarbij zorgdragen voor toestroming van (min of meer) baserijk, niet-eutroof oppervlaktewater en eventueel van schoon beekwater; in de zomer het waterpeil laten zakken tot 20 à 80 cm onder maaiveld.

Geen van de genoemde VHR-soorten is voor duurzame instandhouding uitsluitend gebonden aan Dotterbloemgraslanden op veen en klei. Wanneer deze verdwijnen of in kwaliteit verminderen kunnen (aangrenzende) habitats zoals andere natte tot vochtige schraallanden en -voor zover deze nog voorkomen- uitgestrekte verlandingsvegetaties in laagvenen waarschijnlijk als refugium dienen. Voor Geel schorpioenmos en Grote vuurvlieder geldt echter dat wanneer een soort verdwijnt uit een gebied de kans op herkolonisatie zeer gering is. Herkolonisatie van percelen binnen zijn leefgebied (waarbinnen dus binnen één of enkele kilometers ook bezette percelen aanwezig zijn) vindt wel plaats. Voor Grote vuurvlieder kunnen andere bloemrijke vegetaties (bijvoorbeeld extensieve slootranden met Grote kattenstaart en Kale jonker) als alternatieve voedselbron voldoen. Daarnaast is het voor de Grote vuurvlieder van belang dat de groeiplaats van de waardplant van de rupsen (Waterzuring) aanwezig is in nabijgelegen gebieden (Duffey 1968) en van de juiste kwaliteit is (Bink 1986).

Naar de doorwerking van stikstofdepositie op de insectenrijkdom en beschikbaarheid van deze insecten voor vogelsoorten in voedselarme tot matig voedselrijke vochtige graslanden is geen

onderzoek gedaan. Resultaten uit onderzoek aan (experimentele) bemesting, maaibeheer en auto-ecologisch onderzoek aan weidevogels levert wel belangrijke gegevens op die effecten van verhoogde stikstofdepositie aannemelijk maken. [Haddad et al. \(2000\)](#) toonden aan dat bij langdurige stikstofgift (ook bij een gift van <50 kg/ha/jr) de diversiteit van planten en ongewervelden in graslanden afneemt, terwijl de dichtheid en biomassa van insecten per oppervlakte toeneemt. Tegelijkertijd neemt echter de dichtheid van de vegetatie toe, waardoor deze potentiële prooidieren slechter bereikbaar zijn voor vogels, zoals is aangetoond voor vogels in cultuurgraslanden ([Atkinson et al. 2004, 2005](#)). Er is een correlatie tussen hogere bemesting, een grotere dichtheid van de vegetatie ([Hooijmeijer et al. 2011](#)), een toename van de maaifrequentie en een afname in gemiddelde grootte van insecten. Er lijkt door (de consequenties van) vermessing dus een verschuiving op te treden van grote soorten naar kleinere soorten ([Siepel et al. 1989, Siepel 1990](#)), waardoor het juiste prooiaanbod voor insecteneters kan verschromen. Als gevolg van stikstofdepositie op de vegetatie van Dotterbloemhooiland is de productie verhoogd waardoor snel groeiende grassen, zeggen en ruigtekruiden de boventoon gaan voeren. Het is aannemelijk dat voor een insectenetende zigtjager als Paapje deze verruiging leidt tot een lager aanbod of een lagere bereikbaarheid van voedsel. Beide soorten hebben echter naast open delen om te jagen ook ruigere delen nodig. Kuikens van Grutto's eten voornamelijk vliegende insecten ([Van der Weijden & Guldemond 2006](#)). Bij een hogere bemestingsdruk (>100 kg N/ha/jr) komen steeds minder grote insecten voor ([Schekkerman 1997](#)). Als er meer kleine insecten zijn moeten jonge vogels meer insecten eten om voldoende voedsel binnen te krijgen, dit kost extra energie. Een hogere, vochtiger vegetatie kan leiden tot onderkoeling en een nog hogere voedselbehoefte ([Schekkerman 2008](#)). De Kemphaan en de Watersnip gebruiken Dotterbloemhooilanden in meer of minder mate als broedgebied en foerageergebied. Het is aannemelijk dat bij het verschuiven van Dotterbloemhooiland richting een minder heterogeen en ruigere vegetatie als gevolg van stikstofdepositie geschikte nestlocaties verdwijnen en het voedselaanbod afneemt.

Zie de informatie uit de landschapsdoorsneden (Deel III).

2.5 Regulier beheer

Jaarlijks in de zomer maaien, vanaf (op zijn vroegst) eind juli of begin augustus (in principe eens per jaar, eventueel een tweede keer in de herfst als zeggesoorten teveel gaan domineren).. Vooral op veengrond kan het maaien het best uitgevoerd worden met licht materieel. Daarbij geldt dat het voor met name insecten belangrijk is dat jaarlijks (op wisselende plaatsen) ook terreindelen niet of extra laat gemaaid worden. Bemesting met ruige stalmest vindt niet of nauwelijks plaats. Voor de VR-soorten is het uiteraard vooral van belang dat het maai- en grasbeheer is afgestemd op de broedperiode. Verkeerde timing (veelal het vervroegen) van maaieregimes wordt in verschillende studies aangegeven als een van de belangrijkste knelpunten voor onder andere Kievit ([Both et al. 2005](#)) en Grutto (o.a. [Teunissen et al. 2008](#)). Mits het maaibeheer en eventueel aanvullend begrazingsbeheer niet te vroeg in het seizoen wordt uitgevoerd, zullen de genoemde HR- en VR-soorten hiervan waarschijnlijk geen directe versturende problemen ondervinden. Met name Watersnip en Kemphaan zijn gevoelig voor te vroeg maaien (voor half juli) in verband met de nog kleine kuikens. Ook voor de Grote vuurvlieder is het van belang niet te vroeg te maaien. De soort vliegt voornamelijk in juli, in deze periode moeten er voldoende nectarplanten aanwezig zijn ([Bos et al. 2006](#)).

3. Effecten van stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor het leefgebied Dotterbloemgrasland van veen en klei is afgeleid van de natuurdoeltypen 3.30 (Dotterbloemgrasland van beekdalen; Bal et al. 2001). De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 20 kg N/ha/jaar (1429 mol N/ha/jaar) en is gebaseerd op de onderkant empirische range (EUNIS 2.2: Low and medium altitude hay meadows, Bobbink & Hettelingh 2011) gelet op gemiddelde modeluitkomst.

De beeldbepalende vegetatietypen waarop de berekening van de KDW is gebaseerd, zijn:

16Ab2	Associatie van Harlekijn en Ratelaar
16Ab4	Associatie van Boterbloemen en Waterkruiskruid

Vermoed wordt dat alle VHR-soorten hinder kunnen ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in Dotterbloemgrasland leidt tot een verhoogde productie van vooral grassoorten. De effecten die dit kan hebben op de verschillende soorten, zijn verschillend. Geel schorpioenmos is waarschijnlijk het meest gevoelig doordat de soort gemakkelijk verdwijnt als gevolg van lichtconcurrentie door de hoger wordende vegetatie van grassen en kruiden (zie figuur 2.18). Bovendien wordt de soort geassocieerd met zwak gebufferde omstandigheden in de bodem die gemakkelijk kunnen verzuren door depositie.

De overige genoemde VR- en HR soorten zijn in dit leefgebied waarschijnlijk minder gevoelig voor stikstofdepositie dan Geel schorpioenmos, aangezien zij niet direct gevoelig zijn voor de verzurende werking hiervan en zij waarschijnlijk beter bestand zijn tegen een lichte mate van vergrassing, maar onderbouwende studies hiervoor ontbreken. De Grote vuurvlieder gebruikt Dotterbloemgraslanden van veen en klei alleen in het adulte stadium als foerageerplek (bijvoorbeeld Grote kattenstaart, Grote valeriaan, Koninginnekruid). Deze hogere, bloeiende planten worden ook gebruikt als centraal punt binnen de territoria van de mannetjes (Bos et al. 2006). De rupsen van de Grote vuurvlieder foerageren in Nederland alleen op Waterzuring, die niet hier maar in naastgelegen leefgebieden in trilvenen en langs slootkanten voorkomt. Pas wanneer de bloemrijkdom in Dotterbloemgraslanden als gevolg van verzuuring sterk afneemt, zal de Grote vuurvlieder hier door beïnvloed worden. Veranderingen in microklimaat door N-depositie is overigens wel problematisch voor Waterzuring en dus de ei-afzetmogelijkheden van Grote vuurvlieder in het voortplantingshabitat. Ook kan verzuring een negatief effect hebben op de kwaliteit van de voedselplanten (Bink 1986). Naar de doorwerking van stikstofdepositie op de insectenrijkdom en beschikbaarheid van deze insecten voor vogelsoorten in voedselarme tot matig voedselrijke vochtige graslanden is geen onderzoek gedaan. Resultaten uit onderzoek aan (experimentele) bemesting, maaibeheer en auto-ecologisch onderzoek aan weidevogels levert wel belangrijke gegevens op die effecten van verhoogde stikstofdepositie aannemelijk maken. Haddad et al. (2000) toonden aan dat bij langdurige stikstofgift (zelfs bij een gift van <50 kg/ha/jr) de diversiteit van planten en ongewervelden in graslanden afneemt, terwijl de dichtheid en biomassa van insecten per oppervlakte toeneemt. Er komen dus minder soorten in grotere aantallen voor. Er is een correlatie tussen hogere bemesting, een grotere dichtheid van de vegetatie (Hooijmeijer et al. 2011), een toename van de maaifrequentie en een afname in gemiddelde grootte van insecten. Er lijkt door (de consequenties van) vermesting dus een verschuiving op te treden van grote soorten naar kleinere soorten (Siepel et al. 1989, Siepel

1990), waardoor het juiste prooiaanbod voor insecteneters kan verschromen. Ook voor regenwormen wordt een aantalstoename gesignaleerd bij bemesting (Brandsma 1999). Tegelijkertijd neemt echter de dichtheid van de vegetatie toe, waardoor deze potentiële prooidieren slechter bereikbaar zijn voor vogels, zoals is aangetoond voor de Grutto (Kleijn et al. 2007) en andere vogels in cultuurgraslanden (Atkinson et al. 2004, 2005). Voor de Scholekster, Grutto en Tureluur geldt dat Dotterbloemgraslanden voornamelijk buiten de broedtijd als foerageerplek worden gebruikt. Voor Paapje, Watersnip en Kemphaan kan sterke verrijking als gevolg van stikstofdepositie een lager aanbod of een lagere bereikbaarheid van voedsel tijdens de nestperiode tot gevolg hebben (punt 6 figuur 2.18). Graslanden met een gevarieerde vegetatiestructuur hebben een hoger prooiaanbod en lijken ook een betere prooibereikbaarheid te hebben dan dichte grasvegetaties. Gruttokuikens groeien daar dan ook het snelst. Graslanden die bestaan uit hergroei na maaien hebben een lager prooiaanbod (Teunissen & Wymenga 2011). Kuikens van Grutto's eten voornamelijk vliegende insecten (Van der Weijden & Guldemond 2006). Bij een hogere bemestingsdruk (>100 kg N/ha/jr) komen steeds minder grote insecten voor (Siepel 1990; Schekkerman 1997). Als er meer kleine insecten zijn moeten jonge vogels meer insecten eten om voldoende voedsel binnen te krijgen, dit kost extra energie. Anders dan voor de Grutto (Schekkerman 2008) wordt voor Kemphaan en Watersnip, waarvan de nestvliedende kuikens gebruik moeten maken van Dotterbloemgraslanden om te foerageren, verwacht dat zij waarschijnlijk zijn aangepast aan de vochtige omstandigheden en daardoor weinig gevoelig zijn voor vernatting van het microklimaat als gevolg van verrijking.

Het optreden van onderkoeling en voedseltekort – zowel door een koeler microklimaat, kortere foerageertijd als gevolg van een frequente opwarmtijd bij de ouders en een lagere dichtheid en bereikbaarheid van prooien in een dichte vegetatie – is voor kuikens van de Grutto aangetoond in productiegroenlanden (Schekkerman 2008). Het is aannemelijk dat deze effecten ook voor andere weidevogelsoorten optreedt in leefgebieden LG.6, LG.8 en LG.10, maar dit is nog niet aangetoond. Wanneer en voor welke andere weidevogels dit effect optreedt in de betreffende leefgebieden betreft daarom een kennislacune. Wellicht dat een hoge vegetatie in het voorjaar ook de nestgelegenheid voor weidevogels doet afnemen, zoals soms wordt gesuggereerd voor productiegroenlanden, maar hiervoor is in deze voedselarmere leefgebieden nog geen aanwijzing gevonden.

4. Andere omstandigheden die de effecten van stikstofdepositie beïnvloeden

4.1 Verdroging

Verdroging is een probleem dat in veel Dotterbloemgraslanden een rol speelt in de achteruitgang van de kwaliteit van de vegetatie. Voor de genoemde HR- en VR-soorten is vooral relevant dat verdroging bijna altijd leidt tot meer mineralisatie van organische stof, waardoor extra voedingsstoffen vrijkomen. De vegetatie reageert hierop met een verhoging van de biomassa vooral van grassen, zoals dat ook gebeurt als gevolg van stikstofdepositie.

In het algemeen zijn de effecten van verdroging op de VR- en HR-soorten vergelijkbaar met die van stikstofdepositie. Ze versterken elkaar bovendien. Dat geldt ook voor de verzurende invloed die zowel kan uitgaan van verdroging als van depositie.

Drainage van veengronden lijkt de veenstructuur onomkeerbaar te veranderen, zodat ook in natte jaren de N-mineralisatie hoog blijft (Grootjans et al. 1985, Van Duren et al. 1997, Schipper & van der Windt 1985). Na mineralisatie reageert de vegetatie doordat stikstofminnende planten zoals Grote brandnetel en Vogelmuur sterk toenemen en de soortenrijkdom afneemt (Schipper & Van der Windt 1985).

Voor weidevogels als Grutto en Watersnip, die hun voedsel voornamelijk uit de bodem halen, geldt dat verdroging de beschikbaarheid van voedsel (m.n. regenwormen en emelten) sterk vermindert, zowel omdat deze dieper in de bodem zitten als omdat een droge bodem veel minder goed toegankelijk is voor hun snavels (o.a. Green 1988, Brandsma 1999, Teunissen et al. 2008).

4.2 Vermesting via grond- of oppervlaktewater

Ook op plaatsen waar Dotterbloemgraslanden worden beïnvloed door grond- en/of oppervlaktewater dat extra is belast met voedingsstoffen, kan eutrofiëring optreden en daardoor verruiging van de vegetatie. De gevolgen hiervan zijn in principe vergelijkbaar met die reeds eerder zijn beschreven voor N-depositie.

4.3 Voormalige zwaveldepositie en andere sulfaatbelasting

De effecten van voormalige zwaveldepositie en andere sulfaatbelasting in dit habitatype worden verder toegelicht in Intermezzo II van Deel I.

4.4 Ontoereikend regulier beheer

Dotterbloemgraslanden van veen en klei zijn soortenrijke cultuurgraslanden die alleen blijven bestaan bij jaarlijks maaien en afvoeren van de vegetatie. Hierdoor wordt over het algemeen stikstof afgevoerd en de verruiging tegengegaan. Indien het regulier beheer meerdere jaren achtereen wordt nagelaten, hoopt zich organisch materiaal met nutriënten op, waardoor veresting optreedt. De gevolgen daarvan zijn vergelijkbaar met die van stikstofdepositie. Wanneer de schaal of het tijdstip van maaien en afvoeren onvoldoende is afgestemd op de levenscyclus van de HR en VR-soorten, is dat direct schadelijk voor deze soorten. Ontoereikend regulier beheer wordt niet apart onder paragraaf 5 of 6 behandeld.

5. Maatregelen tegen de effecten van stikstofdepositie

5.1 (Extra) maaien

In Dotterbloemgraslanden die in lichte mate zijn verruigd, waardoor versnelde vegetatiegroei of dominantie van stikstofminnende soorten opgetreden is, kan eventueel een aantal jaren een tweede keer in het najaar worden gemaaid (Bal et al. 2001). Het is van belang om de eerste maaibeurt niet vroeger dan eind juli uit te voeren, aangezien zowel de aanwezige broedvogels als de adulten van de Grote vuurvlieder tot die tijd afhankelijk zijn van het voedselaanbod in het grasland. Bij eerder maaien worden wel meer voedingsstoffen afgevoerd wat positief is voor de verschraling. Dit kan echter alleen wanneer de genoemde VR- en HR-soorten niet voorkomen.

5.2 Plaggen

Plaggen op een veraarde veengrond kan tot goede resultaten leiden indien er veel grondwater kan worden aangevoerd. In het geval van een sterke fosfaatbemesting in het verleden dient de fosfaatbeschikbaarheid te worden verlaagd, bijvoorbeeld door het aansnijden van een laag die rijk is aan (fosfaatbindende) ijzeroxiden (Grootjans et al. 2007). Ook hier is het van belang dat slechts een deel van het terrein tegelijk geplagd mag worden, in terreindelen die hun grootste waarde voor de desbetreffende soorten hebben verloren.

6. Maatregelen gericht op functioneel herstel

6.1 Herstel hydrologie

Dotterbloemgraslanden van veen en klei zijn afhankelijk van zeer hoge waterstanden in de winter (met volledige inundatie over langere tijd) en een hoge waterstand in de zomer. Veel plantensoorten in dit zwakgebufferde systeem zijn afhankelijk van continu natte tot vochtige condities en de invloed van kwelwater. Geel schorpioenmos is een soort die uitsluitend wordt aangetroffen onder zeer natte omstandigheden op de gradiënt tussen gebufferd kwelwater en zuurder regenwater. Ook is het voedselaanbod voor volwassen Grutto's, Kemphanen, Watersnippen, Scholeksters en Tureluurs in graslanden met een hoge grondwaterstand hoger dan in droge graslanden (Schekkerman 1997).

Een goede hydrologie voor dit leefgebied houdt in het handhaven van een hoog waterpeil in winter en voorjaar, daarbij zorg dragen voor toestroming van baserijk, niet-eutroof kwelwater. Inundatie mag plaatsvinden, behalve in graslanden met Harlekijn. In de zomer het waterpeil laten zakken tot 20 à 80 cm onder maaiveld (in grasland met Harlekijn liefst minimaal 40 cm). De invloed van baserijkwater is een absolute randvoorwaarde voor Dotterbloemgrasland van goede kwaliteit.

6.2 Stoppen van vermessing via grond- en/of oppervlaktewater

Verruiging als gevolg van vermessing via het grond- en/of oppervlaktewater kan alleen worden voorkomen als de vermessing bij de bron wordt aangepakt. In de praktijk betekent dit vooral dat de uitspoeling van meststoffen van landbouwgronden in de directe omgeving moet worden verminderd of stopgezet.

7. Maatregelen voor uitbreiding

Uitgaande van intensief beheerde, sterk bemeste graslanden kan herstel van het leefgebied plaatsvinden door eerst de hydrologie in orde te maken en daarna de biotische omstandigheden. Hoewel daar nog zeer weinig ervaring mee is lijkt het mogelijk om vanuit een soortenarm vochtig weiland een Dotterbloemhooiland te ontwikkelen door middel van afplaggen gevolgd door maaien en afvoeren. Onder bijzondere omstandigheden is het zelfs mogelijk om door middel van verschrallingsbeheer een 'Harlekijnschraalland' vanuit intensief bemeste productiegraslanden te laten ontstaan. Dit is echter lang niet overal mogelijk.

De ontwikkelingsduur is afhankelijk van de bemestingsgraad in het verleden en kan enkele tot zeer vele decennia duren.

8. Effectiviteit en duurzaamheid

Het leefgebied van de soorten van Dotterbloemgrasland van veen en klei kan bij een goede hydrologische situatie en jaarlijks maai-beheer in de nazomer duurzaam in goede kwaliteit worden behouden.

9. Overzichtstabel

Deze overzichtstabel is bedoeld als ondersteuning bij de te nemen maatregelen uit paragraaf 5 en 6 en dient slechts samen met de tekst te worden toegepast.

Maatregel	Type	Doel	Potentiële effectiviteit	Randvoorwaarden / succesfactoren	Vooronderzoek	Herhaalbaarheid	Responstijd	Mate van bewijs
(Extra) maaien	H/U	Verschralen en vergroten variatie in vegetatie-structuur	Groot	Met ruimtelijke fasering en bij niet verstoorde hydrologie	Niet noodzakelijk	Beperkte duur	Even geduld	H
Plaggen	H/U	Eenmalige afvoer van N-overmaat	Groot	Faseren in ruimte en tijd; hydrologie op orde	Op standplaats	Beperkte duur	Direct (abiot), even geduld (biotisch)	H
Hydrologisch herstel	H/U		Groot	Zie 6.1	LESA	Eenmalig	Even geduld	H
Stoppen vermessing	H/U	Via grond en/of oppervlakte water	Groot	Zie 6.2	Op standplaats	Zo lang als nodig	Even geduld	H

N.B.: Status is overall H in afwachting van nadere onderbouwing

Verklaring kolommen:

Maatregel: soort maatregel, corresponderend met informatie uit paragraaf 5 en 6

Type: H = herstelmaatregel, U = uitbreidingsmaatregel

Doel: beoogde effect van de maatregel (ten behoeve van behoud, herstel en/of uitbreiding)

Potentiële effectiviteit: klein/matig/groot. Effectiviteit van de maatregel (als regime) ten opzichte van andere maatregelen en gerelateerd aan het beoogde effect

Randvoorwaarden / succesfactoren: de belangrijkste randvoorwaarden en succesfactoren van de maatregel

Vooronderzoek: niet noodzakelijk, op standplaats (in het HT zelf of in de directe omgeving), LESA (LandschapsEcologische SysteemAnalyse: Van der Molen 2010).

Herhaalbaarheid: eenmalig (kan maar eenmalig worden uitgevoerd, bijv. dempen sloten); beperkte duur (bij intensivering gaan nadelen opwegen tegen voordelen) of zo lang als nodig (geen negatieve trade-off tussen intensiteit en effectiviteit. Kun je altijd mee doorgaan, geen negatieve gevolgen).

Responstijd: dit betreft het effect van de maatregel (regime): Direct (< 1 jr); Even geduld (1 tot 5 jr); Vertraagd (5 tot 10 jr); Lang (meer dan 10 jr).

Mate van bewijs:

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

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

H – Hypothese: door logisch nadenken is een maatregel geformuleerd die in de praktijk nog niet of nauwelijks is uitgetoetst, maar die in theorie effectief zou kunnen zijn. De aanleiding van de hypothese kan gelegen zijn in analogieën (de maatregel is een vuistregel of bewezen maatregel in een sterk verwant habitatype) of in processen waarvan we denken dat we ze goed begrijpen, maar die echter nog niet op praktijkschaal zijn getoetst. Op basis van ervaringen bij de habitatypen wordt een gunstig effect verwacht voor de geselecteerde diersoorten, maar dit is nog niet getoetst in het veld. Wanneer deze toetsing wel heeft plaatsgevonden, heeft een maatregel de status 'bewezen'.

Kennislacunes

1. Aan welke randvoorwaarden moet een gebied voldoen om plaggen van Dotterbloemhooilanden succesvol te laten zijn?
2. Bij welke mate van stikstofdepositie en voor welke vogelsoorten treden negatieve effecten op als gevolg van een veranderd microklimaat en/of een verandering in voedselbeschikbaarheid?

10. Literatuur

- Atkinson, P.W., D. Buckingham & A.J. Morris 2004. What factors determine where invertebrate-feeding birds forage in dry agricultural grasslands? *Ibis*, 146 (Suppl. 2): 99–107.
- Atkinson, P.W., R.J. Fuller, J.A. Vickery, G.J. Conway, J.R.B. Tallwin, R.E.N. Smith, K.A. Haysom, T.C. Ings, E.J. Asteraki & V.K. Brown 2005. Influence of agricultural management, sward structure and food resources on grassland field use by birds in lowland England. *Journal of Applied Ecology* 42: 932–942.
- Bal, D., H.M. Beije, M. Felliger, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff 2001. Handboek natuurdoeltypen. Rapport Expertisecentrum LNV 2001/020, Wageningen.
- Bink, F.A. 1986. Acid stress in *Rumex hydrolapathum* (*Polygonaceae*) and its influence on the phytophage *Lycaena dispar* (*Lepidoptera, Lycaenidae*). *Oecologia* 70: 447–451.
- Bobbink, R. & J.P. Hettelingh (eds) 2011. Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. Proceedings of an expert workshop, Noordwijkerhout, 23–25 June 2010. RIVM rapport 680359002; 244p.
- Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & De Vlinderstichting 2006. De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (*Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionidea*). –Nederlandse Fauna 7. Leiden. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey–Nederland.
- Both C., Piersma T. & S.P. Roodbergen 2005. Climate change explains much of the 20th century advance in laying date of Northern Lapwing *Vanellus vanellus* in The Netherlands. *Ardea* 93: 79–88.
- Brandtsma, O. 1999. Het belang van bemesting voor het voedselaanbod van weidevogels. *De Levende Natuur* 100: 118–123.
- Duffey, E. 1968. Ecological studies on the large copper butterfly *Lycaena dispar* Haw. *Batavus Obth.* at Woodwalton fen national nature reserve, Huntingdonshire. *J. Appl. Ecol.* 5: 69–96.
- Green, R.E. 1988. Effects of Environmental Factors on the Timing and Success of Breeding of Common Snipe *Gallinago gallinago* (Aves: *Scolopacidae*). *Journal of Applied Ecology* 25: 79–93.
- Grootjans, A.P., P.C. Schipper & H.J. van der Windt 1985. Influence of drainage on N-mineralization and vegetation response in wet meadows I. *Calthion palustris* stands. *Acta Oecol. (Oecol. Plant.)* 6 (4): 403–417.
- Grootjans A., R. Kemmers, H. Everts & E. Adema 2007. Restauratie van Schraallanden op veengronden door afgraven en vernatten. *De Levende Natuur* 108: 108–113.
- Haddad, N.M., J. Haarstad & D. Tilman 2000. The effects of long-term nitrogen loading on grassland insect communities. *Oecologia* 124:73–84.
- Hooijmeijer, J., L.W. Bruinzeel, J. van der Kamp, Th. Piersma, Th. & E. Wymenga 2011. Grutto's onderweg. pp. 15–54. In: Teunissen, W.A. & Wymenga, E. (Eds.) 2011. Factoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van weidevogelpopulaties. Belangrijke factoren tijdens de trek, de invloed van waterpeil op voedselbeschikbaarheid en graslandstructuur op kuikenoverleving. SOVON onderzoeksrapport 2011/10. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. A&W-rapport 1532. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden. Alterra rapport 2187, Alterra, Wageningen.
- Kleijn, D., W.J. Dimmers, R.J.M. van Kats, M.T.C.P. Melman & H. Schekkerman 2007. De voedselsituatie voor gruttokuikens bij agrarisch mozaïekbeheer. Alterra, Wageningen. Alterra-rapport 1487; 50p.

- Schaminée, J., A. Jansen, F. Bink, E. Hazebroek, M. Horsthuis, H. Sierdsema, A. Stortelder, C. Swertz & R. van 't Veer 1998. Wegen naar natuurdoeltypen. Ontwikkelreeksen en hun indicatoren voor herstelbeheer en natuurontwikkeling (sporen A en B). IKC Natuurbeheer, IBN-DLO, KIWA, SOVON. Rapport IKC Natuurbeheer nr. 26.
- Schekkerman, H. 1997. Graslandbeheer en groeimogelijkheden voor weidevogelkuikens. IBN-DLO Instituut voor Bos en Natuuronderzoek. DLG-publicatie 102. IBN-rapport 292 ISSN: 0928-6888.
- Schekkerman, H. 2008. Precocial problems : shorebird chick performance in relation to weather, farming, and predation. PhD Thesis, University of Groningen, The Netherlands.
- Schipper, P.C. & H.J. van der Windt 1985. Influence of drainage on N-mineralization and vegetation response in wet meadows I. *Calthion palustis* stands. *Acta Oecol (Oecol Plant.)* 6: 403-417.
- Siepel, H., J. Meijer, A.A. Mabelis & M.H. den Boer 1989. A tool to assess the influence of management practices on the surface macrofauna of grasslands. *Journal of Applied Entomology* 108: 271-290.
- Siepel, H. 1990. The influence of management on food size in the menu of insectivorous animals. In: Sommeijer, M.J. & J. van der Blom (eds.). *Experimental and applied entomology, Proc. Neth. Entomol. Soc. Amsterdam II*: 69-74.
- Teunissen, W., Chr. Klok, D. Kleijn & H. Schekkerman 2008. Factoren die de overleving van weidevogelkuikens beïnvloeden. Rapport DK nr. 2008/dk101, Ede.
- Teunissen, W.A. & Wymenga, E. (Eds.) 2011. Factoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van weidevogelpopulaties. Belangrijke factoren tijdens de trek, de invloed van waterpeil op voedselbeschikbaarheid en graslandstructuur op kuikenoverleving. SOVON onderzoeksrapport 2011/10. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. A&W-rapport 1532. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden. Alterra rapport 2187, Alterra, Wageningen.
- Van Dobben, H.F., R. Bobbink, A. van Hinsberg & D. Bal 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra-rapport, Wageningen.
- Van Duren, I.C., D.M. Pegtel, B.A. Aerts & J.A. Inberg 1997. Nutrient supply in undrained and drained *Calthion* meadows. *Journal of Vegetation Science* 8: 829-838.
- Van der Weijden, A.G.G. & J.A. Guldmond 2006. Wormenland en Vliegjesland. Bemesting in relatie tot voedsel voor de grutto. CLM Onderzoek en Advies, Culemborg.