

Ontgronden?

Wat zijn de effecten.....?



Meike Bulten & Roos Veeneklaas
Onder begeleiding van Renée Bekker
Laboratorium voor Plantenoecologie, Rijksuniversiteit Groningen
1999

Samenvatting

Om de drastische afname van het natuurareaal in Nederland te compenseren, is het begrip natuurontwikkeling geïntroduceerd en ingevuld. Een belangrijk aspect van natuurontwikkeling is het verschralen van voormalige landbouwgronden, zodat deze geschikt worden voor soortenrijke vegetatiestypen van voedselarme standplaatsen. Ontgronden is één van de verschralingsmaatregelen die de laatste jaren vaker wordt toegepast in natuurontwikkeling, het is dus belangrijk om te weten wat daarvan de effecten zijn. In dit onderzoek kijken wij hoe reeds ontgronde gebieden zich ontwikkeld hebben. Door ontgronde gebieden met elkaar te vergelijken, willen we te weten komen onder c.q. door welke omstandigheden de omvorming van voormalige cultuurgrond naar natuurgrond het snelst en gemakkelijkst plaatsvindt, alsmede welke plantensoorten zich na deze maatregel vestigen. Het totaal aantal doelsoorten gevonden op de 23 terreinen, waarvan deze gegevens bekend waren, bedraagt 71 op een doelsoortenlijst van 127. Meer dan de helft van deze terreinen heeft na enkele jaren na de ontgroning meer dan 10 doelsoorten. Voortgaand onderzoek moet uitwijzen of de aantallen doelsoorten toenemen of weer afnemen.

Er wordt weinig onderzoek voor en na ontgroning verricht. Er zijn weinig rapporten of publicaties van vegetatie ontwikkelingen. Hierdoor kunnen nog geen conclusies getrokken worden over de effecten van ontgronden. Enkele aanbevelingen kunnen we echter wel doen. Voor men aan ontgronden begint, zou men het doel dat men wil bereiken moeten vaststellen. Het nauwkeurig bepalen van de uitgangssituatie zowel abiotisch als biotisch is noodzakelijk. Een periodieke vegetatie opname na de ontgroning is relevant om de ontwikkeling van de vegetatie te kunnen volgen en daaruit de effecten van ontgronden af te leiden.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
Inhoudsopgave	3
Inleiding	4
Methode	7
Resultaten	12
Discussie en Conclusie	20
Dankwoord	22
Literatuurlijst	23
Bijlagen	25

Inleiding

Het natuurbeleid in Nederland richtte zich gedurende lange tijd alleen op het behoud van de natuur. Dit beleid was gericht op het beschermen en behouden van de bestaande natuur. Dat dit beleid echter onvolledig was, werd duidelijk toen men zich realiseerde dat het natuurareaal van Nederland, ondanks dit beleid, drastisch achteruit ging. Als aanvulling op dit beleid is toen het begrip natuurontwikkeling in het Nederlandse overheidsbeleid geïntroduceerd (Van Baalen, 1995). Dit begrip is in het Natuurbeleidsplan (NBP) verder uitgewerkt. In het Natuurbeleidsplan wordt de huidige problematiek van de natuur in Nederland besproken en hoe dit in de komende dertig jaar moet worden aangepakt (Londo, 1997). De doelstelling van het NBP is dan ook 'duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden' (Van Rhijn et al, 1997). Natuurontwikkeling speelt hier, logischerwijs, een zeer belangrijke rol in. In het NBP staat dat er zo'n 50.000 hectare aan nieuwe natuur moet worden gecreëerd, grotendeels in de vorm van grote min of meer samenhangende gebieden die met de reeds bestaande natuurgebieden een ecologisch netwerk over het land vormen, de z.g. Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De EHS in Nederland moet uiteindelijk deel uit gaan maken van een veel groter Europees ecologisch netwerk (Londo, 1997). Op deze manier zullen natuurbehoud én natuurontwikkeling, als aanvullende strategieën, in het natuurbeleid tot uiting komen.

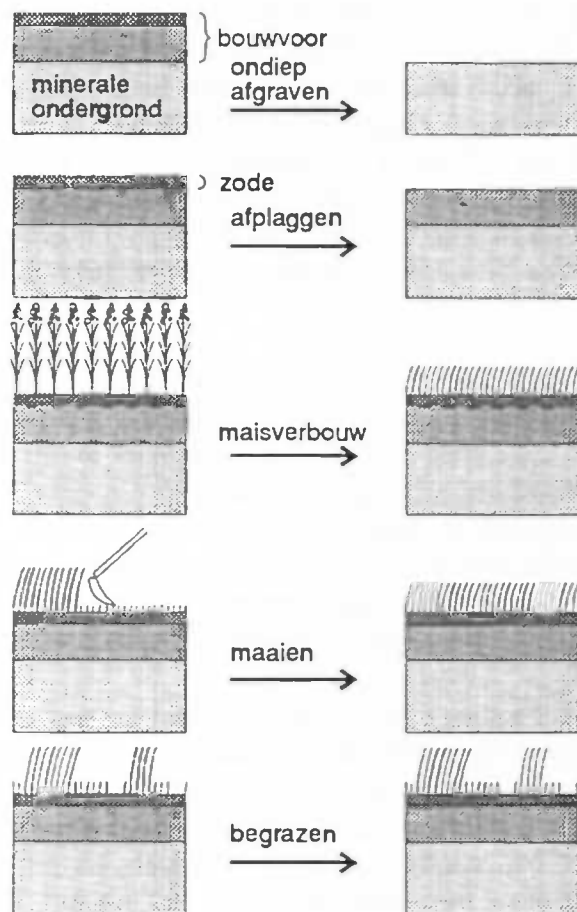
Natuurontwikkeling is bedoeld om het natuurareaal te vergroten en de fragmentatie van bestaande natuurgebieden tegen te gaan. Ook streeft het naar een herstel van het zelfstandig functioneren van ecosystemen, bijvoorbeeld naar de regeneratie van de oorspronkelijke natuurgebieden, waardoor de gebieden met elkaar verbonden kunnen worden en zo de fragmentatie tegengaan (Van Baalen, 1995).

Voor de concretisering van natuurontwikkeling zijn natuurdoeltypen voor Nederland opgesteld. Elk natuurdoeltype heeft een aantal doelsoorten, die kenmerkend zijn voor dat natuurdoeltype. Deze doelsoorten zijn geselecteerd aan de hand van de ITZ-criteria (Ecosystemen in Nederland, 1995). Echter, voor de meeste van deze doelsoorten geldt dat ze het beste gedijen op een oligotrofe tot mesotrofe bodem. De natuurontwikkeling is dus voornamelijk gericht op de voedselarme tot matig voedselrijke plantengemeenschappen. Voor Nederland zijn dit met name heide gebieden, natte en droge schraallanden, blauwgrasland, zandverstuivingsgemeenschappen en kleine zegge- en ven- vegetaties.

De gronden die in aanmerking komen om omgevormd te worden tot natuurgrond zijn voornamelijk de marginale landbouwgronden. Begin deze eeuw zijn, ten behoeve van de werkverschaffing, diverse landbouwgronden ontgonnen en in gebruik genomen en later gehandhaafd met behulp van subsidies. Ook oude afgeveende gronden kunnen worden gebruikt voor de omvorming naar natuur. Het gaat dus om grote delen van Drenthe, Salland, Twente, Midden- en Oost-Brabant, Limburg en Groningen (Zonneveld, 1995). Ook in het Noord-Hollands Duinreservaat is men bezig met natuurontwikkeling, hier wordt getracht zandverstuivingsgemeenschappen te herstellen (Anonymus^a, 1998). Op het moment zijn er ongeveer 240 grotere en kleinere natuurontwikkelingsprojecten in uitvoering of in voorbereiding (Van Baalen, 1995).

Bij de omvorming van voormalig cultuurgrond naar nieuw natuurgebied, steken een aantal problemen de kop op. Vele cultuurgronden zijn sterk ontwaterd (te droog), bemest (te nutriëntenrijk) en omgeploegd (nutriëntenrijk tot op grote diepte) (Londo, 1997). In dergelijke milieus zullen slechts weinig of zelfs geen van de natuurdoeltypen spontaan tot ontwikkeling komen. Er zal dus door de mens een geschikte uitgangssituatie gecreëerd moeten worden. De bodem zal verschaald (nutriënten onttrekking aan de bodem) moeten worden. Er zijn diverse methoden in gebruik ten einde te verschrallen; elke methode heeft zijn specificiteit wat betreft bodem, vegetatie en uiteindelijke doel. Deze methoden zijn (zie ook Figuur 1):

- ondiep afgraven (met afvoer van de afgegraven grond)
- afplaggen (met afvoer van de afgeplagde grond)
- verbouwen maïs (zonder bemesting)
- maaien (met afvoer maaisel en zonder bemesting)
- begrazen (zonder andere bemesting dan door het grazende vee)



Figuur 1: De belangrijkste verschrallingsmethoden, gerangschikt van sterke en snelle verschraling (boven) naar een geringe of geen verschraling (onder).(uit: Londo, 1997)

Van deze methoden zijn ondiep afgraven, afplaggen, maaien en begrazen de meest gebruikte, waarvan ondiep afgraven (ontgronden) en afplaggen het meest effectief zijn. Met de verwijdering van de bouwvoor wordt immers ook de meeste voedingsstoffen afgevoerd (Londo, 1997). Er zijn twee belangrijke verschillen tussen

ontgronden en afplaggen. Het eerste zit hem in de diepte tot waar afgegraven wordt. Afplaggen is nl. het afgraven van de grond tot een diepte van 10 cm. Ontgronden is afgraven van grond met een diepte van méér dan 10 cm. Vaak wordt bij ontgronden de gehele bouwvoor afgegraven, teneinde de voedselrijke grond te verwijderen (Hansler, 1998). Het andere verschil is dat voor afplaggen, wat van oudsher een manier is om strooisel voor de potstal te winnen (Van Rhijn, 1997), geen vergunning hoeft te worden aangevraagd en voor het ontgronden van een stuk grond wél (mond. med. J.P. Bakker). Met meerdere malen plaggen is echter hetzelfde effect te bereiken als ontgronden, alleen heeft het een groter tijdsbestek nodig.

Ontgronden als verschrallingsmethode is pas in de laatste twee decennia echt geaccepteerd. Daarvoor wist men al wel wat de mogelijkheden van ontgronden waren, maar kon men het financieel nog niet voor elkaar krijgen. Het afgraven van grond over een groot gebied en tot op behoorlijke diepte (\pm 60 tot 70 cm), is namelijk zeer prijzig. Het afgraven van 1 ha grond kost gemiddeld al \pm fl. 22.500. Dit bedrag is inclusief het verplaatsen van de grond op het eigen terrein, maar exclusief het gebruik van de machines (mond. med. Medewerker Gruno). De oppervlakten die ontgrond worden in het kader van natuurontwikkelingsprojecten kunnen wel 200 ha of meer zijn. Tien tot vijftien jaar geleden is het financiële probleem door toevallige samenloop van omstandigheden in zekere mate opgelost. Er was grond nodig o.a. voor het afdekken van vuilstortplaatsen. De grond die vrij kwam bij het ontgronden, kon zo verkocht worden, wat de kosten van het ontgronden aanzienlijk omlaag haalde (mond. med. J.P. Bakker). Aan het gebruik van ontgronden als verschrallingsmaatregel kleven nog wel enkele bezwaren, maar deze lijken niet op te wegen tegen de voordelen.

Met het ontgronden en het verwijderen van de voedselrijke bovenlaag, wordt ook het grootste deel van de zaadvoorraad afgevoerd. De zaadvoorraad in de bodem is (vrijwel) beperkt tot de humeuze bovenlaag en reikt vaak niet dieper dan 20-25 cm (Londo, 1997). Bij ontgroningen dieper dan 30 cm wordt de gehele zaadvoorraad afgevoerd. Dat gebied is derhalve wat betreft herkolonisatie van de doelsoorten, afhankelijk van het dispersievermogen van planten uit omliggende gebieden, mogelijk hierbij geholpen door grote herbivoren of de mens. Zijn er geen geschikte gebieden in de buurt, dan moet er gedacht worden over herintroductie van de doelsoorten.

In dit onderzoek kijken wij hoe reeds ontgronde gebieden zich ontwikkeld hebben. Er wordt onder meer gekeken naar de vegetatie die opgekomen is na de ontgroning en deze wordt, indien mogelijk, in de tijd gevolgd. Ook wordt er gekeken naar de bodem- en grondwateromstandigheden en het beheer van de ontgronde gebieden. Door enkele ontgronde gebieden met elkaar te vergelijken, willen we te weten komen onder c.q. door welke omstandigheden de omvorming van voormalige cultuurgrond naar natuurgrond het snelst en gemakkelijkst plaatsvindt.

Methode

Om te weten te komen onder c.q. door welke omstandigheden de regeneratie van een gebied het snelst en gemakkelijkst plaatsvindt, hebben we gebieden vergeleken. Hiervoor moest eerst worden geïnventariseerd welke gebieden in Nederland zijn ontgrond. Alleen gebieden waarvan meer dan 10 cm van de bodem is verwijderd en het totale oppervlak meer dan 1 ha bedraagt worden betrokken in het onderzoek. De Vereniging Natuurmonumenten heeft een lijst samengesteld met terreinen waar ontgroning plaatsvindt. Ook hebben medewerkers van het Laboratorium voor Plantenoecologie van de RUG hun medewerking verleend bij het samenstellen van een lijst met terreinen. Verder zijn uitgaven van De Levende Natuur en Gorteria door gekeken. Enquêtes zijn gestuurd naar beheerders van terreinen van de provinciale landschappen waar ontgroning heeft plaatsgevonden.

Er is een enquête gemaakt door medewerkers van het Laboratorium voor Plantenoecologie van de RUG, die betrekking hebben op ontgronde gebieden (zie enquête). Enkele van deze enquêtes hebben we ingevuld met behulp van o.a. artikelen uit De Levende Natuur, onderzoeksrapporten en verslagen uit bibliotheken van de RUG en de Vereniging Natuurmonumenten. Wanneer enquêtes niet volledig ingevuld konden worden, zal gevraagd worden aan de beheerders van de desbetreffende terreinen deze verder in te vullen.

Om deze enquêtes te vergelijken maken we gebruik van het computerprogramma Acces 97. In Acces 97 is een enquête samengesteld waarbij de meerkeuze vragen en enkele open vragen beantwoord kunnen worden op het eerste formulier. Daarnaast is een tweede formulier samengesteld om de doelsoorten in te voeren die in het ontgronde gebied voorkomen. Hierbij is gebruik gemaakt van een doelsoortenlijst (Klooker et al, 1999). Het gaat hierom doelsoorten voor zandgronden. Deze lijst is aangevuld met rode lijstsoorten en aandachtsoorten (FLORON) die wij tegen kwamen in de vegetatieopnames. Deze twee formulieren zijn verbonden met elkaar d.m.v. een ID-nummer.

De gebieden worden vergeleken met elkaar op bepaalde kenmerken. Eerst werd een lijst samengesteld met alle gebieden, de beheerder, het jaar van ontgronden, het totale oppervlak, het ontgronde oppervlak en of er een enquête en/of een soortenlijst is ingevuld.

Het doel van ontgronden in een bepaald terrein wordt samengevat in het gegevensbestand ingevoerd, omdat dit een open vraag is. Bij de meerkeuzevragen wordt per mogelijk antwoord geteld hoeveel gebieden daaronder vallen. Dit geldt voor bodemtype, landbouwkundig gebruik, huidige hydrologische situatie van het gebied, beheer vóór ontgroning en huidig beheer.

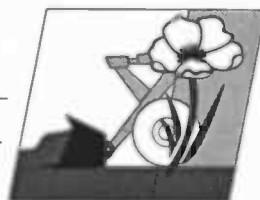
Bij de vergelijking van gebieden wordt gekeken welke gebieden overeenkomstige kenmerken hebben. Bij deze gebieden zal gekeken worden in welke mate de soorten samenstelling verschilt.

SPECIFIEKE INFORMATIE PER ONTGRONDINGSPROJECT

Naam van het ontgronde terrein: _____

Contactpersoon: _____

District/regio: _____



■ A: Algemene terreinkenmerken

(beschrijf zelf of haal door wat niet van toepassing is; meerdere antwoorden zijn mogelijk)

Bodemtype: zand / veen / klei / onbekend / anders nl. _____

Gemiddelde grondwaterstand:

boven maaiveld / <10cm-mv / 10-30cm-mv / 30-60cm-mv / <60cm-mv / onbekend

Jaarlijkse grondwaterstandfluctuatie:

<10cm / 10-30cm / 30-60cm / >60cm / onbekend

De voornaamste bron van wateraanvoer: oppervlaktewater / regenwater / grondwater / onbekend

Grondwatersamenstelling: zuur / neutraal / basisch voedselarm / voedselrijk / onbekend

Huidige beheer van het ontgronde deel: maaien / begrazen / niets doen / anders nl. _____

■ B: Toestand van het terrein vóór de ontgroning

1: is het in landbouwkundig gebruik geweest? ja / nee

zo ja, sinds wanneer was dat zo en hoe intensief werd het gebruikt?

in gebruik sinds: _____ tot: _____

grasland / bouwland --> gewassen bekend? aardappels / maïs / graan / bieten / overig

onbemest / bemest --> is de mestgift bekend? meer / minder dan 100 kilo N/P/K per ha.

wat was de oorspronkelijke vegetatie van voor de ontginning of de intensivering van het landbouwkundig gebruik? _____

zo nee, wat voor vegetatie was aanwezig kort voor de ontgroning?

2: noem enkele dominante plantensoorten van vòòr de maatregel

3: wat was het beheer van het ontgrondde deel vòòr de ontgroning?

4: zijn er rapporten/vegetatieopnames/uitgebreide gebiedsbeschrijvingen van vóór de maatregel?

zo ja, geef zo uitgebreid mogelijk de titel(s) van het(de) rapport(en) en waar ze zich bevinden zodat de onderzoekers ze zouden kunnen inzien:

5: is er vóór de ontgrondingsmaatregel onderzoek gedaan naar:

- de bodemvruchtbaarheid van het gebied? ja / nee

zo ja, wat waren de conclusies? _____

- de hydrologie van het gebied? ja / nee

zo ja, wat waren de conclusies? _____

- de zaadvoorraad in de bodem? ja / nee

zo ja, wat waren de resultaten? _____

■ C: De ontgrondingsprocedure

1: wanneer werd de maatregel uitgevoerd? maand _____ jaar _____

2: op welke wijze is er ontgrond? herhaaldelijk plaggen / éénmalig afgraven

3: tot welke diepte is er ontgrond? _____ cm

4: wat is er met de afgegraven grond gebeurd? in het terrein -verwerkt / -opgeslagen / direkt afgevoerd

■ D: Toestand van het terrein na de ontgroning

1: wat was vooraf het doel van de ontgrondingsmaatregel? _____

2: welk vegetatietype en welke doelsoorten werden nagestreefd?

vegetatie (bijv. natuurdoeltype): _____

soorten: _____

3: is het doel bereikt?

gezien de soortensamenstelling ja / nee

gezien de productiviteit van het gewas ja / nee

4: zo nee, is er een goed vooruitzicht dat dit binnen de komende 5 jaar gaat gebeuren? ja / nee

5: wat is in 1998 de totale bedekking van de vegetatie op het ontgronde deel? _____ %

6: wat zijn de vijf meest voorkomende/bedekkende soorten in het ontgronde deel?

1. _____ 4. _____
2. _____ 5. _____
3. _____

Een gedetailleerde beschrijving van de vegetatie is voor ons erg belangrijk. U vindt hiervoor een bijlage aan het eind van de vragenlijst.

7: is er reden om het bovengenoemde streefbeeld bij te stellen?

8: is het beheer in het terrein veranderd gedurende de tijd na de maatregel? ja / nee

Zo ja, geef kort weer wat er is gebeurd in het ontgronde deel _____

9: Geef een schatting van de kortste afstand (hemelsbreed) tussen het ontgronde gebied en een intacte groeiplaats van het doelvegetatietype genoemd in vraag 2? _____ meter

10: Geef een schatting van de kortste afstand (hemelsbreed) tussen het ontgronde gebied en zaadbronnen van de bovengenoemde doelsoorten als deze in slecht ontwikkelde vegetaties voorkomen _____ meter

11: wat zijn de verbindingsmogelijkheden tussen het ontgronde gebied en de huidige groeiplaatsen van doelsoorten?

grazers ja / nee

wind ja / nee

water (d.m.v. overstroming bv.) ja / nee

maaimachines ja / nee

andere (menselijke) methoden, nl. _____

12: wordt er gedacht over eventuele her-introductie van soorten van elders? ja / nee

zo ja, in de vorm van: hooi / zaden / planten / anders nl. _____

13: Worden er op dit moment nog ontgrondingsprojecten voorbereid binnen uw district?

zo ja, waar gaan ze plaatsvinden en wanneer? _____

14: Heeft u zelf nog opmerkingen en/of suggesties met betrekking tot dit onderzoek?

Resultaten

Alle ontgronde gebieden in Nederland waar informatie over beschikbaar was, zijn samengevat in Tabel 1. De gebieden waar een enquête (18) en/of een soortenlijst (23) mee ingevuld kon worden, zijn en de onderlinge vergelijking betrokken. Van een aantal gebieden kon wel een enquête worden ingevuld, doch geen soortenlijst en omgekeerd.

Tabel 1: Lijst met ontgronde gebieden (Beh = beheerder van het gebied; SBB: Staatsbosbeheer
 NM: Natuurmonumenten IFG: It Fryske Gea SDL: Stichting Drents Landschap SGL:
 Stichting Gelders Landschap GL: Gronings Landschap WNH: NV PWN Waterleidingbedrijf
 Noord-Holland; Jaar = jaar van ontgroning; Opp. Gebied = de oppervlakte van het gehele
 natuurgebied; Opp. Ontgr. = de oppervlakte van het ontgronde gebied; Enq = een √ als het
 gebied gebruikt is bij de enquête; Soort = een √ als het gebied gebruikt is bij de soortenlijst.

Onderzoeksgebied	Beh.	Jaar	Opp. Gebied	Opp. Ontgr.	Enq	Soort
Aekingerbroek	SBB	1992	500 ha	20 ha	√	√
Bakkeveensterduinen	IFG	1989	100 ha	3 ha	√	√
Berkenheuvel	NM				√	
Bloemkampen (weiland)	NM					√
Buizerdvlak *	WNH		6300 ha			√
Buurserzand	NM				√	
De Bels *	WNH		6300 ha			√
De Hondstong	SDL		51 ha	3+3+3 ha		
De Moksloot(Texel)	SBB		600 ha	35 ha		
De Plateaux-'t Klotven	NM					
Dellebuurtsterheide	IFG	1993	200 ha	25 ha	√	√
Dwingelerderveld	NM					
Eemboerveld	NM	1991	10 ha		√	√
Eexterveld	SBB	1994	35 ha		√	√
Emmapolder	NM					
Empesse Heide	NM					
Ennemaborg	GL	1992	170 ha	40 ha		√
Gagelpolder	NM					
Goudplevier	NM					
Het Gasplatform *	WNH		6300 ha			√
Huis ter Heide	NM			30 ha	√	
Hullenzand	NM	1993	63 ha	1.5 ha	√	√
Kampina	NM	Heden	200 ha			
Keetje van Hopman *	WNH		6300 ha			√
Kienveen	NM					
Koeweide (Wessem)	NM					√
Kootwijkerveen	NM					
Labbegat	SBB	1990-1995	100 ha			√
Laegieskamp	NM			3 ha	√	√
Land van Levering *	WNH		6300 ha	1.5 ha	√	√
Landgoed Vossenbergh	de SDL		360 ha	9, 8, 8 ha		

Langstraat	SBB					
Leikeven	NM	1994				√
Naardermeer	NM					
Nieuwkoopseplassen	NM	Heden				
Noorderveld Kraloerheide	en SBB					
Nuilerveld	SDL		60 ha	9 ha		
Oldenaller	NM				√	√
Plan Tureluur	NM					
Roekers Peel	NM					
Scharreveld	SDL		250 ha	20 ha	√	
Soesterveen	NM					√
Stroothuizen	SBB		40 ha			
Takkenhoogte	SDL					
Tichelberg	SBB	1992	8.5 ha		√	√
Weide van Brassers *	WNH		6300 ha	10 ha	√	√
Westerbroek	NM					
Wisselseveen	SGL		25 ha		√	√
Witteveen	NM					
Zwarte Broek	NM				√	√
De gebieden met een * behoren allemaal tot hetzelfde natuurgebied, het NH Duinreservaat, welke een grootte van 6300 ha heeft.						

Om de ontgronde gebieden te gaan vergelijken hebben we gebruik gemaakt van de 18 gebieden waarvan een enquête is ingevuld en ingevoerd (Tabel 1 tot en met 6). De terreinen waarvan een soortenlijst bekend is, worden pas later gebruikt (Tabel 7 en 8). De doelen van ontgronden zijn zeer uiteenlopend. Het herstel van de hydrologische situatie wordt zeer vaak genoemd. Het herstel van de hydrologisch situatie kan zowel fungeren als een doel op zich, maar ook als een methode om een bepaald vegetatietype te krijgen. In tabel 2 zijn de doelen samengevat. Vele gebieden geven twee doelen aan, vaak zowel een abiotisch als een biotisch doel. In dergelijke situatie is gekozen voor het doel dat de hoogste prioriteit heeft bij de beheerder.

Tabel 2: Doel van ontgronden van 18 gebieden in Nederland

Doel ontgroning	# gebieden (n = 18)
Onbekend	2
aanbrengen relief; scheppen uitgangssituatie met mogelijkheden voor verstuvings processen	3
bevorderen van het vestigen en herstellen van heide vegetatie en schadelijke invloeden van landbouw verminderen	3
herstel hydrologische situatie en ontwikkeling van kwelafhankelijke vegetatie	3
verkrijgen van blauwgrasland en heischraal grasland	3
verkrijgen van voedselarme zandgronden	1
de successie terug te draaien die plaatsvond door ontwatering en ontginning	1
streven naar een natuurlijke ontwikkeling, waarbij een extensieve begrazing met koniks voor een grotere variatie in structuur moet zorgen	1
via vergroting van de abiotische variatie-een waardevol en gevarieerd (grasland) gebied te verkrijgen	1

De meeste gebieden die in kaart gebracht konden worden, bevinden zich op zandgronden (tabel 3). Veel gebieden zijn landbouwkundig in gebruik geweest, meestal gaat het hier om grasland (tabel 4). Deze gras- en bouwlanden zijn vaak in aangekocht om tot natuurgebied te worden gevormd in het kader van de EHS.

Tabel 3: Het bodemtype

Bodemtype	# gebieden (n = 18)
Zand	8
zand-veen	2
klei-veen	1
Veen	1
zand-klei	1
Onbekend	5

Tabel 4: Landbouwkundig gebruik van terrein vóór ontgroning

grasland/bouwland	# gebieden (n = 18)
Onbekend	4
bouwland-aardappels	1
bouwland-overig	2
gras/bouwland-- aardappels/graan	1
gras/bouwland- aardappels/rogge	1
grasland	9

Uit de enquêtes is gebleken dat er weinig onderzoek is verricht voorafgaande aan de ontgroning. Er zijn enkele onderzoeken gedaan naar hydrologie, mede omdat het doel van deze gebieden was om de hydrologische situatie te verbeteren. Bij twee gebieden is ook naar de zaadvoorraad onderzoek gedaan. In één gebied is zowel naar zaadvoorraad, hydrologie als bodemvruchtbaarheid gekeken. Echter bij 14 gebieden is geen onderzoek gedaan vóór het ontgronden. Wel is er veelal onderzoek gedaan naar zaadvoorraad na het ontgronden en wordt de vegetatie beschreven. In de enquête wordt ook gevraagd naar de verbindingsmogelijkheden tussen gebieden met de doelsoorten en het ontgronde gebied. Hier is echter weinig van bekend. In één gebied is sprake van dispersie door wind, water en maaimachine. In een ander gebied alleen wind en weer een ander alleen water.

Het beheer vóór de ontgroning is veelal het laten grazen van koeien en paarden. Dit beheer verandert weinig na de ontgroning. In één gebied werd graan verbouwd, in verband met nutriënten onttrekking uit de bodem. Maaien werd ook toegepast in enkele gebieden, maar veelal in combinatie met grazers.

Tabel 5: Beheer vóór de ontgroning

beheer vóór ontgroning	# gebieden (n = 18)
onbekend	8
graan bouw ivm nutriëntenonttrekking (1987-1991)	1
grazen	3
maaien+grazen	2
niets doen	4

Tabel 6: Huidige beheer van de ontgronde terreinen

huidig beheer	# gebieden (n = 18)
onbekend	8
grazen	7
maaien+grazen	3

Men kan op verschillende manieren ontgronden. In twaalf gebieden is er sprake van éénmalig afgraven. In één terrein is er herhaaldelijk afgeplagd, ook is er één terrein geplagd tot dieper plaggen, wat hiermee wordt bedoeld is onbekend.

In 16 terreinen is het doel qua soortensamenstelling niet bereikt, wel denkt men in drie terreinen het doel te bereiken binnen vijf jaar.

Uit de soortenlijsten kon worden afgelezen hoeveel doelsoorten er in elk gebied voorkomen. In tabel 7 is per gebied aangegeven hoeveel doelsoorten er voorkomen. Vervolgens is in Tabel 8 per gebied aangegeven welke doelsoorten er voorkomen. Wanneer er van meerdere jaren een soortenlijst bekend was, zijn die ook in de tabellen opgenomen.

Tabel 7: Aantal doelsoorten per gebied

Gebiedsnaam	Aantal doelsoorten aanwezig
Leikeven '97	37
Leikeven '94	23
Laegieskamp '97	20
Bakkeveensterduinen	19
Dellebuursterheide	17
Bloemkampen weiland	17
Tichelberg	16
Eexterveld	16
Oldenaller	15
Labbegat akker	14
Soesterveen	13
Aekingerbroek	13
Gasplatform	13
Buizerdvlak	13
Wisselse veen	12
Hullenzand	10
Weide van Brasser	10
Keetje van Hopman	10
Laegieskamp '98	9
Koeweide (Wessem)	9
Zwarte broek	8
Labbegat landbouwgrond	7
Ennemaborg	6
Eemboerveld	6
Land van Levering	4
De Bels	4
Oldenaller uitgangsit.	2

Leikeven '97	Leikeven '94	Laegieskamp '97	Bakveevensterduinen	Dellebuursterheide	Bloemkampen weiland	Tichelberg
Agrostis canina	Agrostis canina	Carex curta	Agrostis canina	Calluna vulgaris	Anthoxanthum odoratum	Agrostis canina
Anthoxanthum odoratum	Gentiana pneumonanthe	Carex oed.ssp/oeodocarpa	Calluna vulgaris	Carex echinata	Carex arenaria	Calluna vulgaris
Calamagrostis epigejos	Hypericum elodes	Carex ovalis	Carex nigra	Carex nigra	Carex hirta	Carex echinata
Calluna vulgaris	Scirpus fluitans	Carex panicea	Carex panicea	Drosera intermedia	Equistem fluviatile	Carex nigra
Carex curta	Ranunculus flammula	Carex pilulifera	Carex pilulifera	Eleocharis multicaulis	Filipendula ulmaria	Carex pilulifera
Carex nigra	Hydocotyle vulgaris	Festuca ovina	Empetrum nigrum	Erica tetralix	Gnaphalium sylvaticum	Erica tetralix
Carex ovalis	Potentilla erecta	Gentiana anglica	Erica tetralix	Eriophorum angustifolium	Juncus acutiflorus	Festuca ovina
Carex pilulifera	Juncus bulbosus	Gentiana pneumonanthe	Festuca ovina	Hydocotyle vulgaris	Juncus bulbosus	Genista anglica
Drosera intermedia	Carex oed.ssp/oeodocarpa	Hydocotyle vulgaris	Hydocotyle vulgaris	Juncus squarrosus	Juncus conglomeratus	Hypocharis radicata
Drosera rotundifolia	Drosera intermedia	Hypericum elodes	Hypocharis radicata	Leontodon autumnalis	Juncus conglomeratus	Hypocharis radicata
Eleocharis multicaulis	Molinia caerulea	Juncus acutiflorus	Juncus squarrosus	Leontodon autumnalis	Leontodon autumnalis	Juncus squarrosus
Erica tetralix	Eleocharis multicaulis	Juncus bulbosus	Leontodon autumnalis	Luzula campestris	Lychnis flos-cuculi	Leontodon autumnalis
Eriophorum angustifolium	Rumex acetosella	Juncus conglomeratus	Luzula campestris	Luzula multiflora	Potentilla anserina	Luzula campestris
Festuca ovina	Hypericum elodes	Lycopodium tristachyum	Luzula multiflora	Molinia caerulea	Ranunculus flammula	Luzula multiflora
Festuca rubra	Calluna vulgaris	Parnassia palustris	Luzula multiflora	Potentilla erecta	Rumex acetosella	Potentilla erecta
Filago minima	Erica tetralix	Potentilla erecta	Molinia caerulea	Ranunculus flammula	Scirpus setaceus	Ranunculus flammula
Gentiana pneumonanthe	Anthoxanthum odoratum	Ranunculus flammula	Nardus stricta	Rumex acetosella	Succisa pratensis	Ranunculus flammula
Hydocotyle vulgaris	Littorella uniflora	Scirpus fluitans	Potentilla erecta	Veronica scutellata	Succisa pratensis	Rumex acetosella
Hypericum elodes	Drosera rotundifolia	Scirpus setaceus	Ranunculus flammula		Veronica beccabunga	
Hypocharis radicata	Lythrum portula		Rumex acetosella			
Jasione montana	Myrica gale					
Juncus bulbosus	Potamogeton polygonifol.					
Juncus pygmeus	Ranunculus oleuucos					
Leontodon autumnalis						
Luzula campestris						
Lycopodium inundatum						
Lythrum portula						
Molinia caerulea						
Myrica gale						
Potentilla erecta						
Ranunculus flammula						
Ranunculus oleuucos						
Rhynchospora fusca						
Rumex acetosella						
Spergularia rubra						
Succisa pratensis						
Veronica scutellata						

Tabel 8. Doelsoorten per gebied.

Exterveld	Oldenaller	Labbeget akker	Soesterveen	Aekingerbroek	Gasplatform	Buizerdvlak
Calluna vulgaris	Anthoxanthum odoratum	Agrostis canina	Agrostis canina	Agrostis canina	Aira praecox	Agrostis canina
Carex nigra	Calluna vulgaris	Carex curta	Calluna vulgaris	Aira praecox	Corynephorus canscens	Calamagrostis epigejos
Carex panicea	Carex arenaria	Carex echinata	Carex curta	Carex nigra	Eriopetrum nigrum	Calluna vulgaris
Carex pilulifera	Carex oed.ssp/oedocarpa	Carex nigra	Drosera intermedia	Carex panicea	Erigeron acer	Carex arenaria
Erica tetralix	Carex panicea	Carex panicea	Eleocharis multicaulis	Carex pilulifera	Festuca ovina	Corynephorus canscens
Genista anglica	Drosera intermedia	Drosera intermedia	Erica tetralix	Corynephorus canscens	Festuca rubra	Eleocharis quinqueflora
Hydrocotyle vulgaris	Erica tetralix	Eleocharis multicaulis	Hydrocotyle vulgaris	Filago minima	Hieracium umbellatum	Erica tetralix
Hypocharis radicata	Hydrocotyle vulgaris	Hydrocotyle vulgaris	Juncus acutiflorus	Hypocharis radicata	Jasione montana	Hydrocotyle vulgaris
Juncus squarrosus	Juncus bulbosus	Luzula multiflora	Juncus bulbosus	Juncus squarrosus	Leontodon autumnalis	Jasione montana
Leontodon autumnalis	Molinia caerulea	Lycopodium inundatum	Molinia caerulea	Leontodon autumnalis	Ranunculus flammula	Leontodon autumnalis
Luzula campestris	Potentilla anserina	Molinia caerulea	Potentilla erecta	Littorella uniflora	Rumex acetosella	Luzula multiflora
Luzula multiflora	Potentilla erecta	Pitularia globulifera	Rhynchospora alba	Ranunculus flammula	Samolus valerandi	Ranunculus flammula
Potentilla erecta	Ranunculus flammula	Potentilla erecta	Rhynchospora fusca	Veronica scutellata	Viola canina	Rumex acetosella
Ranunculus flammula	Rumex acetosella	Ranunculus flammula				
Rumex acetosella	Scirpus fluitans					
Veronica scutellata						

Vervolg Tabel 8

Wisse veen	Hullezand	Weide van Brasser	Keepte van Hopman	Laegieskamp '98	Koeweide (Wessem)	Zwarte broek
Calluna vulgaris	Calluna vulgaris	Anagallis arvensis	Calamagrostis epigejos	Pilularia globulifera	Anagallis arvensis	Carex flacca
Carex curta	Carex nigra	Calamagrostis epigejos	Carex flacca	Gentiana pneumonanthe	Carex hirta	Carex ovalis
Carex nigra	Carex pilulifera	Carex arenaria	Carex hirta	Hypericum elodes	Centaureum pulchellum	Hottonia palustris
Carex pilulifera	Erica tetralix	Carex flacca	Centaureum erythr	Scirpus fluitans	Festuca rubra	Juncus acutiflorus
Eleocharis multicaulis	Festuca ovina	Juncus alpinoarticulatis	Festuca ovina	Lycopodium inundatum	Hypericum perforatum	Juncus conglomeratus
Erica tetralix	Hypocharis radicata	Potentilla anserina	Hydrocotyle vulgaris	Cicendia filiformis	Limosella aquatica	Lychnis flos-cuculi
Juncus squarrosus	Juncus squarrosus	Potentilla anserina	Juncus bulbosus	Pedicularis palustris	Lythrum salicaria	Ranunculus flammula
Juncus tenageia	Leontodon autumnalis	Ranunculus flammula	Potentilla anserina	Pedicularis sylvatica	Potentilla anserina	Scirpus setaceus
Potamogeton polygonifol.	Molinia caerulea	Rumex acetosella	Ranunculus flammula	Orchidaceae	Trifolium arvense	
Potentilla erecta	Rumex acetosella	Samolus valerandi	Samolus valerandi			
Scirpus fluitans		Trifolium arvense				
Scirpus setaceus						

Vervolg Tabel 8

Labgat lb	Ennemaborg	Eemboerveld	Land van Levering	De Beis	Oldenaller uitgangsit
Carex echinata	Corynephorus canscens	Carex nigra	Agrostis canina	Anagallis arvensis	Molinia caerulea
Carex panicea	Festuca ovina	Carex panicea	Carex hirta	Carex hirta	Erica tetralix
Drosera intermedia	Hypochaeris radicata	Hypochaeris radicata	Carex flacca	Potentilla anserina	
Hydrocotyle vulgaris	Jasione montana	Leontodon autumnalis	Leontodon autumnalis	Samolus valerandi	
Luzula multiflora	Leontodon autumnalis	Ranunculus flammula			
Lycopodium inundatum	Rumex acetosella	Rumex acetosella			
Ranunculus flammula					

Vervolg tabel 8

Discussie en Conclusie

De informatie, over de ontgronde gebieden, waarover beschikt kon worden, blijkt gebrekkig en onvolledig te zijn. Hierdoor kan geen goede vergelijking van de gebieden worden gemaakt.

Per gebied kon, meestal, op redelijk wat vragen van de enquête een antwoord verkregen worden. Over een afzonderlijk gebied is dus redelijk wat te zeggen. Welk beheer er is geweest, het gebruik van de grond voor de ontgroning, e.d.. Maar zodra een vergelijking werd geprobeerd te maken, bleek dat de informatie niet toereikend was. Informatie die er over één gebied wel was, ontbrak bij een andere en zo verder. Een duidelijk en gegronde antwoord op de vraag, waarmee dit onderzoek is begonnen, moeten wij dan ook schuldig blijven. Onze inventarisatie geeft echter wel een beeld van de variatie in soortenrijkdom van ontgronde gebieden.

Uit de rapporten en artikelen is gebleken dat veelal het doel van ontgronden het herstel van de hydrologische situatie is. Soms wordt naderhand bepaald naar welk vegetatietype er wordt gestreefd. De hydrologische situatie kan hersteld worden zowel door grondwaterstandsverhoging als door ondiep afgraven. Men dient eerst te beginnen met de grondwaterstandsverhoging totdat een nieuw hydrologisch evenwicht is bereikt. Pas daarna kan tot een goede diepte(n) afgegraven worden. Begint men eerst met afgraven voor de gewenste ontwikkeling, dan loopt men het risico dat er te ondiep of te diep afgegraven wordt dan is gewenst. Dit risico wordt groter naarmate de hydrologische situatie complexer en de exacte grondwaterstandsverhoging moeilijker te voorspellen is. Indien de laatste wel exact te voorspellen is kan ook gekozen worden voor de ander volgorde (met het voordeel dat men in minder natte omstandigheden hoeft af te graven; dit vergemakkelijkt de werkzaamheden) (Londo, 1997). Hierom is het belangrijk dat er onderzoek gedaan wordt aan de hydrologische situatie voorafgaand aan de ontgroning.

Afgraven is een maatregel voor verschraling. Verschraling kan op vele manieren uitgevoerd worden. De snelheid van verschralen wordt door verschillende aspecten en processen bepaald. "Om enigszins een prognose te kunnen maken van de snelheid van verschraling moet men dus alle aspecten bezien en processen kennen: de hydrologie, de chemische samenstelling van het grondwater en van de bodem (in het bijzonder N, P en K) en de productie van de vegetatie (Londo, 1997). De oorzaak van voedselverrijking moet worden weggenomen voordat men begint met verschralingsmaatregelen. Het periodiek afgraven of afplaggen mag geen uiteindelijke oplossing worden. Onderzoek naar de hydrologie en bodemsamenstelling is dus nodig om de mate van verschraling te bepalen zowel welke maatregel toegepast moet worden als in welke snelheid de verschraling zal plaats vinden. De nadelen van ontgronden zijn nog niet echt bekend. Machinaal ontgronden heeft een nadelig effect op de fauna, vooral kleine fauna. Ook zal de mogelijk aanwezige zaadvoorraad verwijderd worden. Het is niet precies bekend wat voor effect ontgronden heeft op langer termijn.

Uit de zoektocht naar informatie en de resultaten van de enquêtes is gebleken dat er weinig onderzoek is gedaan voorafgaand aan het ontgronden. Dit is ook te herleiden uit een zinssnede van het beheersplan van Buurserzand: "Anders dan gebruikelijk zijn

eerst aan de hand van grondboringen de oorspronkelijke hoogteverschillen bepaald, waarna een nauwkeurig ontgravingsplan is opgesteld. Hierdoor kan de minerale grond met het zaadkapitaal worden blootgelegd. Dit vereist centimeter werk, bij een te diepe ontgraving wordt het zaadkapitaal afgevoerd en bij een te ondiepe ontgraving wordt het zaadkapitaal niet blootgelegd.”(Anonymus, 1997). Een onderzoek voorafgaand van het ontgronden naar de hydrologische situatie wordt wel in enkele gebieden uitgevoerd, mede omdat het doel dan ook ‘het herstel van de hydrologisch situatie’ is. Er wordt dan echter geen onderzoek uitgevoerd naar de zaadvoorraad en dispersie mogelijkheden.

Onderzoek naar zaadvoorraad is relevant voordat men gaat ontgronden. De vraag of er daadwerkelijk zaad aanwezig is van de soorten waar men naar streeft en of dit kiemkrachtig is zou beantwoord moeten worden. Indien dit niet aanwezig is, moet men kijken of er dispersie mogelijkheden zijn, zo niet dan is het de vraag hoe natuurdoeltypen gerealiseerd kunnen worden.

In veel gebieden wordt na ontgroning wel de vegetatie beschreven, maar echter niet met een bepaald regelmaat. Er zou, om een goed beeld te geven van de vegetatieontwikkelingen, na ontgroning de vegetatie, periodiek, beschreven moeten worden, bij voorkeur eens per jaar of tenminste eens per 5 jaar (Londo, 1997). Wij hebben echter vaak soortenlijsten gevonden van gebieden die zijn gemaakt \pm 1 jaar na ontgroning, daarna wordt er niet of tot nu toe weinig gepubliceerd. Deze lijsten werden gemaakt door vrijwilligers of studenten van Larenstein te Velp. In enkele gebieden worden er regelmatig vegetatie- en/of soortenbeschrijvingen gemaakt door medewerkers van de RUG, deze gebieden zijn o.a. Aekingerbroek, Dellebuurtsterheide, Eexterveld en Hullenzand. Bij Natuurmonumenten worden vele beheersplannen gepubliceerd, maar weinig tussenrapportage's met resultaten van de ontgroning. Echter mogen we er wel van uitgaan dat beheerders in hun gebieden rondlopen en waarnemen wat er in hun gebied groeit, maar hier zijn nog geen rapporten van te vinden.

Door gebrekkig vergelijkingsmateriaal kunnen we nog geen conclusies trekken over de ontwikkeling van ontgronde gebieden. In de toekomst wordt dit wellicht nog beter wanneer er van meer gebieden gegevens binnenkomen. Zoals eerder vermeld zijn er weinig herhaalde vegetatieopnames waardoor ontwikkeling per gebied ook slecht te bepalen is. Ook doordat ontgroning een maatregel is die recentelijk plaatsvindt, kan nog niet bepaald worden wat de effecten van ontgronden op langere termijn zijn. Nader onderzoek is dus geboden.

Dankwoord

Wij willen Renée Bekker bedanken voor de begeleiding. Voor het verstrekken van rapporten willen we René Verhagen, Yzaak de Vries en Geurt Verweij en alle andere medewerkers van Plantenoecologie bedanken. We willen Jan Bakker bedanken voor verstrekken van extra informatie uit zijn boekenkast. We willen Vereniging Natuurmonumenten, met name Bart van Tooren, en FLORON, met name Ruud van der Meijden en Leni Duistermaat bedanken. Verder willen wij iedereen bedanken die ons informatie en hulp heeft verleend en geduld hebben getoond.

Literatuur

- Adema, E. (1993). Zaadvoorraad en natuurontwikkeling, stageverslag, Rijksuniversiteit Groningen
- Anonymus (1997). Beheersplan Buurserzand: (34-38). Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland
- Anonymus^a (1998). Projectvoorstellen en vegetatieopnamen van het Noord-Hollands Duinreservaat. Contactpersoon L. Terlouw. NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, Castricum
- Anonymus^b (1998). Soortenlijst Koeweide (Wessem). Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland
- Anonymus^c (1998). Soortenlijst Laegieskamp. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland
- Boeringa, M. (1994). Kansen voor nieuwe natuur? doctoraalverslag, Rijksuniversiteit Groningen
- Brouwer, E., Bobbink, R., Roelofs, J.G.M. & Verheggen, G.M. (1996). Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van matig mineraalrijke heide en schraallanden, eindrapport monitoringsprogramma tweede fase. Katholieke Universiteit Nijmegen
- De Graaf, M.C.C., Verbeek, P.J.M., Cals, M.J.R. & Roelofs, J.G.M. (1994). Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van matig mineraalrijke heide en schraallanden; eindrapport monitoringsprogramma eerste fase. Katholieke Universiteit Nijmegen
- De Heer, R. (1993). Nederland, natuurlijk; stageverslag, Rijksuniversiteit Groningen
- De Hullu, E. (1995). Natuurontwikkeling bij SBB. *De Levende Natuur* 96: (141-147).
- Duistermaat, L.H. (1998). Een greep uit de bijzondere vondsten van 1998 *Gorteria* 24: (121-123).
- Everts, F.H. (1998). Monitoring natuurontwikkelingsprojecten Natuurmonumenten in het kader van OBN 1996-2000; tussen rapportage 1998, Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland
- Gorter, J. & Piek, H. (1995). Natuurontwikkeling bij Natuurmonumenten. *De Levende Natuur* 96: (150-155).
- Hansler, B. (1998). Ontgronden, een middel bij natuurontwikkeling; doctoraal verslag, Rijksuniversiteit Groningen
- Klooker, J., Bakker, J.P. & van Diggelen, R. (1995). Natuurontwikkeling op minerale gronden, tussenrapportage. Rijksuniversiteit Groningen
- Klooker, J., Bakker, J.P. & van Diggelen, R. (1995). Ontgronden: nieuwe kansen voor bedreigde plantensoorten. *De Levende Natuur* 96: (174-180).
- Klooker, J., Bakker, J.P. & van Diggelen, R. (1996). Natuurontwikkeling op minerale gronden, tussenrapportage. Rijksuniversiteit Groningen
- Klooker, J., Bakker, J.P. & van Diggelen, R. (1999). Natuurontwikkeling op minerale gronden, eind rapportage. Rijksuniversiteit Groningen
- Londo, G. (1997); Natuurontwikkeling; Backhuys Publishers, Leiden
- De Mars, H., Fokkema, W. & van Alphen, J. (1995). Natuurontwikkeling in het Laegieskamp. *De Levende Natuur* 96: (156-157).
- Querelle, L. (1995). Plan Lobelia. *De Levende Natuur* 96: (181).

- Rhijn, J.G., van der Windt, H.J., Ivens, W.P.F., Cörvers, R.J.M., Bakker, J.P., Bijlsma, R., Eijsackers, H. & Prins, H.H.T. (1997). Basiscursus natuurbeheer en natuurontwikkeling 1, Open Universiteit, Heerlen.
- Rhijn, J.G., van der Windt, H.J., Ivens, W.P.F., Cörvers, R.J.M., Bakker, J.P., Bijlsma, R., Eijsackers, H. & Prins, H.H.T. (1997). Basiscursus natuurbeheer en natuurontwikkeling 2, Open Universiteit, Heerlen.
- Roozen, T., Masselink, A., Kuipers, H. & van Groenendaal, J. (1995). Natuurherstel in het Wisselse Veen en de rol van de bodem zaadvoorraad daarbij. *De Levende Natuur* 96: (167-173).
- Schaminée, J.H.J., Stortelder, A.H.F. & Weeda, E.J. (1996). De vegetatie van Nederland, deel 3; Opulus Press, Uppsala-Leiden
- Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J. & Westhoff, V. (1995). De vegetatie van Nederland, deel 2; Opulus Press, Uppsala-Leiden
- Siebel, H. (1998). memo over Veluwemeerkust, Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland
- Van Baalen, J. (1995). Natuurontwikkeling en natuurbeleid. *De Levende Natuur* 96: (130-133).
- Van Koppen, C. & van Tooren, B.F. (1997). Beheersplan Lagieskamp; O&B rapport no. 97-60. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland
- Van der Meijden, R. & Holverda, W.J. (1988). Nieuwe vondsten van zeldzame planten in 1987; *Gorteria* 14, 3/4
- Van der Meijden, R. & Holverda, W.J. (1991). Nieuwe vondsten van zeldzame planten in 1988, 1989 en 1990; *Gorteria* 16, 5/6
- Van der Meijden, R., Holverda, W.J., Vermeulen, J.J. & Weeda, E.J. (1993). Nieuwe vondsten van zeldzame planten in 1991 en 199. *Gorteria* 19: (117-160).
- Van Tweel, M., Bouman, A. & van Tooren, B. (1998). Monitoring OBN-projecten 1998. O&B rapport no. 98-18, Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland
- Veen, P. (1985). Het Soesterveen, resultaten van afplaggen. Archief Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland
- Verweij, G. (1998). Gegevens van Emmapolder; ongepubliceerd, RijksUniversiteit Groningen
- Yzerman, Y. (1995). Herstel schraallanden in de Langstraat. *De Levende Natuur* 96: (148-149).
- Zonneveld, I. & Verkaar, D. (1995). Natuurontwikkeling: waar? *De Levende Natuur* 96: (134-139).

Bijlage 1: Doelsoortenlijst (Nederlands / Latijn)

Doelsoorten (ned. naam)	Doelsoorten (wetens. naam)	
Addertong	Ophioglossum vulgatum	a
Armbloemige waterbies	Eleocharis quinqueflora	r
Beekpunge	Veronica beccabunga	a
Beenbreek	Nartheticum ossifragum	r
Biezenknoppen	Juncus conglomeratus	
Blauwe knoop	Succisa pratensis	a
Blauwe zegge	Carex panicea	
Blonde zegge	Carex hostiana	r
Borstelbies	Scirpus setaceus	a
Borstelgras	Nardus stricta	
Bosdroogbloem	Gnaphalium sylvaticum	a
Bruine snavelbies	Rhynchospora fusca	r
Buntgras	Corynephorus canscens	
Draadgentiaan	Cicendia filiformis	
Draadrus	Juncus filiformis	
Drijvende waterweegbree	Luronium natans	r
Duin-/Alpenrus	Juncus alpinoarticulatis	
Duinriet	Calamagrostis epigejos	
Duizendknoopfonteinkruid	Potamogeton polygonifol.	r
Dwergrus	Juncus pygmeus	
Dwergviltkruid	Filago minima	a
Dwergvlas	Radiola linoides	r
Echt duizendguldenkruid	Centaurium erythr	r
Echte koekoeksbloem	Lychnis flos-cuculi	a
Eekhoorngras	Vulpia bromoides	r
Eenarig wollegras	Eriophorum vaginatum	r
Egelboterbloem	Ranunculus flammula	a
Fraai duizendguldenkruid	Centaurium pulchellum	r
Geelgroene zegge	Carex oed.ssp/oedocarpa	
Geelhartje	Linum catharticum	r
Gewone dophei	Erica tetralix	a
Gewone veldbies	Luzula campestris	
Gewone vleugeltjesbloem	Polygala vulgaris	r
Gewoon biggekruid	Hypochaeris radicata	
Gewoon duizendblad	Achillea millefolium	
Gewoon reukgras	Anthoxanthum odoratum	
Grote kattestaart	Lythrum salicaria	a
Grote veenbes	Oxycoccus macrocarpos	
Grote wolfsklauw	Lycopodium clavatum	r
Guichelheil	Anagallis arvensis	a
Hazepootje	Trifolium arvense	a
Hazezegge	Carex ovalis	
Heidekartelblad	Pedicularis sylvatica	r
Holpijp	Equistum fluviatile	a
Hondsviooltje	Viola canina	a
Kamgras	Cynosurus cristatus	
Klein vogelpootje	Ornithopus perpusillus	
Kleine hardbloem	Scleranthus polycarpus	
Kleine valeriaan	Valeriana dioica	a
Kleine veenbes	Oxycoccus palustris	a
Kleine wolfsklauw	Lycopodium tristachyum	r
Kleine zonnedauw	Drosera intermedia	a

Klokjessgentiaan	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	a
Knolrus	<i>Juncus bulbosus</i>	
Knopbies	<i>Schoenus nigricans</i>	r
Kraaihei	<i>Empetrum nigrum</i>	a
Kruipbrem	<i>Genista pilosa</i>	a
Lavendel hei	<i>Andromeda polifolia</i>	a
Liggend walstro	<i>Galium saxatile</i>	
Liggende klaver	<i>Trifolium campestre</i>	
Liggende vleugeltjesbloem	<i>Polygala serpyllifolia</i>	r
Moerashertshooi	<i>Hypericum elodes</i>	r
Moeraskartelblad	<i>Pedicularis palustris</i>	r
Moerassmele	<i>Deschampsia setacea</i>	r
Moerasspirea	<i>Filipendula ulmaria</i>	a
Moerasstruisgras	<i>Agrostis canina</i>	
Moerasviooltje	<i>Viola palustris</i>	a
Moeraswolfsklauw	<i>Lycopodium inundatum</i>	r
Muizeoor	<i>Hieracium pilosella</i>	
Oeverkruid	<i>Littorella uniflora</i>	r
Onderged. moerassch.	<i>Apium inundatum</i>	r
Orchideeënfamilie	Orchidaceae	
Overblijvende hardbloem	<i>Scleranthus perennis</i>	r
Parnassia	<i>Parnassia palustris</i>	r
Pijpestrootje	<i>Molinia caerulea</i>	
Pilvaren	<i>Pilularia globulifera</i>	r
Pilzegge	<i>Carex pilulifera</i>	
Riet/Brede orchis	<i>Dactylorhiza majalis</i>	r
Rode schijnspurrie	<i>Spergularia rubra</i>	
Ronde zonnedaauw	<i>Drosera rotundifolia</i>	a
Rood zwenkgras	<i>Festuca rubra</i>	
Ruige zegge	<i>Carex hirta</i>	
Schapegras	<i>Festuca ovina</i>	
Schapezuring	<i>Rumex acetosella</i>	
Schermhavikskruid	<i>Hieracium umbellatum</i>	
Scherpe fijnstraal	<i>Erigeron acer</i>	a
Schildereprijs	<i>Veronica scutellata</i>	a
Slijkgroen	<i>Limosella aquatica</i>	a
Spaanse ruiter	<i>Cirsium dissectum</i>	r
St. Janskruid	<i>Hypericum perforatum</i>	
Stekelbrem	<i>Genista anglica</i>	a
Sterzegge	<i>Carex echinata</i>	
Stijve moerasweegbree	<i>Echinodorus ranunculoid.</i>	r
Stijve ogentroost	<i>Euphrasia stricta</i>	a
Struikhei	<i>Calluna vulgaris</i>	a
Tandjesgras	<i>Danthonia decumbens</i>	
Tormentil	<i>Potentilla erecta</i>	
Trekrus	<i>Juncus squarrosus</i>	
Valkruid	<i>Arnica montana</i>	r
Veelbloemige veldbies	<i>Luzula multiflora</i>	
Veelstengelige waterbies	<i>Eleocharis multicaulis</i>	
Veenbies	<i>Scirpus cespitosa</i>	
Veenpluis	<i>Eriophorum angustifolium</i>	a
Veldrus	<i>Juncus acutiflorus</i>	
Vertakte leeuwetand	<i>Leontodon autumnalis</i>	
Viltganzerik	<i>Potentilla argentea</i>	
Vlottende bies	<i>Scirpus fluitans</i>	r
Vlozegge	<i>Carex pulicaris</i>	r

Vroege haver	<i>Aira praecox</i>	
Wateraardbei	<i>Potentilla palustris</i>	
Waterdrieblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	a
Waternavel	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	a
Waterpostelein	<i>Lythrum portula</i>	
Waterpunge	<i>Samolus valerandi</i>	
Waterviolier	<i>Hottonia palustris</i>	a
Wijdbloeiende rus	<i>Juncus tenageia</i>	r
Wilde gagel	<i>Myrica gale</i>	a
Witte snavelbies	<i>Rhynchospora alba</i>	a
Witte waterranonkel	<i>Ranunculus ololeucos</i>	r
Zandblauwtje	<i>Jasione montana</i>	
Zandzegge	<i>Carex arenaria</i>	
Zeegroene muur	<i>Stellaria palustris</i>	
Zeegroene zegge	<i>Carex flacca</i>	
Zilverhaver	<i>Aira caryophylla</i>	
Zilverschoon	<i>Potentilla anserina</i>	
Zompzegge	<i>Carex curta</i>	
Zwarte zegge	<i>Carex nigra</i>	

Legenda: (zie FLORON)

a = aandachtsoort

r = rode lijst soort

Bijlage 2: Kaart van Nederland met ontgronde gebieden. (■ Gebied dat gebruikt is in de enquête en/of soortenlijst. ▲ Gebied dat niet gebruikt is in de enquête en/of soortenlijst.)



Legenda behorende bij de kaart van Nederland.

- Gebied dat verwerkt is in enquête en /of soortenlijst
- ▲ Gebied dat niet verwerkt is.

AB	Aekingerbroek
BV	Bakkeveensterduinen
BH	Berkenheuvel
BU	Buizerdvlak
BZ	Buurserzand
BE	De Bels
HT	De Hondstong
MS	De Moksloot
DB	Dellebuursterheide
DV	Dwingelerderveld
EV	Eemboerveld
EX	Eexterveld
EP	Emmapolder
EH	Empesse Heide
EB	Ennemaborg
GG	Gagelpolder
GP	Gasplatform
GO	Goudplevier
HH	Huis ter Heide
KM	Kampina
KH	Keetje van Hopman
KV	Kootwijkerveen
LG	Labbegat
LV	Landgoed de Vossenbergh
LL	Land van Levering
LS	Langstraat
NM	Naardermeer
NP	Nieuwkoopseplassen
NK	Noorderveld en Kraloerheide
NV	Nuilerveld
OA	Oldenaller
PT	Plan Tureluur
RP	Roekers Peel
SV	Scharreveld
SO	Soesterveen
SH	Stroothuizen
TH	Takkenhoogte
TB	Tichelberg
VM	Veluwemeerkust
WB	Weide van Brasser
WE	Westerbroek
WV	Witteveen
ZB	Zwarte Broek