

**Hierna volgend
artikel is
afkomstig uit:**

De **Levende Natuur**

**Doelstelling van
'De Levende Natuur'**
Het informeren over
ontwikkelingen in onderzoek,
beheer en beleid op het
gebied van natuurbehoud
en natuurbeheer,
die van belang zijn voor
Nederland en België.
De artikelen zijn vooral
gebaseerd op eigen
ecologisch onderzoek,
ervaring of waarneming
van de auteurs.

De Levende Natuur
verschijnt 6x per jaar,
waaronder tenminste
één themanummer.

***U kunt zich abonneren
via onze website:***

[www.delevendenatuur.nl/
lezersservice.php](http://www.delevendenatuur.nl/lezersservice.php)

***of deze bon opsturen
naar:***

Abonnementenadministratie
De Levende Natuur
Antwoordnummer 7086
3700 TB Zeist

Tel. 085 0407400
klantenservice@virtumedia.nl

JA ik wil graag een abonnement
op *De Levende Natuur*

naam: _____

adres: _____

postcode: _____

woonplaats: _____

telefoon: _____

e-mail: _____

**Ik machtig *De Levende Natuur* om het abonnementsgeld
af te schrijven van rekening:**

bank/giro: _____

naam: _____

plaats: _____

datum: _____ handtekening:

Graag aankruisen:

- proefabonnement** – € 13,- (drie nummers)
- particulier** – € 38,- (NL + B) – overige landen € 45,-
- instelling/bedrijf** – € 60,-
- student/promovendus** – € 13,50*

* (max. vier jaar; graag kopie college- of PhD kaart bijvoegen)
Na vier jaar gaat dit abonnement automatisch over in een regulier abonnement.

De prijsontwikkeling kan het stichtingsbestuur dwingen de tarieven
aan te passen. Tevens bent u gerechtigd om uw bank opdracht te geven
het bedrag binnen 30 dagen terug te boeken.



Aekingerbroek na ontgronding met exclosure in 2017 (het raster van de exclosure is verwijderd); de vlinders waren het meest talrijk langs de voormalige exclosure (Foto M. Wallis de Vries).

Effecten van ontgronden op vegetatie en dagvlinders

Voor de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland is natuurontwikkeling op voormalige landbouwgrond vaak een belangrijk onderdeel. Daarbij vormt de achterblijvende nutriëntenlast een belemmering voor de ontwikkeling van een soortenrijke vegetatie en de bijbehorende faunagemeenschap. Het afvoeren van de voedselrijke bovengrond door ontgronding is dan één van de opties om een snelle verschraling te bereiken. In dit artikel worden de langjarige ontwikkelingen geëvalueerd voor vaatplanten en dagvlinders.

Michiel Wallis de Vries & René Bult

In 2008 is een evaluatie uitgevoerd van de resultaten van natuurontwikkeling na ontgronding (Bekker, 2008). Dat betrof vooral de botanische ontwikkeling. De ontwikkeling van de fauna na ontgronding is alleen bij dagvlinders (Wallis de Vries & Ens, 2004 en 2010; Bekker & Wallis de Vries, 2009) en in mindere mate bij loopkevers (Verhagen, 2007) en spinnen (Maelfait et al., 2008) onderzocht. Inzicht

in de ontwikkelingen op langere termijn ontbreekt tot op heden zowel voor de flora als de fauna.

De best bestudeerde ontgrondingslocaties zijn enkele gebieden op de hoge zandgronden (Klooker et al., 1999; Verhagen et al., 2003), waar natuurontwikkeling door ontgronding al vroeg is toegepast. Daar is ook de kolonisatie door dagvlinders onderzocht (Wallis de Vries & Ens, 2004 en

2010). Dit bood een goede gelegenheid om inzicht te verkrijgen in de ontwikkelingen op langere termijn. De centrale vraag in het onderzoek was: in hoeverre heeft de eerdere vestiging van kenmerkende soorten van vaatplanten en dagvlinders van voedselarme zandgronden geleid tot een blijvend vervolg? En in hoeverre kunnen knelpunten als dispersie en habitatkwaliteit het kolonisatiesucces beperken.



Fig. 1. Ligging van de acht studiegebieden.

Studiegebieden

Het onderzoek (Wallis de Vries & Bult, 2018) betrof acht studiegebieden op Pleistocene zandgronden in de drie noordelijke provincies van Nederland (fig. 1). Alle terreinen zijn in het verleden als productiegewasland of akker in gebruik geweest en zijn tussen 1990 en 1994 ontgrond ten behoeve van natuurontwikkeling. Op grond van abiotische condities werden de potenties bij aanvang in de meeste terreinen het hoogste geacht voor natte heide en vochtig heischraal grasland; alleen het Hullenzand en de Tichelberg boden ook meer kansen voor droge heide (Klooker et al., 1999). Na ontgroning is er alleen in een deel van de Bakkeveense duinen en de Delleboersterheide heidemaaisel van het aangrenzende heidegebied uitgestrooid, maar in de andere terreinen is de vegetatie het resultaat van spontane kolonisatie.

De beschikbaarheid van brongebieden met goed ontwikkelde levensgemeenschappen van heiden en schraallanden in de omgeving verschilde sterk tussen de gebieden. In vijf gebieden waren deze op korte afstand goed vertegenwoordigd. In de drie Groningse gebieden bestond de omgeving vooral uit agrarisch gebied, dan wel bos of soortenarme graslanden. Het vervolgbeheer na de ontgroning bestond overal uit extensieve begrazing met vee. In alle terreinen kon het vee vrijelijk bewegen tussen de omgeving en de ontgronde delen, zodat transport van diasporen kon plaatsvinden. Op de Tichelberg is de begrazing echter na verloop van tijd gestopt en op de Ennemaborg is de begrazingsintensiteit zeer laag. Voorts is de ruigere vegetatie in drie terreinen aanvullend kleinschalig gemaaid in de Bakkeveense duinen, Delleboersterheide en Eexterveld.

Onderzoeksopzet

Voor een selectie van 83 kenmerkende soorten vaatplanten van heiden en schraallanden is een herhaling uitgevoerd van de

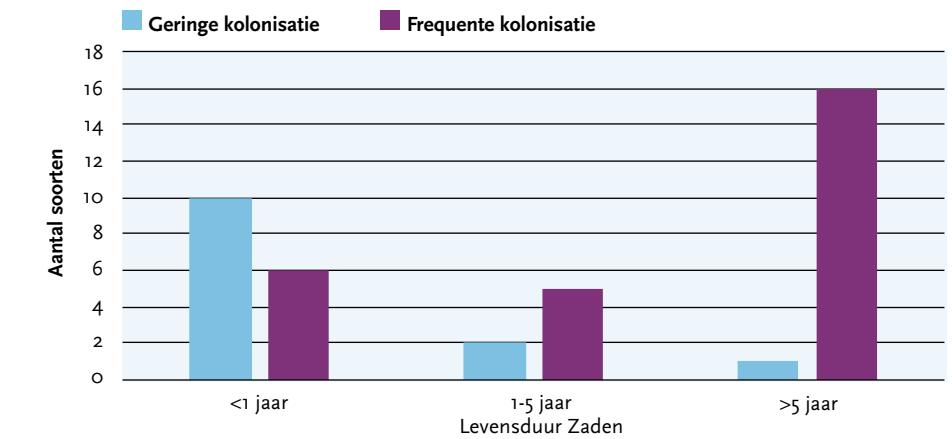


Fig. 2. Significant verschil in kolonisatiefrequentie ($p < 0,001$) na ontgroning van in de omgeving aanwezige kenmerkende soorten van heiden en schraallanden met verschillende levensduur van de zaden.

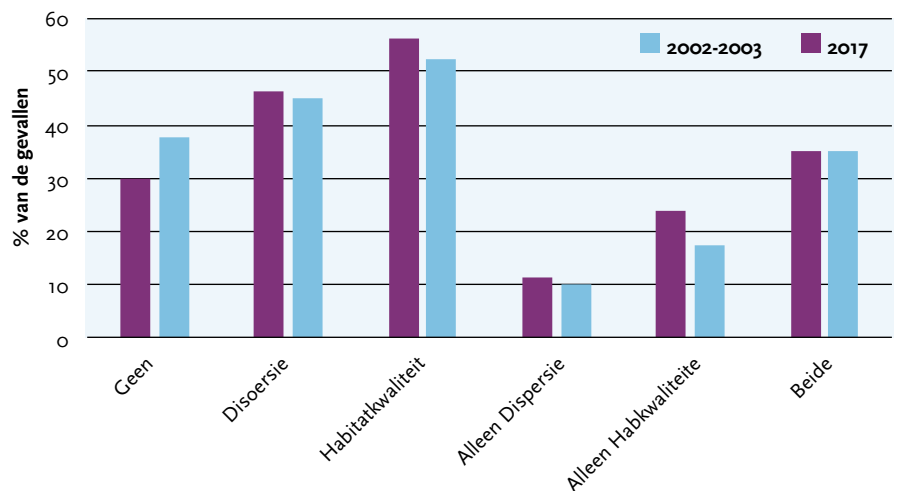


Fig. 3. Percentage van knelpunten voor vestiging van de kenmerkende soorten van dagvlinders in de ontgronde gebieden op basis van dispersie en/of habitatkwaliteit (8 terreinen x 10 soorten).

inventarisatie door Klooker et al. (1999) en Verhagen et al. (2003). In vakken van 1x1 m in het ontgronde gebied werd de presentie van de kenmerkende soorten genoteerd. Eerdere opnamen van de jaren 1994-2001 omvatten in elk terrein tussen 76 en 211 opnamen. In 2017 zijn in elk terrein 100 opnamen gemaakt. Knelpunten voor vestiging van plantensoorten werden vooral beschouwd in relatie tot de aanwezigheid in het omringende kilometerhok en de levensduur van zaden in de zaadbank (Bekker, 2008).

De talrijkheid en soortenrijkdom van de dagvlinders zijn in 2002 en 2003 vastgesteld langs vaste transecten. Daartoe werd in elk gebied één route uitgezet op het ontgronde gebied en één in de omgeving daarvan. De vlinders werden geteld volgens de methode van het landelijk meetnet (Van Swaay et al., 2011), waarbij beide terreinden aansluitend werden bezocht.

Als indicatie van habitatkwaliteit voor de vlinders [zie Kader] zijn in 2002 en 2017 vegetatie- en structuuroptnamen gemaakt langs alle secties van de monitoringroutes

voor de dagvlinders, zowel in het ontgronde gebied als in het referentiegebied in de omgeving.

Voor de dagvlinders zijn verschillen in de soortenrijkdom en talrijkheid tussen ontgrond en referentie enerzijds en tussen de periode 2002-2003 en 2017 anderzijds geanalyseerd met standaard lineaire modellen, waarbij ontgroning (wel/niet), periode en hun interactie als verklarende factoren werden opgenomen en terrein als random factor. Bij de talrijkheid werden de aantallen $\log_{10}(n+1)$ -getransformeerd en voor de periode 2002-2003 gemiddeld over de twee jaren.

Algehele ontwikkeling in de vegetatie

In de eerste jaren na ontgroning waren gewoon struisgras, geknikte vossenstaart, gestreepte witbol, pitrus en soms ook witte klaver de meest voorkomende plantensoorten; lokaal vergezeld van soorten als grote weegbree en kruipende boterbloem. In 2001, zeven jaar na ontgronden, waren deze al veel minder algemeen en in 2017 had van deze soorten alleen gewoon



Heideblauwtje en Bruine vuurvlieder vestigden zich na ontgronding in verschillende terreinen (Foto M. Wallis de Vries).

struisgras nog geregeld een bedekking van gemiddeld meer dan 5%. Pitrus was vrijwel overal sterk afgenomen; alleen in de ontgronde laagten van het Eemboerveld was deze nog dominant. De totale bedekking van de vegetatie bleef tussen 2002 en 2017 met gemiddeld 90% vergelijkbaar. Nieuw opgekomen aspectbepalende soorten waren meestal struikheide, dophei en in het Aekingerbroek ook kraaiheide. In de Ennemaborg is een groot deel van het ontgronde terrein gedomineerd geraakt door opslag van berk, els en wilg en het ontgronde deel van de Tichelberg is vrijwel dicht gegroeid met vooral berk.

Vestiging kenmerkende soorten flora

Van de 83 kenmerkende plantensoorten voor heiden en schraallanden waren er 73 in de omgeving van minstens één van de ontgronde terreinen aanwezig, maar in de vijf terreinen met natuurrijke omgeving waren dit er meer dan in terreinen in meer agrarische omgeving (Tabel 1). In vijf ontgronde terreinen nam het aantal kenmerkende soorten toe in de tijd. In drie terreinen nam het aantal kenmerkende soorten juist af tussen 2001 en 2017 door sluiting van de vegetatie. In het Aekingerbroek vooral door toenemende dominantie van kraaiheide en in de Ennemaborg en de Tichelberg door bosopslag van wilg en berk.

In 2017 had gemiddeld de helft van de in de omgeving aanwezige kenmerkende plantensoorten zich op de ontgronde terreinen gevestigd (Tabel 1). Soorten van natte schraallanden waren met 70% koloniserende soorten het meest succes-

vol, gevolgd door soorten van droge heide, heischrale graslanden en natte heide. Pioniersoorten van het Dwerghaververbond hadden hun optimum in 2001, maar waren in 2017 in de opgroeiende vegetatie op hun retour. Tussen 2001 en 2017 namen vooral de kenmerkende soorten van heischrale graslanden en in mindere mate ook van droge heide toe. Dit gold in meerdere terreinen voor struikheide, pilzegge, tandjesgras, stijve ogentroost, fijn schapengras, liggend walstro, borstelgras en tormentil.

Van de 48 kenmerkende plantensoorten die voorkwamen in de omgeving van minimaal vier van de acht ontgronde gebieden, was voor 40 soorten ook de levensduur van de zaden bekend. Hiervan waren de soorten met lange levensduur van de zaden significant vaker succesvol in het koloniseren van de ontgronde gebieden dan de soorten met een levensduur korter dan één jaar, zoals liggende vleugeltjesbloem, blauwe knoop en moerasviooltje (fig. 2). De zes soorten met kortlevende zaden die toch goed koloniseerden – drie grasachtigen, twee composieten en kraaiheide (waarvan de levensduur mogelijk toch langer is, namelijk tot 4 jaar; Bell & Tallis, 1973) – hebben een overvloedige zaadproductie en een behoorlijke dispersiecapaciteit via wind of dieren.

Ontwikkelingen dagvlinders

Van de tien kenmerkende soorten dagvlinders van heiden en schraallanden werden er in 2002-2003 zeven in de ontgronde terreinen geteld en in 2017 acht (tabel 2); het gentiaanblauwtje werd nieuw waarge-

nomen in het Eexterveld. Kommavlieder en aardbeivlieder werden nog helemaal niet op de ontgronde terreinen waargenomen. Of soorten wel of niet werden waargenomen hing ook in 2017 steeds sterk samen met hun aanwezigheid in de omgeving: de drie algemene soorten waren daar in ruim de helft van de gevallen aanwezig, de schaarse soorten in ruim een derde en de zeldzame soorten slechts in één geval.

Zowel voor de kenmerkende soorten als voor overige soorten was de soortenrijkdom in 2017, net als in 2002-2003 lager in de ontgronde gebieden dan in de omgeving. Voor beide groepen was de soortenrijkdom in 2017 lager dan in 2002-2003, in vergelijkbare mate voor de ontgronde delen en de referentie in de omgeving. Op de Tichelberg werden in 2017 op het dicht gegroeide ontgronde deel in het geheel geen vlinders meer geteld en op de Ennemaborg werden nog wel vijf algemene soorten gezien, maar geen kenmerkende soorten meer.

in de vijf heideterreinen nam het aandeel vlinders van kenmerkende soorten tussen 2002-2003 en 2017 significant toe op ontgronde delen, terwijl dit aandeel in de omgeving niet significant veranderde.

Knelpunten voor dagvlinders

In 2017 was net als in 2002-2003 de habitatkwaliteit voor de kenmerkende soorten nog steeds een belangrijker knelpunt dan isolatie van bronpopulaties (fig. 3). Voor de zeldzame soorten waren vaak zowel habitatkwaliteit als isolatie

beperkend (kader 1). Netto was het aantal knelpunten in 2017 wel verminderd. Dit was vooral het gevolg van het toegenomen aanbod aan waard- en in mindere mate ook nectarplanten. Vocht en voedselrijkdom bleven onveranderd. De kwaliteit ten aanzien van structuur nam vooral in de Ennemaborg en op de Tichelberg af door het dichtgroeien met bosopslag.

Lange-termijn ontwikkeling vegetatie

De vegetatie heeft zich na ontgronding in het begin van de jaren '90 nog aanzienlijk ontwikkeld tussen 2001 en 2017. Tussen 2001 en 2017 namen vooral de kenmerkende soorten van droge heide en heischrale graslanden toe. Soorten van nat schraalland hadden zich vaak al gevestigd, maar handhaafden zich goed. Het aantal terugkerende plantensoorten nam toe met de rijkdom van de omgeving. De frequent aangetroffen soorten waren steeds van de directe omgeving bekend en hadden vaak een langlevende zaadvoorraad, terwijl de soorten die ondanks hun aanwezigheid in de omgeving niet terugkeerden vaak kort levende zaden hadden. Dit geeft aan dat de beschikbaarheid van zaden voor vestiging, vanuit de omgeving of vanuit de zaadbank, een belangrijke beperking blijft voor herstel van volledige plantengemeenschappen.

Boven verwachting, gezien de landelijke achteruitgang (Van der Zee, 2017), was de positieve ontwikkeling voor soorten van heischrale graslanden sinds 2001. Er verschenen diverse soorten met kortlevende zaden, zoals fijn schapengras, borstelgras en in het Eexterveld ook heidekartelblad. Deze soorten waren in de omgeving redelijk talrijk en zijn vermoedelijk via vee of maaimachines verspreid. Andere soorten met kortlevende, maar slechter verspreidende zaden bleven echter afwezig, zoals hondsviooltje en liggende vleugeltjesbloem.

Lange-termijn ontwikkeling dagvlinders

Bij de dagvlinders was over de hele linie de habitatkwaliteit tussen 2002 en 2017 verbeterd, met name door toename van waardplanten en deels ook nectarbronnen. Van de schaarse soorten was het heideblauwtje de meest succesvolle, met kolonisatie van vijf van de acht terreinen. De ontgronde terreinen bieden vaak een goede combinatie van jonge struikheide en dophei als waardplant en de wegmier,

Terrein	Aantal soorten in omgeving	% van in omgeving aanwezige soorten gevestigd		
		1994	2001	2017
Natuurlijke omgeving				
Aekingerbroek	59	10	47	37
Eexterveld	58	21	43	52
Hullenzand	55	11	27	44
Delleburen	43	16	56	72
Bakkeveen	38	37	61	71
Agrarische omgeving				
Ennemaborg	26	15	46	38
Eemboerveld	38	16	53	58
Tichelberg	28	46	79	54
Gemiddeld	43	22	51	53

Tabel 1. Aantal kenmerkende plantensoorten van heiden en schraallanden die zich vanuit de omgeving tussen 1994 en 2017 vestigden op de ontgronde delen van de acht studiegebieden; met percentages van de in de omgeving aanwezige soorten.

waarmee het heideblauwtje in symbiose leeft, koloniseert dergelijke gebieden al snel.

De bruine vuurvlieder verdween in drie van de vier gekoloniseerde ontgronde gebieden en verscheen op de Delleboersterheide. Hoewel de achteruitgang van de soort te wijten zou kunnen zijn aan de afname van pioniervegetatie met de waardplant schapenzuring, bleef de verwante kleine vuurvlieder in deze terreinen even talrijk. Het is onduidelijk of dit verschil veroorzaakt wordt door verschillende habitateisen of doordat de kleine vuurvlieder meer in de omgeving voorkomt.

Isolatie ten opzichte van de bronpopulaties blijft voor de zeldzame soorten een groot knelpunt, maar ook zonder deze beperking is de habitatkwaliteit nog onvoldoende voor de vestiging van kommavlieder en gentiaanblauwtje. Voor kommavlieder zijn de ontgronde terreinen vaak te nat en komen de waardplanten fijn schapengras of buntgras niet in voldoende dichtheid en in een voldoende open vegetatiestructuur voor. In het Nationale Park De Hoge Veluwe is eerder wel gebleken dat de kommavlieder zich succesvol kan vestigen en voortplanten in oude wildweiden op droge locaties, waar zich na verloop van tijd de vereiste heischrale condities kunnen ontwikkelen (Wallis de Vries & Bokdam, 2016). Op droge locaties lijkt het in principe mogelijk om ook voor deze soort door ontgronding geschikt leefgebied te herstellen. Voor het gentiaanblauwtje is de aanwezigheid van de waardmieren niet onderzocht, maar op basis van de ontwikkeling na plaggen (Wallis de Vries et al., 2018) is het aannemelijk dat deze zich inmiddels hebben gevestigd. Echter, de vereiste dichtheid aan klokjesgentianen van

voldoende groot formaat was nog nergens voldoende.

Een uitzondering op de beperking in habitatkwaliteit voor zeldzame soorten was de aardbeivlieder, waarvoor de habitatkwaliteit met de toename van zijn waardplant tormentil in de meeste ontgronde terreinen geschikt lijkt, maar isolatie het knelpunt blijft. Rond de Sallandse Heuvelrug heeft deze soort zich vanuit een restpopulatie succesvol weten te vestigen in natuurontwikkelingsgebied op voormalige landbouwgrond (Wallis de Vries et al., 2016).

Aanbevelingen voor het beheer

Na ontgronding tussen 1991 en 1994 hebben vegetatie en faunagemeenschappen zich in de onderzochte gebieden spontaan ontwikkeld, grotendeels zonder introductie van zaden door maaisel. In het ontgronde gebied van de Bakkeveense duinen werd op een groot deel heidemaaisel uitgestrooid. Dat is nog steeds duidelijk zichtbaar: met toevoeging van heidemaaisel is een door heide gedomineerde vegetatie ontstaan, op plaatsen zonder toevoeging is de vegetatie grazig gebleven (maar wel steeds soortenrijker geworden). Uitrijden van maaisel is inmiddels een reguliere maatregel geworden omdat eerder onderzoek al dispersieproblemen voor de terugkeer van de kenmerkende flora liet zien. Het huidige onderzoek bevestigt dat ook na 25 jaar dispersie nog een belangrijk knelpunt blijft. Herintroductie van plantensoorten via maaisel lijkt dus een zinvolle maatregel.

Toch zijn er ook na 2001 nieuwe koloniaties opgetreden. In de meeste terreinen was voor de kenmerkende plantengemeenschappen van heiden en schraallanden meer dan de helft van de kenmerkende



Eexterveld: ontgronde deel in 2017 met bloeiende gevlekte orchis en heidekartelblad (Foto M. Wallis de Vries).



Bakkeveense duinen in 2017 op de overgang tussen de zone met heidemaaisel (rechts) en zonder (links) (Foto M. Wallis de Vries).

soorten inmiddels aanwezig. Dit hangt nauw samen met het vervolgbeheer. In zeven van de acht studiegebieden wordt extensief begraasd. Op de Tichelberg is de eerder al zeer extensieve begrazing gestaakt en is het ontgronde gebied snel dicht gegroeid met opslag van berk. Veel kenmerkende soorten voor de flora en alle kenmerkende soorten voor de dagvlinders zijn uit het gebied verdwenen. In de Ennemaborg was de begrazingsintensiteit vanuit de doelstelling van een “natuurlijke ontwikkeling” vanaf het begin zeer gering. Ook hier was in 2017 het ontgronde gebied grotendeels met opslag dichtgegroeid en nam de soortenrijkdom af.

Aanvullend op de extensieve begrazing is in diverse gebieden ook gemaaid op verruigende delen en wordt lokaal ook opslag verwijderd. Het maaien en afvoeren heeft waarschijnlijk niet alleen gezorgd voor een verminderde productiviteit en opener vegetatiestructuur, waarin nieuwe soorten zich makkelijker kunnen vestigen, maar ook is het aannemelijk dat de maaimachines voor aanvoer van zaden van

kenmerkende soorten hebben geleid. Aanvullend gericht maaien van ruige vegetatie kan ook daarom een waardevolle aanvulling zijn voor het herstel van de vegetatie van heiden en schraallanden. Tegelijkertijd met het doorbreken van de dominantie van ruige vegetatie is het echter voor de insecten ook van grote waarde om structurelementen als verspreide braamstruiken, kleine (vroeg bloeiende!) wilgenstruwelen, een solitaire vuilboom en een bosje brandnetels of distels te laten staan: deze bieden zowel voedsel (via nectar of als waardplant) als beschutting of een veilige plek voor verpoping of overwintering.

Conclusie

Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden is sinds 1990 op zeer veel plaatsen uitgevoerd, maar naar verhouding zijn er maar weinig projecten door monitoring gevolgd (Bekker, 2008). Het uitgevoerde onderzoek biedt voor het eerst inzicht in de gevolgen van de ontwikkelingen na 25 jaar voor de vegetatie en de dagvlinderfauna.

Voor de vegetatie van heiden en schraallanden heeft het herstel doorgezet, maar vormt isolatie van bronpopulaties nog altijd een belangrijk knelpunt. Voor dagvlinders geldt dit ook, maar vormt ook de habitatkwaliteit, ondanks een positieve ontwikkeling, nog steeds een belangrijke belemmering voor herkolonisatie. Van de Rode Lijst-soorten was het heideblauwtje het meest succesvol en de bruine vuurvlinder in mindere mate. Isolatie is vooral voor de zeldzame soorten een probleem. Voor de aardbeivlinder lijkt natuurontwikkeling na ontgroning goede mogelijkheden voor habitat herstel te bieden.

Belangrijke kanttekening is dat het succes van de maatregel staat of valt met het gevoerde vervolgbeheer om de openheid van het ontgronde gebied in stand te houden. Behalve de extensieve begrazing biedt ook het aanvullende maatwerk van maaien tegen verruiging en het tegelijkertijd sparen van structurelementen als braamstruiken een belangrijke meerwaarde voor een soortenrijke gemeenschap van planten en vlinders.

Terrein	HEIDESOORTEN MET REGIONALE STATUS									
	Algemeen			Schaars				Zeldzaam		
	Kleine vuurvlinder	Hooibeestje	Groot dikkopje	Groentje	Heivlinder	Bruine vuurvlinder	Heideblauwtje	Komma-vlinder	Gentiaanblauwtje	Aardbeivlinder
Aekingerbroek	XX	XX		-X	-X	X-	-X		v	
Delleburen	XX	XX	-X		∧	-x	XX		v	v
Bakkeveen	XX	XX	X-	XX		X-	XX		v	
Hullenzand	XX	XX		-X	Xx	X-	Xx			
Eexterveld	X-	XX	X-				-X		-X	
Eemboerveld	XX	XX	XX			XX				
Tichelberg	X-	X-								
Ennemaborg	X-	X-								

Tabel 2. Aanwezigheid van kenmerkende soorten van dagvlinders van heiden en schraallanden in 2002-2003 en 2017 in acht studiegebieden. XX soort aanwezig in beide perioden, -X soort afwezig in eerste maar aanwezig in tweede periode, X- soort aanwezig in eerste maar afwezig in tweede periode, x soort buiten telroute gezien. De achtergrondkleur geeft de aanwezigheid van bronpopulaties in de omgeving aan (donker: grote populatie, licht: kleine populatie, v bronpopulatie verdwenen sinds ontgroning, ∧ bronpopulatie gevestigd na 2003).



Ennemaborg: dicht gegroeide locatie langs de monitoringroute voor vlinders op het ontgronde deel in 2017 (Foto M. Wallis de Vries).



Ennemaborg: ontgrond deel in 2001 (Foto M. Wallis de Vries).

Kader: Beoordeling knelpunten voor dagvlinders

De knelpunten voor vestiging in de ontgronde terreinen zijn voor tien voor heiden en schraallanden kenmerkende soorten dagvlinders voor beide perioden beoordeeld op basis van criteria voor habitatkwaliteit en de isolatie ten opzichte van bronpopulaties in de wijdere omgeving. Isolatie werd daarbij als knelpunt genoteerd wanneer bronpopulaties verder dan 2,5 km van het ontgronde gebied verwijderd waren. Knelpunten in de habitatkwaliteit werden bepaald aan de hand van vegetatieopnamen. Hieruit werd de aanwezigheid en abundantie van waardplanten en nectarbronnen afgeleid, evenals de vegetatiestructuur en Ellenberg-indicatiewaarden voor vocht en stikstof. De grenswaarden voor habitatkwaliteit zijn afgeleid uit eerder onderzoek en toegelicht in Wallis de Vries & Ens (2010).

SOORT	WAARDPLANTEN	NECTARBRONNEN	STRUCTUUR	VOCHT-GETAL	STIKSTOF-GETAL
Zeldzame soorten					
aardbeivlinder	tormentil kruipganzerik		Beschutting hoge vegetatie	–	<4,6
gentiaanblauwtje	klokjesgentiaan (>10/100 m ²)	dophei (>10% bedekking)	Polvormige structuren voor waardmieren	>7,2	<2,9
kommavlinder	fijn schapengras (>10% bedekking)	struikhei, biggenkruid gewone rolklaver	>10% kale bodem	<4,3	<3,6
Schaarse soorten					
bruine vuurvlinder	veldzuring schapenzuring			–	<5,1
groentje	dophei (>10% bedekking)	vuilboom, blauwe bosbes	Beschutting hoge vegetatie	>6,0	<2,5
heideblauwtje	struikhei (>10% bedekking)	dophei (>10% presentie) gewone rolklaver	≥5% kale bodem	>6,2	<2,2
heivlinder	fijn schapengras struisgrassen	struikhei, biggenkruid gewone rolklaver	>10% kale bodem	<4,3	<4,9
Algemene soorten					
groot dikkopje	Diverse breedbladige grassen			>5,5	<5,5
hooibeestje	Diverse grassen			<5,7	<6,3
kleine vuurvlinder	veldzuring schapenzuring			<7,5	<6,6

Literatuur

Bekker, R.M., 2008. 20 jaar ontgronden voor natuur op zandgronden; Evaluatie van ontgroning als maatregel ten behoeve van natuurontwikkeling. Eindrapport. Rijksuniversiteit Groningen, Community and Conservation Ecology Group, Haren.

Bekker, R.M. & M.F. Wallis de Vries, 2009. Dagvlinders en natuurontwikkeling: meer vlinders door ontgroning? *De Levende Natuur* 110(1): 28-32.

Bell, J.N.B. & J.H. Tallis, 1973. Biological flora of the British Isles. *Journal of Ecology* 61: 289-305.

Klooker, J., R. van Diggelen, J.P. Bakker, B. Aerts, R.M. Bekker & R. Strykstra, 1999. Natuurontwikkeling op minerale gronden: ontgronden: nieuwe kansen voor bedreigde plantensoorten? Rijksuniversiteit Groningen, Laboratorium voor Plantenoecologie, Haren.

Maelfait, J.-P., H.J.W. Vermeulen, G. Spoek & R. van Diggelen, 2008. Spider assemblages occurring on former agricultural land after top-soil

removal in the Northern provinces of the Netherlands. Book of Abstracts 6th European Conference on Ecological Restoration, Gent, België, 8-12 September 2008.

Swaay, C.A.M. van, T. Termaat & C.L. Plate, 2011. Handleiding Landelijke Meetnetten Vlinders en Libellen. Rapport VS2011.01, De Vlinderstichting, Wageningen & Centraal Bureau voor Statistiek (CBS), Den Haag.

Verhagen, R., R. van Diggelen & J.P. Bakker, 2003. Natuurontwikkeling op minerale gron-

den: veranderingen in de vegetatie en abiotische omstandigheden gedurende de eerste tien jaar na ontgronden. Rijksuniversiteit Groningen, Laboratorium voor Plantenecologie, Haren.

Verhagen, H.M.C., 2007. Changing land use: restoration perspectives of low production communities on agricultural fields after top soil removal. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.

Wallis de Vries, M.F. & S.H. Ens, 2004. Kansen voor dagvlinders bij natuurontwikkeling op landbouwgronden. De Levende Natuur 105(2): 51-54.

Wallis de Vries, M.F. & S.H. Ens, 2010. Effects of habitat quality and isolation on the colonization of restored heathlands by butterflies. Restoration Ecology 18(3): 390-398.

Wallis de Vries, M.F. & J. Bokdam, 2016. Effects of defragmentation measures on biodiversity in Hoge Veluwe National Park - final report.

Report VS2016.024, Bokdam Advies, Bennekom & De Vlinderstichting, Wageningen.

Wallis de Vries, M.F. & R. Bult, 2018. 25 jaar natuurontwikkeling na ontgronden: effecten op vegetatie en dagvlinders. Rapport Monitoring OBN-18-NZ, VBNE, Driebergen.

Wallis de Vries, M.F., K. Huskens, J. Vogels, R. Versluijs, M. Geertsma, J. Kuper, R. Loeb, E. Brouwer & R. Bobbink, 2018. Alternatieven

voor plaggen van natte heide: Effecten op middellange termijn. Rapport 2018/OBN221-NZ, VBNE, Driebergen.

Wallis de Vries, M., R. Beringen, & J. van Delft, 2016. Tussen arm en rijk: kansen voor soorten van droge schraallanden. Vakblad Natuur, Bos, Landschap 11(6): 10-13.

Zee, F.F. van der, R. Bobbink, R. Loeb, M.F.

Wallis de Vries, J.G.B. Oostermeijer, S.H. Luijten & M. de Graaf, 2017. Naar een Actieplan Heischrale graslanden; Hoe behouden en herstellen we heischrale graslanden in Nederland? Rapport 2812, Wageningen Environmental Research, Wageningen.

Summary

Effects of top soil removal on vegetation and butterflies

Nature restoration after topsoil removal on former agricultural land is important to achieve the nature network in the Netherlands. The short-term developments are often promising, but insight over the long term is lacking. This paper presents the monitoring of nature restoration over a 25 year period across eight study areas in the northern Netherlands. From the characteristic species of vascular plants for heaths and semi-natural grassland in the vicinity, an average of 53% established in the topsoil removal areas. Between 2001

and 2017, the establishment of characteristic species continued to increase for species from dry and wet heaths and notably for acid grasslands. Species from dry pioneer communities declined with the closing vegetation cover. A full recovery of the species community is still strongly hampered by absence of sources in the vicinity and by limited dispersal from existing sources to the restoration areas.

For butterflies, both species richness and abundance of the 10 target species continued to be lower than in the surrounding area.

Source populations of the rare species were often not available in the vicinity anymore.

Between 2002-2003 and 2017, the proportion of butterflies from target species more than doubled in the topsoil removal areas, whereas it did not increase significantly in the surroundings. Habitat quality for the target butterfly species had increased slightly, but remained a more important bottleneck for establishment than isolation from source populations.

The study also indicates that the success of topsoil removal strongly depends on subsequent management. Without grazing, the areas are rapidly overgrown by pioneer trees.

Low-intensity grazing in combination with additional targeted cutting of rough vegetation is recommended for an optimal development.

Dankwoord

Het onderzoek werd uitgevoerd met financiële ondersteuning van het Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN) en inhoudelijke begeleiding door het Deskundigengteam voor het Natte Zandlandschap. Wij danken It Fryske Gea, Stichting Het Groninger Landschap, Vereniging Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer voor toestemming om het onderzoek te mogen uitvoeren. Voorts gaat onze bijzondere dank uit naar Jan Bakker, emeritus hoogleraar van de Rijksuniversiteit Groningen, voor zijn uitnodiging in 2001 om het onderzoek naar de vegetatie-ontwikkeling bij 'Natuurontwikkeling op minerale gronden' uit te breiden naar de dagvlinders!

M.F. Wallis de Vries & R. Bult
De Vlinderstichting
Postbus 506, 6700 AM Wageningen
michiel.wallisdevries@vlinderstichting.nl



Een scherp oog!

Een scherp oog voor goed ecologisch advies,
betrouwbaar onderzoek en vakkundige analyse.
Al ruim 30 jaar lang.

Altenburg & Wymenga  **ECOLOGISCH ONDERZOEK**

Súderwei 2 | 9269 TZ Feanwâlden | Telefoon: (0511) 474764
www.altwym.nl | iso 9001 / lid NGB