



Natland

Natuurontwikkeling op voormalige
landbouwgronden



Vuistregels voor inrichting

DLG-publicatie **1998/1**

WV092



dienst landelijk gebied

voor ontwikkeling en beheer

Vuistregels voor inrichting

**Praktijkervaringen met inrichtingsmaatregelen
voor natuurontwikkeling op voormalige
landbouwgronden**

Dit rapport is bedoeld voor een ieder die betrokken is bij natuurontwikkeling op landbouwgronden. Het is met name geschreven voor degenen die beroepshalve bezig zijn met de inrichting van deze gebieden.

De vuistregels zijn gebaseerd op bestaande praktijkervaring getoetst aan bestaande kennis. Dit heeft zijn beperkingen. De praktijkervaringen zijn nog maar beperkt aanwezig en die er zijn strekken zich nog maar over een relatief korte periode uit. Soms zijn de ervaringen zelfs tegenstrijdig. Ook de wetenschappelijke kennis op het gebied van natuurontwikkeling is nog in opbouw. De nu gepresenteerde vuistregels zijn te zien als een eerste aanzet. In de (nabije) toekomst zal uitbreiding van het aantal vuistregels en aanscherping van de nu opgestelde regels nog plaats moeten vinden. Hiervoor is meer ervaring en kennis nodig: de lezer wordt uitgenodigd om die te leveren.

De hoofdstukken 3 en 4 vormen de kern van dit rapport. In hoofdstuk 4 worden de vuistregels beschreven. In hoofdstuk 3 staan twee tabellen vermeld waarmee bepaald kan worden of er een vuistregel beschikbaar is voor uw situatie. De ene tabel gaat uit van het te bereiken natuurdoel, de andere tabel van de te nemen inrichtingsmaatregel.

De vuistregels kunnen gehanteerd worden met in het achterhoofd de beperkingen. Voor nog niet alle natuurtypen kon een vuistregel worden opgesteld. Er zijn meer mogelijkheden dan de nu vermelde. Het zijn dus geen kant en klare recepten die overal en altijd toegepast kunnen worden. Het zijn eerder denkrichtingen, die ondersteunend kunnen werken in uw concrete situatie.

De vuistregels zijn gebaseerd op een inventarisatie van de resultaten in een 240 natuurontwikkelingsprojecten op voormalige landbouwgronden. Die informatie is te vinden in een afzonderlijke database.

Inhoudsopgave

5	1. Inleiding
	1.1 Projectkader
	1.2 Doel van dit rapport
	1.3 Andere producten van het project Natland
7	2. Werkwijze
	2.1 Informatieverzameling
	2.2 Afbakening
	2.3 Opstellen vuistregels
9	3. Gebruik van de vuistregels
	3.1 Selectie met behulp van tabellen
	3.2 Opbouw van de vuistregels
	3.3 Gebruik en misbruik van vuistregels
13	4. De vuistregels
28	5. Conclusie en discussie
	5.1 Doelstelling
	5.2 Onderbelichte aspecten
	5.3 Kwaliteit van de informatie
	5.4 Kanttekeningen bij het gebruik van de vuistregels
	5.5 Voortzetting
29	6. Literatuur
30	Bijlage
	Bijlage I. Geraadpleegde personen
	Bijlage II. Procedure om vuistregels te maken
	Bijlage III. Vragenlijst



1. Inleiding

Ten behoeve van het realiseren van natuurdoelstellingen worden gronden aan de landbouw onttrokken. Voor de realisering van de Ecologische Hoofdstructuur moet landelijk 50.000 ha natuurontwikkelingsgebied worden verworven en ingericht. Landinrichting is een belangrijk instrument bij de uitvoering van dit beleid.

Jarenlange intensieve bemesting, egalisatie en ontwatering hebben hun stempel gedrukt op de gronden. Om de gewenste natuurdoeltypen te realiseren moeten vaak inrichtingsmaatregelen worden genomen om de gewenste vershraling of vernatting te bereiken. De problematiek van natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden is complex. Een zelfde inrichtingsmaatregel kan bij verschillende uitgangssituaties op verschillende wijzen uitpakken. De verwachting is dat pas over een aantal jaren de inrichtings- en beheerspraktijk van natuurgebieden over meer concrete onderzoeksresultaten zal kunnen beschikken. Ondertussen gaat de omvorming van landbouwgronden in natuurterrein verder en is de kennis hierover hard nodig.

1.1 Projectkader

Naar aanleiding van deze problematiek is door de Dienst Landelijk Gebied (DLG) het project 'Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden' (Natland) opgestart. Uit een inventarisatie onder medewerkers van DLG blijkt met name een behoefte aan meer praktijkkennis omtrent natuurontwikkeling op landbouwgrond. Het gaat dan vooral om de bepaling van de meest geschikte maatregel om een bepaald natuurdoeltype te realiseren onder verschillende terreinomstandigheden. Ook de kosteneffectiviteit van de mogelijke maatregelen is van belang.

Het doel van het project Natland is het ontsluiten van praktijkervaring en kennis die er in Nederland tot nu toe al met natuurontwikkeling op voormalige landbouwgrond is opgedaan.

Er is daarbij door medewerkers van DLG prioriteit gegeven aan:

- het in een interactieve database maken van een overzicht van natuurontwikkelingsprojecten,
- het maken van vuistregels voor inrichting,
- en aan praktijkervaring en kennis van een aantal uitvoeringstechnische aspecten, zoals de rol van de zaadbank en van herintroductie, de techniek van afgraven, de afzet van vrijkomende grond, het onklaar maken van buisdrainage en het tegengaan van kruidenexplosies.

In de eerste fase van het project Natland zijn daartoe van een groot aantal in Nederland uitgevoerde natuurontwikkelingsprojecten beschrijvingen en ervaringen verzameld bij natuurbeherende instanties, particuliere terreineigenaren, provincies en bij de Dienst Landelijk Gebied zelf. De verzamelde gegevens zijn opgeslagen in een database (De Ridder et al. 1998a). Uit de verzamelde kennis is een aantal vuistregels ontwikkeld die in dit rapport besproken zullen worden.

De uitvoeringstechnische aspecten zullen in een tweede fase van het project Natland geïntegreerd moeten worden.

1.2 Doel van dit rapport

Het doel van dit rapport is om de bestaande kennis en praktijkervaring met betrekking tot genomen inrichtingsmaatregelen in enkele projecten toepasbaar te maken voor andere, vergelijkbare projecten waarbij natuurdoelen gerealiseerd moeten worden op voormalige landbouwgronden. Hiertoe wordt in dit rapport een aantal vuistregels gepresenteerd die gebruikt kunnen worden bij de inrichting van een gebied ten behoeve van natuurontwikkeling. Uitgangspunt is de praktijkervaring die op veel plaatsen in het land al opgedaan is. Op basis van een aantal overeenkomstige ervaringen in soortgelijke ecosystemen, getoetst aan bestaande kennis omtrent ecologische processen, zijn de vuistregels opgesteld. De vuistregels zijn indicatief. Het zijn geen direct toepasbare recepten, maar eerder aanwijzingen of denkrichtingen.

Het rapport is bedoeld voor mensen die beroepshalve te maken hebben met de inrichting van voormalige landbouwgronden ten behoeve van natuurontwikkeling. Medewerkers van DLG worden hierbinnen als belangrijkste doelgroep gezien.

1.3 Andere producten van het project Natland

Naast dit rapport met de vuistregels zijn binnen het project Natland nog enkele andere producten verschenen. Het betreft een database en een aantal rapporten.

In de database is informatie van ongeveer 240 natuurontwikkelingsprojecten eenvoudig terug te vinden (De Ridder et al. 1998a). Deze heeft vooral een verwijzingsfunctie naar plaatsen en contactpersonen van projecten. Er is informatie over het gebied, de te realiseren natuurdoelen, of er gemonitord wordt, wie de beheerder is etc. opgeslagen. De database is uitgegeven op CD-rom en is aanwezig bij de ecologen in de provinciale en centrale eenheden van DLG.

Verder is er een aantal achtergrondrapporten verschenen. Hierbij horen een verkenning van de problematiek (De Ridder et al., 1998b), de projectbeschrijvingen, waarin de verzamelde informatie over de natuurontwikkelingsprojecten beschreven staat (De Ridder et al., 1998c) en een stagerapport waarin de eerste vuistregels gepubliceerd zijn (Dormans, 1998).



2. Werkwijze

2.1 Informatieverzameling

De vuistregels zijn afgeleid uit de opgestelde beschrijvingen van circa 240 natuurontwikkelingsprojecten op voormalige landbouwgronden. De meeste informatie is afkomstig van telefonische enquêtes met terrein-beheerders en andere betrokkenen bij natuurontwikkeling. Daarnaast zijn er schriftelijke enquêtes gehouden, er zijn beheers- en inrichtingsplannen geraadpleegd en er zijn inventarisatieverslagen gebruikt. Voor de enquêtes zijn standaardvragenlijsten gebruikt (bijlage III).

De inventarisaties van beschrijvingen zijn in twee fases uitgevoerd. Een eerste ronde is in 1994 en 1995 gehouden, en betrof vooral de provincies Friesland, Groningen, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg. In 1997 is in alle provincies nieuwe projectinformatie verzameld en is soms informatie van de voorgaande ronde aangevuld.

2.2 Afbakening

Bij het verzamelen van de informatie is de volgende afbakening aangehouden:

- *Inrichtingsmaatregelen staan centraal*
- *Voormalige landbouwgrond* Het betreft gronden met een voormalig agrarisch gebruik waarbij de functie is gewijzigd in natuur.
- *Veel aandacht voor vegetatie* De natuurdoelen die in dit project centraal staan, betreffen vooral de vegetatie. Ook bos maakt hier deel van uit zover het niet aangeplant is.

- *Weinig aandacht voor fauna* Diersoorten of -gemeenschappen zijn alleen meegenomen wanneer directe koppelingen met plantengemeenschappen en standplaatsfactoren (pH, vocht, voedselrijkdom, waterkwaliteit, bodemtype e.d.) gelegd kunnen worden.
- *Geen rivierdynamiek* Rivierdynamiek is een specifiek proces dat hierbuiten is gelaten.
- *Vlakkormige en grotere elementen* Het gaat om vlakkormige elementen van enige omvang (niet te klein in verband met randinvloeden; denk aan minimaal percelen). Houtwallen, oevers e.d. blijven dus buiten beeld.
- *Terrestrische natuur* Moerasvorming in ondiepe, stilstaande wateren wordt wel meegenomen, ontwikkeling van aquatische natuur (beekherstel, aanleg van grote meren e.d.) blijft verder buiten beeld.
- *Kennisvelden* Het project heeft betrekking op de kennisvelden ecologie, hydrologie, bodemchemie, bodemfysica en uitvoeringstechniek.
- *Bestaande kennis* Het gaat om operationaliseren van bestaande kennis. Er is geen nieuw onderzoek verricht.
- *Geen aandacht voor procedures en het kostenaspect* De procedurele aanpassingen die eventueel nodig zijn om natuurontwikkeling in landinrichtingsprojecten beter te laten verlopen worden niet in dit project betrokken.

2.3 Opstellen vuistregels

Het afleiden van een vuistregel is volgens een aantal stappen gedaan. De stappen staan in het volgende schema weergegeven. Voor verdere uitleg wordt naar bijlage II verwezen.



Gedurende dit proces is in een aantal gevallen nieuwe projectinformatie beschikbaar gekomen. Dit leverde naast aanvullingen op of verbeteringen van de opgestelde regels soms ook nieuwe vuistregels op. De stappen zijn daarom soms meerdere keren doorlopen.

Elke vuistregel is afgeleid uit informatie van minimaal twee projecten.



3. Gebruik van de vuistregels

3.1 Selectie met behulp van tabellen

Het is mogelijk gebleken om in totaal 19 vuistregels af te leiden die zicht geven op mogelijkheden en beperkingen om op voormalige landbouwgrond natuur te ontwikkelen. De regels hebben vooral betrekking op inrichting, maar ook op beheer wanneer dit van belang is.

Om snel en vanuit verschillende ingangen te bepalen of in een concreet geval een geschikte vuistregel bekend is, kan men gebruik maken van de overzichtstabellen op de volgende pagina's.

Wanneer het natuurdoeltype dat men wil bereiken bekend is, kan tabel 3.1 gebruikt worden. Hierin staan onder de fysisch-geografische regio's het nummer van de vuistregel met het natuurdoeltype waarop de regel betrekking heeft.

Is het natuurdoeltype nog niet bekend, maar men wil weten wat het effect is van een bepaalde inrichtingsmaatregel, dan kan tabel 3.2 gebruikt worden. Op het kruispunt van de kolom met het bodemtype en de rij met de maatregel is dan te vinden voor welke natuurdoeltypen er een vuistregel is.

Let wel, ook andere typen natuur kunnen worden ontwikkeld, maar hier konden nog geen vuistregels voor worden afgeleid.

3.2 Opbouw van de vuistregels

De vuistregels zijn met een vaste opbouw beschreven:

Titel

De vuistregels zijn genummerd per fysisch-geografische regio (HZ = hogere zandgronden, LV = laagveen-gebied, ZK = zeekleigebied, DU = duinen en Alg = algemeen d.w.z. geldig voor meerdere fysisch-geografische regio's). Het natuurdoeltype (Bal et al. 1995) en de fysisch-geografische regio waarvoor de regel geldt worden genoemd.

1. Vuistregel

Uit minimaal 2 projectbeschrijvingen afgeleide vuistregel, waarin wordt gestreefd naar een koppeling tussen inrichtingsmaatregel, abiotiek en / of natuurdoel.

2. Interpretatie

Interpretatie van de vuistregel naar achterliggende verklarende processen met behulp van literatuur en kennis van experts.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Hierin wordt ingegaan op de voorwaarden waar- onder de regel geldt en welke onduidelijkheden of leemten in kennis er nog zijn.

4. Projecten

Beknpte beschrijving van die aspecten uit de natuurontwikkelingsprojecten die voor de vuistregel van belang zijn. Projecten worden verder beschre- ven in De Ridder et al. (1998a).

5. Literatuur

Literatuur die gebruikt is voor de onderbouwing van of die van toepassing is op de regel.

3.3 Gebruik en misbruik van vuistregels

De vuistregels geven een denkrichting aan en zijn niet bedoeld als een kant en klaar recept. De regels moeten daarom niet gezien worden als een soort gebruiksaanwijzing waarbij uit een gegeven uitgangs- situatie logischerwijs een ingreep met een te voor- spellen resultaat volgt. Enerzijds omdat elke situatie specifieke eigenschappen heeft, anderzijds omdat de regels niet het hele scala van mogelijkheden bestrijken. Het blijft belangrijk om elke nieuwe locatie opnieuw goed te bestuderen, omdat er veel factoren zijn die bepalen welke inrichtingsmaatregel(en) dienen te worden getroffen. Naast een nauwkeurige bestudering van de abiotiek moet ook gekeken worden naar factoren als bijvoorbeeld de geschie- denis (is er intensief bemest, sinds wanneer en waarmee?) en de zaadvoorraad (is er een zaadbank in de bodem aanwezig, hoe kan deze het best tot expressie gebracht worden zonder deze te verspillen en zijn er zaadbronnen in de buurt?).

Tabel 3.1 Vuistregels per fysisch-geografische regio De code (bijv. 1-HZ of 8-AL) refereert aan de vuistregels in hoofdstuk 4.

Hogere Zandgronden	Laagveengebied	Zeekleigebied	Duinen	Algemeen
1-HZ Droge en vochtige heide (zand)	1-LV Nat schraalgrasland (veen)	1-ZK Zoute en brakke ruigte en grasland (klei)	1-DU Nat schraalgraslanden en bloemrijk grasland (zand)	1-AI Effect begrazen op korte termijn
2-HZ Droog grasland en droge heide (begrazing lange termijn)		2-ZK Nat schraalgrasland (zavelige klei)		2-AI Tegengaan ruderaale vegetatie (inzaaien)
3-HZ Vochtig schraalgrasland en vochtige heide (zand met leem)				3-AI Beperken van ongewenste ruigteontwikkeling (voorkomen bodemverstoring)
4-HZ Droog grasland, bloemrijk grasland en vochtig schraalgrasland (uitmijnen)				4-AI Onklaar maken van drainagebuizen
7-HZ/LV Vochtig schraalgrasland en nat schraalgrasland (trilveen)	7-HZ/LV Vochtig schraalgraslanden nat schraalgrasland (trilveen)			5-AI Betrekken van beheerder bij inrichting
5-HZ Vochtig schraalgrasland (veen)				6-AI Creëren van gradiënten
6-HZ Vochtig schraalgrasland (zand)				7-AI Lange aanvoerroute voor verbetering van de waterkwaliteit
				8-AI Tegengaan van verzuring door afvoer van regenwater met greppels of aflopend reliëf

Tabel 3.2 Vuistregels per inrichtingsmaatregel en bodemtype De code (bijv. 1-HZ of 8-AL) refereert aan de vuistregels in hoofdstuk 4.

	Zand	Veen	Klei	Algemeen
Afplaggen		6-HZ Vochtig schraalgrasland	2-ZK Nat schraalgrasland	
Afgraven	1-HZ Droge en vochtige heide 3-HZ Vochtig schraalgrasland en vochtige heide 6-HZ Vochtig schraalgrasland 1-Du Nat schraalgrasland en bloemrijk grasland	1-LV Nat schraalgrasland 7-HZ/LV Vochtig en nat schraalgrasland 5-HZ Vochtig schraalgrasland	1-ZK Zoute en brakke ruigte en grasland 2-ZK Nat schraalgrasland	6-AI Creëren van gradiënten
Peil verhogen		1-LV Nat schraalgrasland 5-HZ Vochtig schraalgrasland	1-ZK Zoute en brakke ruigte en grasland 2-ZK Nat schraalgrasland	
Waterinlaat				7-AI Lange aanvoerroute voor verbetering van de waterkwaliteit
Waterconservering	3-HZ Vochtig schraalgrasland en vochtige heide	7-HZ/LV Vochtig en nat schraalgrasland	1-ZK Zoute en brakke ruigte en grasland	
Greppels dempen	1-HZ Droge en vochtige heide			
Sloten dempen	1-HZ Droge en vochtige heide 1-Du Nat schraalgrasland en bloemrijk grasland		1-ZK Zoute en brakke ruigte en grasland 2-ZK Nat schraalgrasland	
Buisdrainge onklaar maken				4-AI Onklaar maken van drainagebuizen
Begreppelen	6-HZ Vochtig schraalgrasland			8-AI Tegengaan van verzuring door afvoer van regenwater met greppels of aflopend reliëf.
Inzaaien				2-AI Tegengaan ruderaale vegetatie (inzaaien)
Inplanten				
Grond ophogen				
Overgangsbeheer	2-HZ Begrazen op lange termijn op matig vermeste zandgronden 4-HZ Droog grasland, bloemrijk grasland en vochtig schraalgrasland (uitmijnen)	5-HZ Vochtig schraalgrasland	1-ZK Zoute en brakke ruigte en grasland 2-ZK Nat schraalgrasland	1-AI Effect begrazen op korte termijn
Boskap				
Algemeen				5-AI Betrekken van beheerder bij inrichting 3-AI Beperken van ongewenste ruigteontwikkeling (voorkomen bodemverstoring)



4. De vuistregels

1-HZ ontwikkeling van droge en vochtige heide op zandgrond

Fysisch-geografische regio: Hogere zandgronden

Natuurdoeltype: Droge heide (hz-3.9) en vochtige heide (hz-3.10)

1. Vuistregel

Indien men binnen 5 jaar een heidevegetatie wil ontwikkelen op een voormalige landbouwgrond op zand is het een noodzakelijke maatregel om de vermeste bovenlaag af te graven.

2. Interpretatie

Afgraven van de vermeste bovenlaag (geploegde gedeelte met eventueel de laag daaronder die belast is met nutriënten) zorgt ervoor dat een aanzienlijk deel van de voedingsstoffen worden verwijderd. Indien men vochtige heide wil ontwikkelen is het als aanvullende maatregel zeer nuttig om eventuele sloten/greppels te dempen om zo nattere omstandigheden te creëren. Het (regen)water wordt dan namelijk minder snel afgevoerd.

Droge heide zal zich zonder dempen van sloten etc. kunnen ontwikkelen. Heide ontwikkelt zich in infiltratiegebieden waar veel regenwaterinvloed is. Er zullen in die zandgronden als gevolg van de regenwaterinvloeden de gewenste zwakzure omstandigheden voordoen.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Eventueel aanwezige drains dienen onklaar te worden gemaakt, afhankelijk van de gewenste vochttoestand. Heide ontwikkelt zich alleen in echt schrale omstandigheden, zodat de nutriëntenbelasting zeer goed ingeschat moet worden. De invloed van nutriënten uit de neerslag speelt daarbij ook een rol. In een enkel, bijzonder geval heeft heide zich ontwikkeld op een voormalige landbouwgrond zonder afgraven (randzone Fochteloërveen).

Het is niet duidelijk wat het precieze verband is tussen afgraven en de aanwezigheid van de zaadbank, hoewel er wel onderzoek naar wordt gedaan (ter Heerdt et al., 1997). Wel is bekend dat heidezaden vrij diep kunnen zitten en lang kiemkrachtig blijven. Het blijft echter zeer goed mogelijk dat de zaadbank voor een aanzienlijk deel zal worden verwijderd bij bovenstaande maatregel (Aerts et al., 1995). Herintroductie of nabijgelegen (natuur)gebieden met zaden zijn dan

mogelijkheden om de vegetatie toch te laten ontwikkelen. Laatstgenoemde mogelijkheid is niet eenvoudig: de dispersiecapaciteit van bijvoorbeeld Struikheide is gering (Legg et al., 1992). Verder is het gunstig om enige variatie in diepte aan te brengen tijdens het afgraven, aangezien dit gunstig kan zijn voor de zaadvoorraad en verscheidenheid in groei-condities.

4. Projecten

Stroothuizen: In dit zandige kwelgebied met drie watervoerende pakketten is in 1993 variërend van enkele centimeters tot decimeters afgegraven, onder andere om vochtige heide te ontwikkelen. Tevens zijn de sloten gedempt. Soorten die zich sindsdien vervolgens ontwikkelden waren onder andere Dopheide, Struikheide, Kleine zonnedaauw en Trekrus.

Katlijkerheide: In 1991 is in dit zandgebied de teelaarde verwijderd, in combinatie met het dempen van sloten. De resultaten waren goed, onder andere ontwikkeling van Struikheide en Dopheide.

Hullenzand: Op een zandgrond waar water infiltreert is in 1993 ongeveer 40 centimeter (bouwvoor) afgegraven wat resulteerde in goede abiotische omstandigheden voor heide. Er waren echter geen zaden meer van de doelsoorten (heidevegetatie) zodat deze zich niet konden ontwikkelen.

Lemselermaten: In 1990 is hier (zandgrond, kwel) de grond afgegraven tot de minerale ondergrond waarna zich een vegetatie ontwikkelde die in 1997 beschreven kan worden als een soortenrijk grasland met inslagen van Dopheide- en Struikheide-Stekelbremverbond.

Randzone Fochteloërveen: Tijdens de braakperiode nadat de akkers op venige zandgrond uit productie genomen waren, kwamen meteen al weer heideplantjes terug. Dit betrof waarschijnlijk een weinig vermeste extensief gebruikte bodem.

5. Literatuur

Aerts, R., A. Huiszoon, J.H.A. van Oostrum, C.A.D.M. van de Vijver & J.H. Wilems, 1995 The potential for heathland restoration on formerly arable land at a site in Drenthe, The Netherlands. *Journal of Applied Ecology* 1995 (32): 827-835.

Eysink, F., A. Jansen & J. Westrik, 1996 Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden op enkele locaties in Noordoost Twente. Staatsbosbeheer regio Overijssel.

Heerdt, G.N.J. ter, A. Schutter & J.P. Bakker, 1997 Kiemkrachtig heidezaad in de bodem van ontgonnen heidevelden In: *De Levende Natuur*, nummer 4, pp 142-146

Legg, C.J., E. Maltby et al., 1992 The ecology of severe moorland fire on the North York Moors; seed distribution and seedling establishment of *Calluna vulgaris*. *Journal of Applied Ecology* 80. pp 737-752.

Linden, M. van der, K.A. Blokland, L.M.L. Zonneveld, R. van Ek & J. Runhaar, 1994 Herstel van natte en vochtige ecosystemen; basisrapport Nationaal Onderzoeksprogramma Verdroging-rapport 9.1. RIZA, sine loco.

2-HZ effect van begrazing op de lange termijn op matig vermeste zandgronden

Fysisch-geografische regio: Hogere zandgronden
Natuurdoeltype: Droog grasland (hz-3.5) en droge heide (hz-3.9)

1. Vuistregel

Extensieve begrazing van voormalige matig vermeste landbouwgronden op zandgronden kan op een tijdschaal van 20 jaar leiden tot de ontwikkeling van een mozaïekpatroon met daarin matig voedselarme plekken waar zich heide en graslandvegetaties ontwikkelen (bv. struikheide-, zilverhaververbond).

2. Interpretatie

Begrazing op matig vermeste bodems (als gevolg van extensief gebruik of van een matige binding van de voedingsstoffen aan de bodem) leidt er toe dat de nutriënten via de begrazing (uitwerpselen) in concentraties over het gebied worden verspreid en dat dit tot uiting komt in de vegetatie (de Molenaar, 1996). Deze concentratieplekken bevinden zich dan bijvoorbeeld bij drinkplaatsen of de drogere plaatsen waar gerust wordt. Men krijgt aldus een patroon van voedselrijke en voedselarmere, verschraalde plaatsen. Op een aantal plaatsen kunnen schralere soorten (bijvoorbeeld Struikheide en soorten uit het Zilverhaververbond) zich vestigen. Het gebied moet dan wel voldoende groot zijn om dergelijke variatie in gebruik mogelijk te maken en ook moet de begrazingsintensiteit hierop zijn afgestemd. Volgens Beijer et al. (1996) ontstaat een dergelijk patroon van voedselrijke en schrale vegetaties minder op natte gronden dan op droge gronden. Bakker et al., 1991 vonden een dergelijk patroon ook voor een zandig plateau in Drenthe. Uit van Wingerden et al. (1997) volgt dat bij begrazing op de lange duur vaak een toename in soortenaantallen valt te constateren. Hoogteverschillen kunnen ook zorgen voor enige variatie omdat hoge delen meer uitspoelen dan lagere delen.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

De ontwikkeling van een mozaïekpatroon hangt onder andere af van de mate waarin er in het verleden bemest is en ook van het type en intensiteit van de begrazing. Voor gedetailleerde informatie wordt verwezen naar van Wingerden et al. (1997)

4. Projecten

Schuitwater-Pastorswei: Hier laat men sinds 1970 begrazen op laagbemeste grond. Er zijn hier mozaïekpatronen ontstaan van Struikheide en soorten uit het Zilverhaververbond.

Castenray: Hier wordt sinds 1970 begraasd. Eerst ontstond er een vegetatie met braamstruwelen en Pitrus. Nu komt er ook wat boomopslag.

5. Literatuur

Bakker, J.P., H. Beukema, A.P. Grootjans & K.J. Noorman, 1991 Mogelijkheden voor vegetatieontwikkeling in de middenloop van de Drentse A. De Levende Natuur 92 (1): 23-28.

Beijer, H.M. & L.J. Draaijer, 1996 nawoord in: Bosbouwvoorlichting nummer 7 themanummer begrazing, 1996 pp.118-119.

Molenaar, J.G. de, 1996 Gedomesticeerde grote grazers in natuurterreinen en bossen: een bureaustudie I. De werking van begrazing. IBN-DLO-rapport 231.

Wingerden, W.K.R.E. van, F.A. Bink, D.A. Jonkers, F.J.J. Niewold & A.L.J. Wijnhoven, 1997 Gedomesticeerde grote grazers in natuurterreinen en bossen: een bureaustudie II. De effecten van begrazing. IBN-DLO-rapport 258.

3-HZ ontwikkeling van vochtig schraalgrasland, vochtige heide en natte pioniervegetatie op zandgronden met een leemlaag

Fysisch geografische regio: Hogere Zandgronden
Natuurdoeltype: Vochtig Schraalgrasland (hz-3.7) en vochtige Heide (hz-3.10)

1. Vuistregel

Voor het ontwikkelen van vochtige, matig voedselrijke, zwak gebufferde tot zure graslanden, heide- en pioniervegetaties op zandgrond, zijn afgraven (30-75 cm) en het weren van gebiedsvreemd water in gebieden waar keileem dicht (1-2 m) aan de oppervlakte komt, geschikte maatregelen.

2. Interpretatie

Bij deze natuurdoeltypen is het van belang dat er gemiddeld over het jaar een relatief hoge grondwaterstand heerst. Op zandgronden kan deze situatie ontstaan waar keileem waterstagnatie bevordert. Door af te graven (reliëf maken) komt het grondwater dichtter aan het maaiveld en wordt de vermeste bovengrond verwijderd. Het hydrologisch isoleren van de gebieden dient om verdroging, eutrofiëring en een gebiedsvreemd karakter van het water te voorkomen.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Afhankelijk van het vegetatietype zijn aanzienlijke waterpeilfluctuaties mogelijk. Voorwaarde is dat gedurende de winterperiode een hoge grondwaterstand heerst (vaak tot aan het maaiveld), die in de zomer niet te diep wegzakt (Van der Linden et al., 1994). Verzuring en vermesting als gevolg van atmosferische depositie vormen voor de voedselarmere en zwak zure vegetaties uit deze natuurdoeltypen een bedreiging. De meeste kansen voor deze typen liggen dan ook in gebieden met een lage stikstofdepositie (Bal et al., 1995).

4. Projecten

Eemboerveld: In dit gebied met zand op een ondiepe keileemlaag is in 1991 tot 75 cm diep afgegraven, zijn hoogtes gecreëerd en zijn sloten gedempt, waarna zich een gevarieerde vegetatie ontwikkelde (1997) met op vochtige plaatsen Echte koekoeksbloem, Tormentil, Egelboterbloem, Zenegroen, Gevlekte orchis, Zonnedauw en in de natte plaatsen Pilvaren en Teer vederkruid.

Aekingerbroek: Hier is 30-40 cm afgegraven van een zandige grond in voormalig kwelgebied met ondiep keileem, zijn sloten gedempt, is een afwatering omgeleid en is bos gekapt, waarna het grondwater steeg, in een enkele zomer boven het maaiveld. Het grondwater kreeg tevens plaatselijk een meer zwak gebufferd karakter. Een groot aantal soorten uit de doelvegetaties (Snavelzeggeverbond en Kleine-zeggenverbond) nam toe of verscheen, o.a. Liggende vleugeltjesbloem, Sterzegge, Blauwe zegge, Snavelzegge, Witte snavelbies.

5. Literatuur

Van der Linden, M., K.A. Blokland, L.M.L. Zonneveld, R. van Ek & J. Runhaar, 1994. Herstel van natte en vochtige ecosystemen; basisrapport Nationaal Onderzoeksprogramma Verdroging-rapport 9.1. RIZA, sine loco.

Bal, D., H.M. Beijer, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen en P.J. van der Reest, 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland. IKC-Natuurbeheer, Wageningen.

4-HZ uitmijnen op zandgronden

Fysisch-geografische regio: Hogere zandgronden
Natuurdoeltype: Droog grasland (hz-3.5) en bloemrijk grasland (hz-3.6) (en vochtig schraalgrasland (hz-3.7))

1. Vuistregel

Op droge (Gt V of droger) zandgronden die intensief bemest zijn geweest lijkt een paar jaar uitmijnen (gewas verbouwen zonder bemesting) een geschikte

maatregel om betere standplaatscondities voor schrale vegetaties te ontwikkelen. Voor nattere situaties (Gt II of III) geldt dit waarschijnlijk ook. Aansluitend zal verder verschrallingsbeheer moeten plaatsvinden.

2. Interpretatie

Door het telen van gewas zonder bemesting worden de 'reserves' in de bodem verbruikt en zo zal dus het nutriëntengehalte dalen en de bodem verschrallen. Echter, schrale soorten ontwikkelen zich niet direct na dat gestopt wordt met uitmijnen. Het zijn eerst de ruigten die zich ontwikkelen. Volgens Aerts et al. (1995) duurt het tientallen jaren voordat de grote hoeveelheden fosfor in de bodem met deze methode zijn gereduceerd tot een aanvaardbaar niveau om heide te ontwikkelen. Schrale graslanden kunnen zich echter al eerder ontwikkelen. Berendse et al. (1990) stelt dat de nutriëntenlast sneller kan dalen. Als vervolg op uitmijnen is verschrallend beheer nodig, bijvoorbeeld in de vorm van maaien en afvoeren.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Onduidelijk is het nog welk gewas het beste gebruikt kan worden en ook de snelheid van het verschrallingsproces is nog onduidelijk. Dit hangt uiteraard ook zeer sterk samen met de bemestingsgeschiedenis en de bindingscapaciteit van de bodem. Het is nog onduidelijk welke condities (vocht, PH, redox, ...) een cruciale invloed hebben. Het is gebleken dat suikerbieten en maïs het meeste fosfor en kalium afvoeren (van der Werff et al., 1993). De verhoudingen tussen de achterblijvende nutriënten kunnen echter sterk afwijken van een natuurlijke situatie. Aangezien uitmijnen alleen niet leidt tot een schrale vegetatie moet men aansluitende maatregelen nemen, bijvoorbeeld maaien en afvoeren. Overigens zal het uitmijnen op natte gronden effect hebben, getuige ook de ervaring bij Stroothuizen. Een alternatief voor uitmijnen kan bijvoorbeeld afplaggen c.q. afgraven zijn. Dit is echter duurder dan uitmijnen maar wel sneller en effectiever.

4. Projecten

Schans-Bourtange: In dit droge zandgebied is ongeveer 5 jaar verschraald met maïs en wintergerst. Hierna is een begrazingsbeheer ingesteld. De eerste fase ruderaal begint nu af te lopen, de dominantie van ruderaal soorten neemt af ten gunste van meer schrale soorten.

Achelse Kluis: Op deze zand/leem/grind-grond met Gt VI is 2 jaar lang verschraald met rogge en maïs. Dit leidde tot het ontstaan van distels en ruigten. Geconcludeerd werd dat de bodem nog een hoog nutriëntengehalte bevatte en dat aanvullend beheer om te verschrallen noodzakelijk was.

Maashorst: In dit zandgebied met Gt V is 1 jaar lang verschraald met maïs en gras waarna een beheer is

gevoerd van maaien en afvoeren in combinatie met beweiding. Dit resulteerde na 3 jaar in een schrale vegetatie.

Stroothuizen: In dit zandgebied (voormalig zwaar-bemeste akker) met kwelaanwezigheid is 1 jaar verschraald met maïs en 1 jaar met rogge. Vervolgens is er op de droge delen jaarlijks gemaaid en afgevoerd. Er vestigden zich relatief schrale soorten als Echte koekoeksbloem, Margriet en Ringelwikke.

5. Literatuur

Aerts, R., A. Huiszoon, J.H.A. van Oostrum, C.A.D.M. van de Vijver & J.H. Willems, 1995 The potential for heathland restoration on formerly arable land at a site in Drenthe, The Netherlands. *Journal of Applied Ecology* 1995 (32): 827-835.

Berendse, F., et al., 1990 Natuurontwikkeling in landbouwgebieden: probleemstelling en onderzoeksprogramma. Berendse, F. (red.): Natuurontwikkeling en landbouw. Agrobiologische thema's 1. CABO-DLO Wageningen 1990.

Boo, M. de, 1996 Luisteren naar het Landschap. Het herstel van een Twentse natte heide. Vewin.

Werff, van der, et al., 1993 Handboek PAGV.

5-HZ ontwikkeling van vochtig schraalgrasland op veen-gronden in de fysisch-geografische regio hogere zandgronden

Fysisch geografische regio: Hogere zandgronden

Natuurdoeltype: Vochtig schraalgrasland (hz-3.7)

1. Vuistregel

Voor het ontwikkelen van vochtige schrale graslanden, bij geen of geringe basenrijke kwel (indicatief 0-2 mm/dag), is afgraven of afplaggen een geschikte maatregel en bij sterke basenrijke kwel (indicatief 2-3 mm/dag) op niet of weinig veraarde veengronden, is een beheer van maaien-afvoeren in combinatie met peilverhoging geschikt.

2. Interpretatie

Bij de ontwikkeling van vochtige of natte schrale omstandigheden op voormalig bemeste veengronden op de hogere zandgronden (bv. beekdalsystemen), is de invloed van kwalitatief goed (basenrijk) grondwater, meestal in de vorm van kwel, van groot belang (Bal et al., 1995). Als gevolg van de chemische eigenschappen van basenrijk grondwater worden nutriënten in belangrijke mate vastgelegd, mede waardoor omstandigheden ontstaan voor schrale vegetaties. Daarnaast is de mate van veraarding van

de veenlaag belangrijk, daar dit een gemineraliseerde bovenlaag tot gevolg heeft. Het is dus belangrijk dat de kwel voldoende is om in de wortelzone de nutriëntenbeschikbaarheid te verlagen en dat tegelijk de bovenlaag van het veen niet teveel veraard is. Wordt niet aan één van deze voorwaarden voldaan, dan is afplaggen of afgraven een maatregel om de kwel dichter bij de wortelzone te krijgen en/of om de veraarde en bemeste bovenlaag te verwijderen. Is de kwel wel voldoende en van goede (basenrijke) kwaliteit en is daarnaast de bodem niet te sterk vermest / veraard, dan is afgraven/afplaggen niet noodzakelijk. Men kan dan volstaan met een maai-beheer, eventueel in combinatie met het opzetten van het waterpeil. Overigens is het opzetten van het peil in het geval van afplaggen/afgraven eveneens vaak noodzakelijk.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Er blijken over de kweldruk weinig gegevens voorhanden te zijn. Er is toch gekozen voor (indicatieve) waarden voor de kweldruk, op basis van een enkele projecten en literatuur (Schipper & Streefkerk, 1993). Deze grenswaarden moeten derhalve als globaal beschouwd worden en zullen in de praktijk een overlapgebied vertonen. Zoals hiervoor reeds vermeld, is de kwaliteit van het water ook belangrijk. Verder is het van belang om het overtollig regenwater af te voeren met behulp van greppels. Een randvoorwaarde kan zijn de gewenste tijdsduur waarin de doeltypen tot ontwikkeling komen: voor een snel resultaat is afgraven (snelle verschraling, open zode) meer geschikt dan alleen beheeren. Onzekerheid bij het afgraven/afplaggen blijft echter het al dan niet verwijderen van de zaadbank.

4. Projecten

Koeiemeent: In dit gebied is op de plek met een gedroogd veenpakket 40 cm afgegraven en zijn hydrologische herstelmaatregelen uitgevoerd waardoor lokaal grondwater uittreedt. Hier is in vijf jaar tijd langzaam een vegetatie tot ontwikkeling gekomen met o.a. schrale soorten als Heidekartelblad, Tormantil, Sterzegge.

Veenkampen: In dit gebied met venige-kleiige gronden en geen kwel is het waterpeil verhoogd al dan niet in combinatie met afplaggen. De afgeplagde delen (10 cm) lieten in eerste instantie een duidelijke afname in produktie zien met tevens verschijnen van schrale soorten (o.a. Melkviooltje, Reukgras en Moerasrolklaver). Dit is echter deels een korte termijn-effect van de open zode.

Meeuwenkampje: In dit gebied met vlieveengronden en zwakke kwel is 20-30 cm afgegraven in combinatie met het graven van greppels. Er verschenen indicatoren die wijzen op een toegenomen (kalkrijke) kwel en schrale omstandigheden, o.a. Veldrus (aspectbe-palend), Blonde zegge, Moeraskartelblad en Gevlekte orchis (100en).

Wisselse Veen: Dit gebied met deels venige gronden en licht kalkhoudende kwel is vernat. Daarnaast is er afgegraven (15 cm - 40 cm). Een toename van kwel in de wortelzone is geconstateerd, de vegetatie ontwikkelt zich in vier jaar tijd, waarbij schrale vegetaties domineren (Veldrus, Bronkruid-associatie).

Oude Riet: In dit gebied met veen op keileem is een beheer toegepast van sloten afdammen, 1-2 maal maaïen en afvoeren per jaar en nabeweiding met schapen. Binnen 7 (-10) jaar ontwikkelt zich een soortenrijke vochtige tot natte vegetatie met o.a. Dotterbloem, Krabbescheer, Waterkruiskruid, Ronde zegge, Paardehaarzegge en Noordse zegge.

5. Literatuur

Schipper, P.C. & J.G. Streefkerk, 1993 Van stroomdal naar droomdal; Integratie van hydrologisch en ecologisch onderzoek ten behoeve van het beheer in de Drentse A. Staatsbosbeheer, Zeist.

Bal, D., H.M. Beijer, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen en P.J. van der Reest, 1995 Handboek natuurdoeltypen in Nederland. IKC-Natuurbeheer, Wageningen.

6-HZ ontwikkeling van basisch schraalgrasland op zandgronden

Fysisch-geografische regio: Hogere zandgronden

Natuurdoeltype: Vochtig schraalgrasland (hz-3.7)

1. Vuistregel

Op voormalige landbouwgrond op zand met voldoende basenrijk grondwater is het afgraven van de bemeste bovenlaag (geploegde gedeelte met eventueel de laag daaronder die belast is met nutriënten) een effectvolle maatregel om binnen 5 jaar vestiging van soorten van natte (basische) schraallanden mogelijk te maken.

2. Interpretatie

Het zand zal enig leemgehalte (beekeerd-, gooreerd-, vlakvaaggrond) dienen te bevatten zodat er matig schrale omstandigheden zijn. Als gevolg van het afgraven worden de aanwezige nutriënten voor een zeer groot deel verwijderd én komt de kalkrijke kwel dicht bij de wortelzone. Er wordt aangenomen dat de kwelflux in ieder geval 1.0 mm/dag moet zijn (Schipper et al., 1993). Wat betreft de kwaliteit van het kwelwater kan gesteld worden dat het volgens de Stuyfzand-typologie de kwaliteit 'F1/2/3CaCO₃' moet hebben (pers. med. A. Jansen, KIWA). Dit alles zorgt ervoor dat er voldoende buffering en voldoende vermogen om nutriënten vast te leggen aanwezig is. Daarmee wordt voldaan aan een aantal belangrijke standplaatsseisen voor natte, neutraal/basische, 'schrale' vegetaties.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Bij het afgraven van de bemeste bovengrond kan worden aangetekend het niet desastreus is als een deel achterblijft omdat bijvoorbeeld dotterbloemhooilanden enige voedselrijkdom vereisen. Verder bestaat onduidelijkheid over de kweldruk in relatie tot de inrichtingsmaatregel. De vraag is of kan worden volstaan met maaïen en afvoeren als de kweldruk hoog is en de bodem niet zeer intensief is gebruikt. Dit blijkt niet uit de projectbeschrijvingen die voorhanden waren voor zandgrond. Het blijkt wel uit beschrijvingen van projecten op veengronden (regel 5-HZ). Het eindbeheer dient te bestaan uit het jaarlijks maaïen en afvoeren. Regenwater kan via begroeping worden afgevoerd.

4. Projecten

Lemselermaten: Hier is op een lemige zandgrond (beekeerdgrond) met kwelaanwezigheid in 1990 15 tot 50 centimeter afgegraven waarna na 5 jaar schrale soorten (bv. Trekrus) te noteren vielen. Zo komen op plaatsen waar basenrijk grondwater uittreedt onder andere Blauwe zegge, Blonde zegge, Vlozegge en Breedbladige orchis voor.

Stroothuizen: Hier is in 1993 op een lemige zandgrond gemiddeld 40 centimeter afgegraven. Op plaatsen waar basenrijk grondwater aanwezig was konden zich onder andere Egelboterbloem, Zwarte zegge, Wijdbloeiende rus en Zompzegge vestigen.

Uden-Nistelrode-Schajck: Er is hier (kwelaanwezigheid, fijnzandige klei) afgegraven tot de C-horizont (ca. 40 centimeter) waarna zich hooilandsoorten konden vestigen.

5. Literatuur

Eysink, A.Th.W., A.J.M. Jansen & J. Westrik, 1996 Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden op enkele lokaties in Noordoost Twente. Staatsbosbeheer regio Overijssel.

Linden, M. van der, K.A. Blokland, L.M.L. Zonneveld, R. van Ek & J. Runhaar. 1994, Herstel van natte en vochtige ecosystemen; basisrapport Nationaal Onderzoeksprogramma Verdroging-rapport 9.1. RIZA, sine loco.

Schipper, P.C. & J.G. Streefkerk, 1993 Van stroomdal naar droomdal. Integratie van hydrologisch en ecologisch onderzoek ten behoeve van het beheer in de Drentse A. Staatsbosbeheer, Zeist.



7-HZ/LV ontwikkeling van trilveen in veengebieden

Fysisch-geografische regio: Hogere zandgronden en laagveengebied

Natuurdoeltype: Vochtig schraalgrasland (hz-3.7) en nat schaarlgrasland (lv-3.4)

1. Vuistregel

Op veenbodems met aanvoer van mesotroof, basenrijk water (kwel/inlaat) is het graven van petgaten een goede maatregel om binnen 2 jaar de mesotrofe verlandingsreeks (kranswier en fonteinkruiden als pioniers) te initiëren. Dit kan bij een juist waterbeheer op den duur wellicht leiden tot trilveenontwikkeling.

2. Interpretatie

De aanvoer van basenrijk water (hoge ionenratio) met matige voedselrijkdom kan het verlandingsproces van een petgat positief beïnvloeden. Verlanding kan gebeuren via een kranswierstadium (en fonteinkruiden) dat als beginstadium van de successie naar een trilveenvegetatie beschouwd kan worden (van Leerdam et al. 1992). De meeste kranswieren vragen fosfaatarm, helder water. Na ca. 40 jaar zou een goed ontwikkeld trilveen kunnen ontstaan (Consulentschap NBLF, 1992). Het genoemde juiste beheer houdt in dat er voor gezorgd moet worden dat waterkwaliteit gehandhaafd blijft. Is de doelvegetatie eenmaal tot ontwikkeling gekomen en heeft er zich een kragge gevormd dan is het van belang dat er gemaaid en afgevoerd wordt in de zomer (Koerselman, 1990).

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Het is niet precies duidelijk hoe snel het trilveen zich uit een kranswiervegetatie ontwikkelt. Het effect van het aanleggen van flauwe oevers is vooralsnog onduidelijk omdat de kans groot is dat deze door golfwerking snel wordt omgebouwd tot steile oever en het eventuele gunstige effect op de ontwikkeling weer verdwenen is. Echter, volgens Beltman (pers. med.) is het effect van flauwe oevers toch vaak positief, in de zin dat de verlanding sneller verloopt. Het is raadzaam om de golfwerking te beperken, b.v. door rekening te houden met de strijklengte (ligging t.o.v. de wind) of door geen grote aaneengesloten petgat te graven maar eilanden of inhammen te creëren. Tevens bestaat er nog onduidelijkheid over de verspreiding van diasporen van kranswieren. Volgens sommigen is het verstandig om petgaten in contact te stellen met andere gebieden waar kranswieren zijn, volgens anderen verspreiden kranswieren zich erg gemakkelijk en kan een petgat best geïsoleerd liggen. Volgens van Leerdam et al. (1992) leidt een diepte van ongeveer 1 meter tot een veel snellere verlanding dan bijvoorbeeld 1.5 meter, zodat aangeraden wordt de diepte niet te groot te maken. Duidelijk moge zijn dat de eventuele inlaat van water

niet moet gebeuren wanneer dit bijvoorbeeld sulfaatrijk, voedselrijk of sterk afwijkend qua samenstelling is.

4. Projecten

Westbroek: Op deze veengrond met lichte regionale kwel zijn in 1994/1995 petgaten gegraven waaruit zich in twee jaar een soortenarme doch zeldzame (kranswier)-vegetatie ontwikkelde en waaruit vervolgens een soortenrijkere (fonteinkruiden) vegetatie ontstond.

Dullaert (Langstraat): In deze veengrond met kwel zijn in 1995 ca. 75 cm diepe petgaten tot de minerale ondergrond gegraven met flauwe oevers. Hier ontwikkelen zich zeldzame zegge- en kranswiersoorten.

Rottige Meente: In dit veengebied zijn enkele petgaten gegraven waarin het verlandingsproces op gang is gekomen.

Weustenrade: In dit veengebied met kwelaanwezigheid zijn in 1992 petgaten gegraven met brede flauwe oevers. Hier ontwikkelen zich onder andere Kranswier en Bruin cypergras.

5. Literatuur

Broek, T. van den, B. Beltman, 1994 Terug naar trilveen- en schraallandvegetaties: natuurontwikkeling in het Noorderpark, Utrecht. Monitoringsonderzoek proefproject natuurontwikkeling Noorderpark. Voortgangsrapport 1. Vakgroep Botanische Oecologie en Evolutiebiologie, Universiteit Utrecht.

Broek, T. van den, B. Beltman, 1995 Terug naar trilveen- en schraallandvegetaties: natuurontwikkeling in het Noorderpark, Utrecht. Monitoringsonderzoek proefproject natuurontwikkeling Noorderpark. Voortgangsrapport 2. Vakgroep Botanische Oecologie en Evolutiebiologie, Universiteit Utrecht.

Broek, T. van den, B. Beltman, 1996 Terug naar trilveen- en schraallandvegetaties: natuurontwikkeling in het Noorderpark, Utrecht. Monitoringsonderzoek proefproject natuurontwikkeling Noorderpark. Voortgangsrapport 3. Vakgroep Botanische Oecologie en Evolutiebiologie, Universiteit Utrecht.

Consulentschap NBLF, 1992 Monitoringplan Proefproject Natuurontwikkeling Noorderpark

Koerselman, W., 1990 Is er nog toekomst voor trilvenen? De Levende Natuur 1990 (6): 203-208
Staatsbosbeheer, 1994 Terug naar het trilveen. Een nieuw beheersplan voor de Westbroekse Zodden en Molenpolder.

Leerdam, A. van & J.G. Vermeer, 1992 Natuur uit het moeras! Naar een duurzame ecologische ontwikkeling in laagveenmoerassen. Universiteit Utrecht, milieukunde & Staatsbosbeheer, Driebergen.

1-LV ontwikkeling van vochtig schraalgrasland op veengronden (laagveen)

Fysisch geografische regio: Laagveen

Natuurdoeltype: Nat schraalgrasland (lv-3.4)

1. Vuistregel

Voor het ontwikkelen van nat schraalgrasland op veengronden in hydrologisch neutrale gebieden (afwezigheid van netto kwel of infiltratie) en met een veraarde bovengrond, is afgraven van de veraarde bovenlaag een geschikte maatregel, in combinatie met peilverhoging.

2. Interpretatie

Op landbouwgronden in het laagveengebied is de grondwaterstand meestal sterk verlaagd en is de bovengrond vaak tot enkele decimeters (10-30 cm) veraard. Hierdoor heeft er verdroging en mineralisatie plaatsgevonden die een ontwikkeling naar schraalgrasland verhinderen. Bovendien is de veraarde bovenlaag bemest. Alleen vernatting is in dit geval geen goede maatregel aangezien de veraarding irreversibel is en vernatting de hoge beschikbaarheid aan nutriënten onvoldoende verlaagt. Met afgraven wordt het maaiveld verlaagd en wordt de vermeste en veraarde bovenlaag verwijderd, resulterend in nattere en schralere omstandigheden. Door het opzetten van het waterpeil (essentieel in de winter), kan worden voorkomen dat het grondwater in het groeiseizoen te veel wegzakt.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Regenwater moet worden afgevoerd om een te grote verzuring tegen te gaan, dit kan door begreppeling of door afstroming te bevorderen (bolle percelen). Een andere voorwaarde voor het slagen van de maatregel is dat de intacte veenlaag onder de veraarde laag niet vermist is.

Wanneer er kwalitatief goed oppervlaktewater aanwezig is, kan dit water het gebied ingelaten worden door middel van begreppeling. Dit zorgt voor een hogere grondwaterstand direct naast de greppels, wat geschikte standplaatsomstandigheden oplevert voor natte schrale vegetaties.

4. Projecten

Nooitgedacht: In dit gebied met veengrond is de waterhuishouding geïsoleerd, is plaatselijk het peil opgezet en is afgegraven (25 cm), waarna met name in de geplagde delen na twee jaar indicatoren voor schrale graslanden verschenen (Egelboterbloem, Veelbloemige veldbies, Teer Guichelheil).

Wilnis: In dit gebied met kleihoudend bosveen is in 1988 tot op het waterpeil afgegraven (30-40 cm), waarna water- en schraalgraslandplanten verschenen (o.a. snelle kolonisatie van Waterpunge, Padderus,

Waterkruiskruid, Kleine zonnedaauw, Rietorchis)

Westbroekse Zodden: In dit gebied met veengrond en vrijwel geen kwel handhaaft zich na 15 jaar maaien en afvoeren zonder hydrologische maatregelen een Witbolgrasland. Een ontwikkeling naar een bloemrijk grasland deed zich niet voor. De drooglegging was relatief groot (minstens 0,5 m).

5. Literatuur

Van der Linden, M., K.A. Blokland, L.M.L. Zonneveld, R. van Ek & J. Runhaar, 1994 Herstel van natte en vochtige ecosystemen; basisrapport Nationaal Onderzoeksprogramma Verdroging-rapport 9.1. RIZA.

1-ZK ontwikkeling van binnendijkse zoute en brakke vegetaties op klei

Fysisch-geografische regio: Zeekleigebied

Natuurdoeltype: Zoute en brakke ruigte en grasland (zk-3.3)

1. Vuistregel

Het afgraven van enkele decimeters van de bovengrond, eventueel in combinatie met het opzetten van het waterpeil, is een maatregel die in potentiële zoute kwelgebieden binnen twee jaar kan leiden tot de vestiging van halofytenvegetaties.

Bij voldoende zilte kwel kan worden volstaan met de combinatie van verschrallend beheer en hydrologische maatregelen als isolatie en het dempen van sloten voor de uitbreiding van zilte graslandvegetaties.

2. Interpretatie

Door het afgraven van de bovengrond komt de kwel dicht bij de wortelzone. Dit heeft een snelle ontwikkeling van zoutminnende soorten (pioniers) tot gevolg. Zilte kwel kan direct afkomstig zijn van zeewater, maar ook van zoet water dat vanuit zilte pakketten in de bodem met zout verrijkt wordt. Door het dempen van sloten en greppels wordt het kwelwater niet meteen afgevoerd. Het eventueel opzetten van het peil zorgt ervoor dat niet alleen de sloten kwel ontvangen maar ook de percelen zelf. Het hoge nutriëntengehalte vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van zoutminnende soorten, het maakt wel verschil voor het type vegetatie, grasland of ruigte. Interessante gradiënten kunnen ontstaan als gevolg van enerzijds relatief voedselarm zuur regenwater en anderzijds voedselrijk, ionenrijk kwelwater.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Hoofdzakelijk is dat het zilte grondwater tot in de wortelzone komt. Drainerende voorzieningen als sloten en drainagebuizen dienen dus verwijderd of onklaar gemaakt te worden. Vernatting d.m.v. peil opzetten

draagt als risico met zich mee dat de kwel weggedrukt wordt en er dus verzoeting optreedt. In dat geval zal het waterpeil weer verlaagd moeten worden (Foppen et al. 1994). Reliëf in het oppervlak is gunstig voor zoet-zout gradiënten en daarmee voor een grotere diversiteit van de vegetatie.

Het afgraven, dat gedaan wordt vanuit hydrologisch oogpunt, zorgt er uiteraard ook voor dat de nutriënten worden verwijderd. Het is echter de vraag of op rijke kleibodems met nutriëntrijke kwel afgraven om verschalingsredenen wel noodzakelijk is. Er moet rekening mee gehouden worden dat op langere termijn de zoutinvloeden uit bodempakketten afnemen als er geen aanvoer van brak water plaatsvindt. Waarschijnlijk zal op alle bodemtypen halofytenontwikkeling kunnen optreden.

4. Projecten

van Haafterpolder: Op een ondergrond van zavel, klei en zand is in 1995 40 centimeter afgegraven, onder andere om zoute kwel dichtert tot wortelzone te laten komen. Dit resulteerde in een forse 'kweltoename' met daaraan gekoppeld de opkomst van zilte soorten (o.a. Zeekraal).

Zuidkust Schouwen: Hier is op een klei-op-veengrond met aanwezigheid van zoute kwel grond afgegraven en het peil opgezet door middel van stuwen, waarna binnen 2 jaar zoute vegetatie te zien was.

Kreekgebieden: Hier is op een zand/klei/veen-grond grond afgegraven om de kwel dichtert aan het oppervlak te brengen met als doel het ontwikkelen van brakke kwelvegetatie. Een ontwikkeling in die richting is signaleerd.

Marquette: De combinatie van hydrologische isolatie en vernatting met verschalend beheer heeft in acht jaar uitbreiding van de plaatselijk al aanwezige zilte graslandvegetatie opgeleverd.

Bantpolder: Dit gebied heeft een complex grondwaterstromingspatroon met zowel inzigging als kwel vanuit de Waddenzee. Het vasthouden van gebiedseigen water heeft bij een beheer van hooien en weiden binnen vijf jaar eveneens tot uitbreiding van zilte soorten geleid.

5. Literatuur

Bal, D., H.M.Beije, Y.R.Hoogeveen, S.R.J.Jansen, P.J.van der Reest, 1995 Handboek Natuurdoeltypen in Nederland, IKC-N, Wageningen.

Foppen, J.W.A., J.M.J Gieske, J.P.M. Witte, R. vd Meijden & C.L.G. Groen, 1994? De landelijke hydrologische systeemanalyse, deelrapport 8, Zeeland en Goeree Overflakke. TNO, Delft.

Beijersbergen, J. & J. vd Maat, 1996 Gebiedsvisie voor de zuidkust van Schouwen. Provincie Zeeland, dir. RM&W en Ministerie van LNV, dir Zuid-west.

2-ZK Ontwikkeling van nat schraalgrasland of bloemrijk grasland op zavelige klei

Fysisch-geografische regio: Zeekleigebied

Natuurdoeltype: Nat schraalgrasland (zk-3.5)

1. Vuistregel

Voor het ontwikkelen van nat schraalgrasland of bloemrijk grasland op zavelige klei lijkt de aanwezigheid van kalkrijke kwel of kwel in combinatie met kalkrijke lagen in de ondergrond een goede uitgangssituatie te bieden.

2. Interpretatie

Kleiige gronden zijn van nature voedselrijk. Om in kleigebieden desondanks omstandigheden te krijgen voor schrale vegetaties, is de toevoer van kwalitatief goed oppervlakte- en/of grondwater een vereiste (Bal et al., 1995). In de voorbeeldprojecten is dat het geval door het optreden van kwel. Door af te plaggen of te graven komt het maaiveld dichtert bij de kwel en wordt de vermeste bovenlaag verwijderd. Waarschijnlijk speelt het kalkrijke kleisubstraat hier tevens een gunstige rol in de trofie- en zuurgraadtoestand, door uitwisseling van kationen aan het adsorptiecomplex van klei (Van der Linden et al., 1994).

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Mogelijke ingrepen zijn afgraven, sloten dichten, vernatting, in combinatie met een verschalend beheer. Uit de projectinformatie is niet op te maken of en welke inrichtingsmaatregelen precies gunstig zijn om resultaat te bereiken en welke termijn daarvoor benodigd is.

De processen die in klei het trofieniveau bepalen zijn zeer complex en moeilijk te voorspellen. Hierbij spelen ook de aard van de klei en de bemestingsgeschiedenis een rol.

Gedetailleerde gegevens over kwaliteit en kwantiteit van kwel zijn niet voorhanden. Ook is de doorlatendheid van klei meestal laag, waardoor kwel in het geval van zware klei maar een beperkte rol speelt.

Inundatie in de wintermaanden ('kalkrijk gebufferd ionenarm water') kan ook een rol spelen bij de uitwisseling van ionen aan het adsorptiecomplex.

In hoeverre de vegetatie zich naar een schraalgrasland ontwikkelt zonder zaadintroductie is nog niet duidelijk. Voor de instandhouding is zomermaaien vereist (Bal et al., 1995). Verder is het tijdstip van maaien van belang. In de eerste jaren van de ontwikkeling verlaagt een vroege maaibeurt de gras/kruidenverhouding, waardoor een betere vestigingssituatie ontstaat (Bax en Schippers 1998).

4. Projecten

Marquette: Hier hebben zich na het opzetten van het peil in aanwezigheid van zoete en kalkrijke kwel bij

een beheer van maaien en afvoeren met nabeweiding verschillende schrale soorten zoals Trilgras, Blauwe zegge en Veldgerst gevestigd.

Slootgaardpolder: In dit gebied met een (kalkrijke) zavelgrond en permanente dijkkwel is het maaiveld verlaagd en glooiend gemaakt en is tevens de braakliggende grond geënt met hooi uit het Zwanewater, waardoor er zich aldaar een soortenrijke matig voedselrijke vegetatie ontwikkelde met ca. 125 soorten, waaronder Vleeskleurige orchis en Parnassia. Deze vegetatie wist zich na 3 jaar nog steeds te handhaven.

Workumer-Nieuwland: In dit gebied op zavelige klei met sterke kwel, is plaatselijk afgeplagd, wat aardige resultaten opleverde met o.a. Fraai Duizendguldenkruid (jaartallen onbekend).

5. Literatuur

Bal, D., H.M. Beijer, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen en P.J. van der Reest, 1995 Handboek natuurdoeltypen in Nederland. IKC-Natuurbeheer, Wageningen.

Van der Linden, M., K.A. Blokland, L.M.L. Zonneveld, R. van Ek en J. Runhaar, 1994 Herstel van natte en vochtige ecosystemen; basisrapport Nationaal Onderzoeksprogramma Verdroging-rapport 9.1. RIZA.

Bax, I & W. Schippers, (1998) Ontwikkeling van botanisch waardevol grasland. Dienst Landelijk Gebied en IKC-Natuurbeheer. Wageningen.

1-DU ontwikkeling van natte schraalgrasland of bloemrijk grasland in de duinzoom

Fysisch-geografische regio: Duinen

Natuurdoeltype: Nat schraalgrasland (du-3.5) en bloemrijke graslanden (du-3.6)

1. Vuistregel

In de binnenduintrand op zandgronden waar kalkrijke kwel uit de duinen uitteedt is afgraven van de voedselrijke bouwvoor in combinatie met het dempen van sloten een goede maatregel om natte duinvalle-achtige vegetaties en bloemrijke graslanden te ontwikkelen.

2. Interpretatie

Afgraven van de bovengrond leidt tot de afvoer van de voedselrijke laag en brengt tevens het maaiveld dicht bij het grondwater oppervlak. Het dempen van de sloten zorgt er voor dat de kwel ook daadwerkelijk invloed krijgt in de wortelzone en niet voortijdig afgevoerd wordt.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Gezien de aard van de grondsoort zou een verschr-

lingsbeheer (maaien en afvoeren) in kwelsituaties ook effectief kunnen zijn. Zand houdt minder voedingsstoffen vast dan andere grondsoorten. Dat een dergelijk verschrallingsbeheer in sommige projecten nog niet snel leidt tot de gewenste soorten hoeft geen gevolg te zijn van een teveel aan voedingsstoffen maar kan ook worden veroorzaakt doordat deze soorten geen kans zien om zich te vestigen of dat de kwel niet ver genoeg rijkt. In dit laatste geval is afgraven of herstel van de kwel op regionaal niveau wenselijk.

Het is belangrijk er voor te zorgen dat er geen instroom van geëutrofeerd water van omringende landbouwpercelen plaatsvindt. Ook het vasthouden van het kalkrijke water is gunstig voor de ontwikkeling van soortenrijke vochtige schraalgraslanden. Het plaatsen van een overstort zorgt ervoor dat overtollig regenwater afgevoerd kan worden.

Het beheer dat hierna toegepast kan worden kan bestaan uit maaien en afvoeren of uit begrazing. In de binnenduintrand zijn echter vaak bollen geteeld, waarbij veel bestrijdingsmiddelen gebruikt zijn. Aangezien deze zich nog in de bodem kunnen bevinden is begrazing door runderen (Middenduin), die wat gevoeliger zijn voor resten van bestrijdingsmiddelen, minder geschikt dan begrazing door paarden (Abbesteder Nollen).

In de genoemde voorbeelden is meestal gebruikt gemaakt van hooi van het naastgelegen natuurgebieden. Dit heeft als nadeel dat er niet bekend is wat er zich langs natuurlijke weg ontwikkeld zou hebben, bovendien kan de vegetatie sterk op elkaar gaan lijken.

4. Projecten

Abbesteder Nollen: Voormalig bollenterrein met zandige bodem en kwel vanuit de duinen. Er zijn in 1994 stuwen geplaatst en het oude reliëf van laagtes en duintjes is gereconstrueerd. Daarna is hooi uit nabijgelegen reservaat opgebracht met succesvol resultaat.

Middenduin: Voormalig zandig bollenterrein met sterke, kalkrijke kwel vanuit de duinen. Er zijn stuwen geplaatst om het voormalige bollenterrein te isoleren, er is begin jaren '80 een deel afgegraven, en in het niet-vergraven deel zijn de drainagebuizen dichtgemaakt. Op het afgegraven deel zijn soorten teruggekomen als Parnassia en orchideeën. In het niet-vergraven deel, dat in 1990 uit de pacht genomen is, gaan de ontwikkelingen minder snel en komen er minder soortenrijke vegetaties terug.

Refugium: In dit gebied heeft hydrologische isolatie van aangrenzende gebieden plaatsgevonden. Na het plaatselijk afgraven van de bovengrond is hooi uit het reservaat Zwanenwater uitgelegd. Na tien jaar handhaaft zich een nog steeds vitale vegetatie met kenmerkende soorten uit droge en vochtige duinen.

Lioba-klooster: Gebied wordt gevoed door kalkrijke

kwel vanuit de duinen. Hier is in 1990 de dunne bovenlaag van humeuze grond verwijderd. Uitstrooien van hooi uit reservaat Zwanenwater heeft geleid tot een soortenrijke karakteristieke vegetatie, die zich ook handhaaft. Op het perceel met dikkere humeuze laag waar niet afgegraven is bleef soorten-arm grasland in stand.

5. literatuur

Vertegaal C.T. M., N.M. van Gelderen & E.G.M. Louman, 1993 Natuurontwikkeling in de duinen: kennis en kennislacunes. IBN-DLO, Wageningen.

1-AL algemeen; effect van begrazing op korte termijn

1. Vuistregel

Een extensief begrazingsbeheer op bemeste landbouwgronden zal op korte termijn vrijwel geen verschralling tot gevolg hebben en resulteren in voedselrijke grazige of ruige vegetaties, afhankelijk van de dichtheid aan grazers.

2. Interpretatie

Het verschrallingseffect van begrazing is vrij gering, met name omdat de voorraad in de bodem zeer groot is ten opzichte van de afvoer. Grazers verschrallen eigenlijk niet de grond, zij verspreiden alleen de nutriënten over het gebied in de vorm van hun uitwerpselen (o.a. Oomes (1985)). Dit is afhankelijk van de grootte van het gebied en het vermogen van de ondergrond om voedingsstoffen vast te houden. Bakker et al. (1991) constateren voor een gebied bij de Drentse A dat verschrallen door begrazen weinig effect heeft. Deze lage effectiviteit geldt volgens Beijer et al. (1996) vooral voor natte, voedselrijke gronden. Oomes (pers. med.) stelt verder dat ook bij sterk adsorberende klei verschrallen weinig effect heeft. Is een schrale vegetatie het doel, dan zullen in deze gevallen eerst andere maatregelen genomen moeten worden totdat de produktie op 5 à 6 ton/ha/jaar ligt (Altena et al., 1991). Begrazing kan vervolgens voor de juiste kiemingsomstandigheden zorgen door het openmaken van de zode en verwijderen van strooisel.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

De onderlinge beïnvloeding van bodem, hydrologie en begrazing is complex. Feit is dat op droge plekken meer mest aanwezig is dan op natte vanwege het feit dat daar de rustplaatsen zijn (Bakker et al., 1991). Beijer et al. (1996) constateren dat winterbegrazing gunstiger lijkt voor de soortenrijkdom dan zomerbegrazing, maar hierover bestaat nog geen zekerheid. Men kan, indien men een schrale vegetatie wil bereiken, het gebied dus beter afplaggen, afgraven,

uitmijnen of maaien en afvoeren. Dit leidt tot afvoer van nutriënten, wat sneller kan resulteren in schralere vegetatie.

4. Projecten

Bieslandse Bos: Hier lopen op een deel van de voormalige veeteeltgrond grazers rond maar hier ontwikkelen zich slechts ruigten (bramen, Brandnetel).

Malpie: Sinds 1984 lopen hier grazers rond. Resultaat in dit gebiedje is verwildering van het grasland-perceel.

5. Literatuur

Altena, H.J. & M.J.M. Oomes, 1991 Leidt een verschrallend graslandbeheer tot de ontwikkeling van soortenrijke graslanden In: De Levende Natuur 1991 (3): 77-82.

Bakker, J.P., H. Beukema, A.P. Grootjans & K.J. Noorman, 1991 Mogelijkheden voor vegetatieontwikkeling in de middenloop van de Drentse A. De Levende Natuur 92 (1): 23-28.

Oomes, M.J.M., 1985 Ontwikkeling van soortenrijke graslandvegetaties. CABO.

Beijer H.M. & L.J. Draaijer, 1996 Nawoord in: Bosbouwvoorlichting, nummer 7 themanummer begrazing, 1996 pp. 118-119.

2-AL algemeen; tegengaan van ruderaal vegetatie

1. Vuistregel

Het inzaaien van een hooigrasmengsel op matig bemest bouwland is een goede maatregel om de verwachte ontwikkeling van een ruderaal vegetatie tegen te gaan en om, op open plekken, de kansrijkdom voor vestiging van schrale soorten te vergroten.

2. Interpretatie

Op voedselrijke plekken kunnen ruigtekruiden zich nog ontwikkelen. Door een snelle groei beperken ze de mogelijkheden voor schralere soorten om zich te ontwikkelen (licht- en plaatsconcurrentie). Hooigrasmengsels zijn zogenaamde ijle mengsels. Ze bevatten grassoorten die weinig uitstelen, zodat er op micro-schaal open plekken in de vegetatie aanwezig zijn. Schrale soorten kunnen zich dan hier vestigen, vooropgesteld dat de juiste standplaatscondities aanwezig zijn.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Het inzaaien kan positief uitwerken bij de juiste voedselrijkdom. Hoe de voedselrijkdom precies gekarakteriseerd moet worden is onduidelijk. Ervaringen zijn

met name op zand en klei opgedaan en niet op veen. Belangrijk is het om een ijl mengsel in te zaaien in niet te grote hoeveelheden (gebiedsafhankelijk; een vuistregel is < 30 kg/ha).

4. Projecten

Kreekgebieden: Voormalige gras- en bouwland-gebieden zijn ingezaaid met een B3-mengsel (om ruderales vegetatie-ontwikkeling tegen te gaan). Vestiging van kruiden in de vegetatie is vervolgens vastgesteld.

Uden-Nistelrode-Schajck: In dit voormalige akkerland-gebied op zandgrond is een hooigrasmengsel ingezaaid. Er kwamen er geen distels. Op termijn vestigden zich schrale soorten in de vegetatie.

Ennemaborg-Midwolda: Eerste fase van dit project was het inzaaien van een grasmengsel, dit leidde echter al snel tot een ruderales vegetatie. Dit was echter een voormalig zwaarbemest akkerland op klei-grond. Wellicht heeft de sterke vermesting de snel-groeiende, ruderales kruiden bevoordeeld.

dan nodig zijn is eveneens nog niet eenduidig. Loswoelen kan in sommige gevallen wellicht effectief zijn om eventueel opgetreden bodemverdichting te verhelpen. Dit is sterk afhankelijk van natuurdoel en uitgangssituatie.

4. Projecten

Liobaklooster: In dit zandige binnenduinrandgebied met kalkrijke kwel is bij achteruitrijdend afgraven met een tandeloze bak geen ruigtevegetatie ontstaan.

Ruiten A: Langs de beek is bij afgraven op zandige bodem achteruitwerkend slechts lokaal Pitrusruigte ontstaan.

Hemelrijk: In dit terrein met een venige bodem is plaatselijk een laag van 25 cm verwijderd. Daarmee is ook de veraarde toplaag verdwenen. Er is achteruit gewerkt, en er is vrijwel geen ruigte ontstaan.

Dellebuuren: Op zandgrond is op bouwland vier jaar geleden het oude reliëf hersteld. Op de bulten is veel Pitrus gekomen die echter na loswoelen van de bovengrond sterk afgenomen is.

5. Literatuur

Pruijssen, H. 1989, Richtlijnen voor het opstellen van natuurbouwbestekken en de uitvoering van natuur-bouwprojecten. Landinrichtingsdienst/IKC Advies-groep Vegetatiebeheer, Utrecht/Wageningen.

3-AL algemeen; beperken van ongewenste ruigteontwikkeling

1. Vuistregel

De kans op het optreden van ruigtes na natuurtechnische ingrepen kan verkleind worden door tijdens de werkzaamheden bodemverstoring zoveel mogelijk te voorkomen.

2. Interpretatie

Als gevolg van de zware machines kan lokaal bodemverdichting en waterstagnatie optreden. Hiervan profiteren juist soorten als Rietgras en Pitrus. In vochtige bodems met veel organisch materiaal kan ook door verstoring de mineralisatie door beluchting toenemen, met Rietgras en distels als gevolg. Maatregelen die toegepast kunnen worden zijn o.a. het achteruitwerken bij afgraven of plaggen, zodat over de open laag geen zware machines meer rijden, het gebruik van een tandeloze bak, of in geval van natte omstandigheden, het waterpeil tijdelijk omlaag brengen. Dit verhoogt de draagkracht van de grond, waardoor de ondergrond minder verstoord wordt door de machines.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Stabiliteit in het peilbeheer in natte gebieden is, afhankelijk van het natuurdoel, een voorwaarde. Een grote peilfluctuatie is niet goed. Ook moet ingeschat worden of de waterkwaliteit voldoende is, er kan bij matige kwaliteit (eutroof, sulfaatrijk of te kalkrijk) interne eutrofiering optreden.

Hoelang dit ruigtestadium, als het optreedt, aanhoudt is onduidelijk en welke beheersmaatregelen

4-AL algemeen; onklaar maken van buisdrainage

1. Vuistregel

Het dichten van drainagebuizen is ecologisch effectiever dan het stuktrekken of verwijderen van de buizen.

2. Interpretatie

Het dichten van buizen met bijvoorbeeld bentoniet zorgt ervoor dat de buizen niet meer werkzaam zijn. Bovendien zorgt dit voor zo min mogelijk bodemverstoring omdat het materiaal in de buis wordt gespoten. Het verwijderen van drainagebuizen leidt tot verstoring van de grond (en daardoor opkomst van bijvoorbeeld pitrus), maar zorgt wel voor het verdwijnen van de drainerende werking. Bij het stuktrekken c.q. kapotploegen van de buizen zal de werking niet geheel verdwijnen waardoor geen optimaal resultaat wordt bereikt.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

De toepasbaarheid van de regel is afhankelijk van onder andere bodemtype, type landgebruik (bouwland, veeteelt) en al aanwezige verstoring. Uiteraard zal het effect van het onklaar maken afhankelijk zijn van het type waterstroming (infiltratie of kwel).

4. Projecten

van Haafterpolder: In dit gebied is de grond afgegraven. Tevens zijn de drains kapot gemaakt door middel van diepploegen. Op plekken waar delen van drains kwamen storingssoorten op.

Lemselermaten: In combinatie met afgraven is de drainage verwijderd (uit de grond getrokken). Naderhand is op de plaatsen waar de drains zijn verwijderd massaal Pitrus opgekomen.

Stroothuizen: De drains zijn hier met bentoniet gedicht. Zij functioneerden hierna niet meer en er zijn geen negatieve effecten waargenomen.

Achelse Kluis: De drains zijn verwijderd, vanuit de wetenschap dat delen van draniagebuizen hun werking (in mindere mate) houden. Er zijn geen effecten bekend (niet geïnventariseerd in dit kader).

Zuidkust Schouwen: De drains zijn verwijderd, vanuit de wetenschap dat delen van draniagebuizen hun werking (in mindere mate) houden. Er zijn geen effecten bekend (niet geïnventariseerd in dit kader).

5-AL algemeen; betrekken van beheerder bij inrichting

1. Vuistregel

Tijdens de voorbereiding en de uitvoering van inrichtingsmaatregelen is het belangrijk dat de beheerder c.q. opzichter hierbij wordt betrokken.

2. Interpretatie

Het is gebleken dat er achteraf regelmatig wordt geconstateerd dat het wenselijk was geweest dat de toekomstige beheerder actief betrokken is bij het voorbereiden en uitvoeren van de maatregelen. Dit om fouten, verkeerde acties etc. te voorkomen.

De afstemming van de inrichting en het toekomstig beheer kan worden vastgelegd in een overdrachtsnotitie (DLG). Verder biedt een flexibel bestek de beheerder de mogelijkheid om tijdens de uitvoering nog veranderingen aan te geven.

4. Projecten

van Haafterpolder: Door slechte communicatie tussen uitvoerder en beheerder is bagger vanuit de kreek op het botanisch waardevolle deel van de oever gelegd.

Kreekgebieden: Geïnterviewde: 'eerste dagen is toezicht erg belangrijk'.

Lobelia: Vanwege zaadbronnen kwam het afgraven erg nauw. Daarom heeft de opzichter in het begin meegewerkt bij het afgraven, om die kennis over de dikte en diepte van de zaadbank over te dragen.

Labbe Gat (Langstraat): Opzichter moet er met 'zijn neus bovenop staan' omdat deze er zo zorg voor kan dragen dat er niet vlak wordt afgegraven maar dat er microreliëf wordt aangebracht.

5. Literatuur

Landinrichtingsdienst, 1995 Overdrachtsdocument, de brug tussen aanleg en beheer. Landinrichtingsdienst, Utrecht.

6-AL algemeen; creëren van gradiënten

1. Vuistregel

Bij de inrichtingsmaatregel 'afgraven' is het nuttig om het (oude) reliëf te volgen om zo natuurlijke gradiënten en verschillende standplaatsen te creëren.

2. Interpretatie

Als men met enig reliëf afgraft worden er op meso/micro-schaal gradiënten gecreëerd in de hydrologische gesteldheid en de bodemkundige gesteldheid. Een goede optie is het herstellen van het oorspronkelijke reliëf (reliëf voor de egalisering, ophoging, bezanding van een gebied etc.) zodat de natuurlijke situatie wordt hersteld. Je hebt dan te maken met de oude humuslaag en de oude zaadbank van voor de egalisering. Dit leidt tot enige variatie in de standplaatsen en derhalve in de vegetatie. Onder reliëf worden in dit verband hoogteverschillen van enkele centimeters tot decimeters verstaan, vaak over korte afstanden (enkele meters) om zo een gevarieerd patroon te verkrijgen.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

In natte gebieden zullen de hoogteverschillen sneller tot uiting komen in de vegetatie via de grondwatersstanden en mate van kwel / inzijging dan in bijvoorbeeld droge infiltratiegebieden waar het reliëf niet een noemenswaardige andere hydrologische gesteldheid tot gevolg heeft. Een voordeel van het afgraven met gradiënten is het vergroten van de kans om de standplaatseisen van een doeltypen te realiseren, wanneer de eisen alleen als een range (dus niet exact) bekend zijn.

4. Projecten

Katlikerheide: Hier is bij afgravingswerkzaamheden het oude reliëf hersteld. Er zijn enkele duintjes en vennen ontstaan en er konden zich zo natte dopheiden en drogere struikheidevegetaties vestigen.

Labbe Gat: Achteraf had men het idee dat men beter met wat micro-reliëf (oude maaiveld) had kunnen afgraven om een meer natuurlijke vegetatie te ontwikkelen.

Lemselermaten: Men heeft zo afgegraven dat het oorspronkelijke reliëf werd hersteld. Er ontstond een grote variatie in de vegetatie.

Stroothuizen: Men heeft zo afgegraven dat het oorspronkelijke reliëf werd hersteld. Er ontstond een grote variatie in de vegetatie.

Wierzijsterrak: Men heeft hier gradiënten aangebracht door tot verschillende diepten af te graven.

5. Literatuur

Boo, M.de, 1996 Luisteren naar het landschap. Het herstel van een Twentse natte heide. Vewin.

7-AL

algemeen: lange aanvoerroute voor verbetering van de waterkwaliteit

1. Vuistregel

Waar op voormalige landbouwgrond vernatting door het inlaten van boezemwater toegepast wordt kan verlenging van de aanvoerroute zorgen voor een verbetering van de waterkwaliteit.

2. Interpretatie

In een lange aanvoerroute treden vergelijkbare processen op als in een helofytenfilter (de Ridder 1996). Door denitrificatie, opname door de aquatische vegetatie en adsorptie aan de bodem worden in het groeiseizoen met name fosfor en stikstofverbindingen uit het water gehaald en hebben zwevende deeltjes tijd om te bezinken.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

De zuivering is afhankelijk van vele factoren zoals waterbeweging, verblijftijd, waterdiepte, bodemsoort, vegetatie, enz. Kansrijke toepassingen blijven beperkt tot situaties waarbij sprake is van weinig waterbeweging en de zuivering kan plaatsvinden in het groei-seizoen.

Vooraf N en P worden verwijderd, de concentraties van macro-ionen die voor een interne eutrofiëring kunnen zorgen worden echter niet beïnvloed. Voor de ontwikkeling van voedselarme, basische schraal-graslanden (b.v. blauwgraslanden) is deze maatregel minder geschikt. Daarvoor is voedselarm, maar ook basenrijk water nodig (Meuleman et al, 1996). Vegetaties met een voedselrijker karakter (b.v. Dotterbloemhooilanden) kunnen er wel bij gebaat zijn. Daarnaast hebben ook oever- en slootvegetaties profijt van deze maatregel. Uit literatuur kan worden opgemaakt dat dit niet alleen voor laagveen geldt, maar ook voor andere fysisch geografische regio's. Belangrijk is dat sloten regelmatig geschoond worden, omdat in de bagger zich nutriënten ophopen die bij veranderende omstandigheden alsnog vrij kunnen komen.

4. Projecten

Vernattingsproject tussen Veldweg & Reeweg: Het gaat om veengebied waar het waterpeil omhoog gebracht wordt door de inlaat van boezemwater via

een lange aanvoerroute. Het water is zeer helder geworden, de watervegetatie en -fauna ontwikkelen zich na twee jaar al goed.

Berkenwoude: In dit veengebied wordt via een lange aanvoersloot water aangevoerd. De waterkwaliteit wordt gemonitord en lijkt te verbeteren.

Grasland van Vliet: Hier ligt klei op veen. Het peil is sinds 1985 opgezet en in droge winters wordt gedefosfateerd water uit de Nieuwkoopse plassen ingelaten. De vegetatie ontwikkelt zich richting Dotterbloemhooiland. Hoewel dit geen lange aanvoerroute betreft geeft het wel aan dat inlaat van fosfaatarm water een optie kan zijn.

Zegveld: In een reservaat wordt water vanuit de Meije ingelaten dat voedselarm wordt naarmate de afstand tot de inlaat toeneemt. Dit vertaalt zich heel duidelijk in een gradiënt in de soortensamenstelling van de watervegetatie, die soortenrijker wordt en meer mesotrofe soorten gaat bevatten (Meuleman et al. 1990).

5. Literatuur

Claessen, Th. & F. Janssen, 1992 Zuivering van oppervlaktewater door een rietpolder. Landinrichting 32(5): 2-7.

Fahner, F., 1985 Waterkwaliteitsaspecten van de Rottige Meente. Rapport vakgroep Natuurbeheer, LU Wageningen & Staatsbosbeheer-Friesland.

Meuleman, A.F.M., B. Beltman & H de Bruin, 1990 The use of vegetated ditches for water quality improvement: The tool for nature conservation in wetland areas. In: Cooper P.F. & B.C. Findlater (ed.), 1990. Constructed wetlands in water pollution control. Pergamon Press Oxford, UK.

Meuleman, A.F.M., B. Beltman & R.A. Scheffer, 1996 Aanvoer van Gebiedsvreemd water. In: Landschap 96/3: 181-191

Ridder, R.P. de, 1996 Helofytenfilters, Integratie van oppervlaktewaterzuivering, natuur en andere functies in moerassen. LBL, Utrecht.

8-AL

algemeen: tegengaan van verzuring door afvoer van regenwater met greppels of aflopend reliëf

1. Vuistregel

Voor het afvoeren van verzurend neerslagwater zijn het graven van greppels of het aflopend maken van het maaiveld geschikte maatregelen.

2. Interpretatie

Het neerslagwater heeft een verzurend effect op met name voedselarme, zwakgebufferde vegetaties (De

Graaf et al., 1994). In het groeiseizoen is dit effect het sterkst. Het is dus van belang om in het groeiseizoen het regenwater niet te laten doordringen in de wortelzone. Dit kan bereikt worden door het aanleggen van greppels die het neerslagwater oppervlakkig afvoeren of door het maaiveld aflopend te maken zodat het neerslagwater oppervlakkig afstroomt.

3. Randvoorwaarden, onduidelijkheden

Over dimensionering van de greppels zijn geen ervaringen verzameld. Te ondiepe greppels zullen een te lage afvoercapaciteit hebben met als gevolg dat het regenwater alsnog stagneert en inzijgt in het maaiveld. Te diepe greppels zullen een drainerende functie gaan krijgen en de eventueel aanwezige kwel wegvangen of de grondwaterstand verlagen, waardoor het regenwater gemakkelijker inzijgt.

4. Projecten

Meeuwenkampje : In dit terrein met vlieveengrond en gooreerdgrond is in 1994 de teeltlaag verwijderd en er zijn greppels aangebracht. De vegetatie heeft zich ontwikkeld in de richting van een Witbol-Veldrus vegetatie, waarin ook al indicatorsoorten als Blonde zegge en Moeraskartelblad aanwezig zijn.

Donkse Laagten, Geerstrook: Het gaat om een veengrond, waarvan de veraarde toplaag verwijderd is en greppels gegraven zijn voor de afvoer van regenwater. De vegetatie ontwikkelt zich naar een Kamgrasweide en Kleine zeggenvetatie.

De Wijde Nes: In een vrij zandig terrein zijn bij vergravingen lichte hellingen en glooiende oevers aangebracht. In de zones waar het water in de winter niet stagneert komt minder Pitrus voor dan op de plaatsen waar dit wel gebeurt.

5. Literatuur

Graaf, M.C.C. de, P.J.M. Verbeek, M.J.R. Cals & J.G.M. Roelofs, 1994 Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van matig mineraalrijke heide en schraallanden. Vakgroep Oecologie Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.

5. Conclusie en discussie

5.1 Doelstelling

Samenvattend kan gesteld worden dat er 19 vuistregels konden worden opgesteld die voldoen aan de doelstelling. Zij zijn gebaseerd op overeenkomstige ervaringen in soortgelijke ecosystemen. Daarnaast zijn ze opgesteld met kennis over processen die spelen en ze zijn getoetst door deskundigen. Dit heeft vuistregels opgeleverd, die gebruikt kunnen worden bij de inrichting. Het aantal regels is echter beperkt en de onderbouwing is vooralsnog kwalitatief. De regels moeten daarom worden gezien als een eerste aanzet. Wanneer de behoefte hieraan blijkt, kunnen de regels worden verbeterd en kan het aantal worden uitgebreid (zie 5.5).

5.2 Onderbelichte aspecten

Het is opvallend dat de vuistregels vooral betrekking hebben op schraallandsystemen. Voedselrijkere systemen zijn vrijwel niet aan bod gekomen. Dit is een gevolg van het beperkte informatie-aanbod op dit vlak. Er lijkt in Nederland nog weinig waardering te zijn voor de voedselrijkere systemen, waardoor er nog niet zo veel projecten met dit doel zijn uitgevoerd. De meeste van deze projecten zijn bovendien zo recent uitgevoerd, dat er nog geen resultaten bekend zijn. Ook de afkadering van het project Natland is een oorzaak van het slecht vertegenwoordigd zijn van voedselrijke systemen. Natland richtte zich immers niet in eerste instantie op fauna, was terrestrisch gericht en nam geen aangeplant bos mee. Toch lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat er weinig aandacht is voor natuurontwikkeling in voedselrijke systemen, terwijl die in Nederland veel voor kunnen komen.

Een ander aspect dat in de vuistregels weinig aan de orde komt betreft de effecten van de maatregelen op de lange termijn. De meeste projecten zijn minder dan tien jaar oud. Vragen die daarmee blijven liggen zijn: hoe ziet een gebied er na lange tijd uit, welke rol speelt de successie, welk beheer is nodig om gestelde doelen te halen?

De vuistregels geven een indicatie, maar zijn voornamelijk kwalitatief. Juist aan een kwantitatieve onderbouwing is een grote behoefte. Het gaat dan om het beantwoorden van vragen als hoe groot moet de kweldruk zijn, hoeveel centimeter moet er van de bovengrond verwijderd worden, etc.

5.3 Kwaliteit van de informatie

Dat er maar een beperkt aantal vuistregels kon worden opgesteld heeft onder andere te maken met de kwaliteit van de beschikbare informatie. De oorzaken liggen allereerst in het feit dat er vaak slechts beperkt informatie aanwezig is. Er wordt weinig systematisch gemonitord en lang niet alle benodigde gegevens zijn bekend. Ten tweede is het een gevolg van de werkwijze. Een groot deel van de informatie is via telefonische enquêtes achterhaald. Telefonisch is het moeilijk om details boven water te krijgen, vooral omdat de ingrepen en resultaten pleksgebonden zijn en dat is via de telefoon moeilijk te zien. Bovendien komt de informatie vaak weinig gestructureerd over, waardoor er gemakkelijk aspecten onbesproken blijven. Daarbij komt dat de invloed van de waarnemer niet na te gaan valt. In deze gevallen is het moeilijk betrouwbare conclusies te trekken. Rapporten, beheersplannen en een beperkt aantal veldbezoeken hebben betere stof opgeleverd.

5.4 Kanttekeningen bij het gebruik van de vuistregels

Er is een aantal punten waar rekening mee gehouden moet worden bij het hanteren van de vuistregels:

- het zijn geen recepten maar indicaties en denkrichtingen;
- in natuurontwikkeling speelt tijd een belangrijke rol. Daarom moet men in de gaten houden dat de ervaringen waarop de regels gebaseerd zijn soms vrij jong zijn. De resultaten kunnen in de eerste jaren zeer positief zijn, omdat de zaadbank als gevolg van de ingreep tot expressie komt. Of deze op lange termijn ook zal standhouden is afhankelijk van de kwaliteit van de standplaats;
- verder moet bedacht worden of het wel wenselijk is om grootscheepse bodemverstoring te doen plaatsvinden. De bodem heeft een archieffunctie, vormt een weerspiegeling van de plaatselijke geschiedenis die door vergravingen onherstelbaar aangetast wordt (Andrea & Rensink, 1994);
- tot slot moet opgemerkt worden dat na een ingreep het beheer van groot belang is en blijft. Dit staat niet expliciet bij elke ingreep genoemd, maar zonder een beheer dat past bij de doelstelling is de ingreep niet zinvol.

5.5 Voortzetting

Uit dit project blijkt dat er nog steeds een sterke behoefte is aan een goede monitoring. Daarmee kan meer inzicht worden gegeven in de vragen die er nog liggen op het gebied van lange-termijn, voedselrijke systemen, successie, effecten van afplaggen, e.d.

Door gebruik te maken van dit rapport zal moeten blijken of er behoefte blijkt te bestaan aan dit soort

vuistregels. Zo ja, dan moet aan de volgende aspecten aandacht worden besteed voor verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het aantal:

- verbeteren en uitbreiden van de inventarisatie: communicatie, meer instanties, meer onderbouwing, veldbezoeken;
- de termijn uitbreiden: momenteel zijn vooral recent uitgevoerde projecten beschreven;
- ook de fauna erbij betrekken;
- ook aangeplant bos erbij betrekken;
- ook het aquatische milieu erbij betrekken;
- uitbreiding van de doelgroep: RWS, provinciale overheden, natuurbeherende instanties, IKC-N.

6. Literatuur

Andrea, J. & E. Rensink, 1994 Archeologie en natuurontwikkeling: tegengestelde of gedeelde belangen? *Groen* 1994(12):32-36.

Bal, D., H.M. Beijer, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen en P.J. van der Reest, 1995 Handboek natuurdoeltypen in Nederland. IKC-Natuurbeheer, Wageningen.

Dormans, M.P., 1998 Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden. Achtergrondrapport: Een aantal vuistregels voor inrichting. Stagerapport. Rijksuniversiteit Utrecht/Dienst Landelijk Gebied, Utrecht.

Ridder, R.P. de, M. P. Dormans, N.L.M. Gilissen, W.J.M. Kok & M.C. Scherpenisse, 1998c Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden. Achtergronddocument: Projectbeschrijvingen. Dienst Landelijk Gebied, Utrecht.

Ridder, R.P. de, W.J.M. Kok & M.M.J. van Rossum, 1998b Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden. Achtergrondrapport: Verkenning van de problematiek. Dienst Landelijk Gebied, Utrecht.

Ridder, R.P. de, N.L.M. Gilissen, W.J.M. Kok, M.J.M. van Rossum, M.C. Scherpenisse & E.H. Wolvekamp, 1998a Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden. Database met uitgevoerde natuurontwikkelingsprojecten. Dienst Landelijk Gebied, Utrecht.

Bijlage I. Geraadpleegde personen

Ten behoeve van het rapport 'Vuistregels voor inrichting' is veel informatie verzameld. Deze komt voor een groot deel van behorende instanties als Staatsbosbeheer, de Landschappen en Natuurmonumenten. Verder zijn gegevens verkregen van medewerkers van de Provinciale overheden, van een aantal adviesbureaus en van de Dienst Landelijk Gebied. In totaal zijn meer dan tweehonderd mensen benaderd. Het is met dit grote aantal niet mogelijk om de mensen hier met naam te noemen, maar toch willen we hen langs deze weg bedanken.

Een paar namen willen we hier wel noemen: Monique van Rossum en Ton van Zeijts, beiden werkzaam bij DLG. Zij hebben een bijdrage geleverd aan de vuistregels in de aanloopfase. Commentaar op eerdere versies van de vuistregels is geleverd door:

E. van der Bilt, Drents Landschap
P. Veel, Provincie Noord-Holland
B. Beltman, Rijksuniversiteit Utrecht
M.J.M. Oomes, AB-DLO
P. Bremer, Provincie Overijssel
P. Schipper, Staatsbosbeheer
A. Meuleman, KIWA
A. Janssen, KIWA
J. Roelofs, Katholieke Universiteit Nijmegen
M. Wassen, Rijksuniversiteit Utrecht
A. Garritsen, RIZA
H. Runhaar, SC-DLO
J. Klooker, Rijksuniversiteit Groningen
A. P. Grootjans, Rijksuniversiteit Groningen
P. Veen, Veen Ecology bv
F. Ringenaldus, DLG-Overijssel
H. Vissers, DLG-Noord-Brabant
G. Wit, DLG-Zuid-Holland

Bijlage II. Procedure om vuistregels te maken

De procedure is een omschrijving van de denkstappen die worden gezet bij het opstellen van een regel. Het doel hiervan is om praktijkregels van voldoende kwaliteit te ontwikkelen, waarvan de inhoud op een navolgbare wijze tot stand is gekomen.

Bouwstenen van een vuistregel

De zaken die belangrijk zijn voor een vuistregel :

1. Abiotische processen en abiotische uitgangssituatie

Belangrijk zijn de processen:

verstoring
bemesting(sgeschiedenis)
kwel c.q. wegzijging
grondwaterstandsveranderingen
verzuring
(verzuring is in dit verband een ongewenste invloed van neerslagwater, bijv. in de vorm van neerslagconservering of de vorming van neerslaglenzen).

De abiotische uitgangssituatie is te typeren met :
voormalige landgebruik (grasland / bouwland)
bodemtype
hydrologische situatie (Gt, drooglegging, kwel/ wegzijging, drainage)
evt. reliëf.

2. Een 20-tal natuurtypen zijn onderscheiden, waarbij standplaatsfactoren als indelingscriterium zijn gebruikt.
3. Een achttal typen maatregelen worden voornamelijk ingezet bij inrichting ten behoeve van natuurontwikkeling: (B = bodemkundig, H = hydrologisch, V = op vegetatie gericht):
B. afgraven (>10 cm verwijderen toplaag)
B. plaggen (<10 cm verwijderen toplaag)
B. grond ophogen
H. peil verhogen
H. greppels dempen
H. sloten dempen
H. buisdrainage onklaar maken
H. begreppelen
V. inzaaien
V. inplanten
V. overgangsbeheer

Opstellen van de regel

1. Verzamelen van informatie over projecten bij terreinbeheerders, landinrichters en onderzoeksinstanties.
2. Het ordenen van projectbeschrijvingen naar natuurtechnische ingrepen, de uitgangssituatie en het effect op de ontwikkeling van de vegetatie. Deze drie schakels zijn aan elkaar gekoppeld om overeenkomsten te vinden. Overeenkomsten zijn vertaald in een eerste aanzet voor een vuistregel. Voor een vuistregel zijn minstens twee projectbeschrijvingen gebruikt.

3. Toetsing en onderbouwing met bestaande proceskennis, die uit literatuur afkomstig is. Ook zijn daarbij de onduidelijkheden en de voorwaarden waaronder de regel geldt aangegeven.
4. Bespreking binnen het projectteam en bijstellen
5. Voorleggen van de regels aan 'experts', die beroepsmatig veel met verschillende disciplines van het onderzoeksveld natuurontwikkeling te maken hebben, met het verzoek om commentaar te leveren.
6. Bijstellen en aanscherpen aan de hand van het commentaar en komen tot de definitieve vuistregel.

Bijlage III. Vragenlijst

Gehanteerde vragenlijst bij de inventarisatie van ervaringen in uitgevoerde natuurontwikkelingsprojecten (De Ridder et al. 1998a).

1. *Administratief: naam, grootte (oppervlakte), locatie (eventueel een kaartje), beheerder*
2. *Wat is de natuurdoelstelling (om wat voor soort natuur gaat het)?*
voorbeeld: nat, voedselarm, neutraal grasland (dotterbloemhooiland)
3. *Indicatie of karakteristiek van de aanwezige grondsoorten of bodemtypen*
voorbeelden:
klei/zand/veen (alleen grondsoort benaming)
beekeerdgrond (alleen bodemkundig juiste benaming)
pZg23 (codering bodemtype vd 1:50.000 StiBoKa legenda of kleiner)
4. *Karakteristiek van de waterhuishouding en het hydrologisch systeem (kwaliteit en kwantiteit)*
voorbeelden:
permanent kwelgebied met diepe kalkrijke kwel (kwelflux ..mm/dag), meerdere afwateringssystemen met slootdiepten X en Y en droogleggingen A en B en gemiddelde slootafstanden I en J.

lokaal grondwatersstromingssysteem met neerslagkarakter; subregionaal grondwaterstromingssysteem met licht gemineraliseerd grondwater en licht kalkhoudend kwelwater; aanwezigheid van diepe, ijzer- en kalkrijke kwel in beek/sloot X.

nat gebied met gemiddelde grondwaterstanden/ GHG/GLG/GVG van X cm - mv (evt. Gt). Hier en daar drogere en hogere plekken

droog inzijgingsgebied met hangwaterprofielen en schijngrondwaterspiegels.

5. *Karakteristiek van de topografie en morfologie* (hoogteliggingen, variaties, morfologische vormen als stuwwallen, spoelzandwaaiers, dekzandvlakten etc.)
6. *Wat is de ecologische ontsluiting?*
(Hoe is het gebied gesitueerd t.o.v. andere natuurgebieden? Licht het geïsoleerd? Is het omringd door landbouw of ander natuurgebied?)
7. *Karakteristiek huidig en vroeger landgebruik voorbeelden:*
voormalige akkerbouw/maisteelt/tuinbouwgrond (bemestingsdruk?)
8. *Welke (natuurtechnische) maatregelen en andere inrichtingsmaatregelen zijn getroffen ? Waarom juist deze ? Wanneer zijn deze uitgevoerd?*
voorbeelden:
afplaggen tot gemiddeld X cm diepte om reden ...
sloten dempen / drainage onklaar maken om reden ...
begreppeling om reden ...
verwijdering verontreinigde toplaag om reden ...
aanleg stuwen om reden ...
9. *Welke veranderingen zijn in de abiotiek en biotiek aangetroffen sinds inrichting ?*
(zoals grondwaterstanden, bodemprofielen, vochtkenmerken, voedingsstoffen en uit/afspoeling, plantensoorten, gemeenschappen)
10. *Wat is het tot nu toe gevoerde beheer?*
11. *In geval van uitgevoerde en geëvalueerde inrichting: zijn er maatregelen of doelstellingen die achteraf beter achterwege hadden kunnen blijven of welke doelstellingen/maatregelen ontbreken nog ? Waarom ?*
12. *Welk eindbeheer wordt gevoerd of zal worden gevoerd ? Waarom ?*

Colofon

**Dit is een uitgave van Dienst Landelijk Gebied,
Utrecht**

Rapportkader: Publicatie in een reeks van het project
'Natland; Natuurontwikkeling op voormalige land-
bouwgronden.'

Redactie: R.P. de Ridder, M.P. Dormans,
N.L.M. Gilissen, W.J.M. Kok, M.C. Scherpenisse,
Afdeling Innovatie & Kennismanagement, Dienst
Landelijk Gebied

Utrecht, 1998

ISSN: 1388-0578

Contactadres:

Dienst Landelijk Gebied
J. van de Laar of E. Wolvekamp
Postbus 20021
3502 LA Utrecht
030-2858000

Te bestellen bij:

Bibliotheek DLG
F. Voorbrood
Postbus 20021
3502 LA Utrecht
030-2858731

Fotografie: Dienst Landelijk Gebied

Ontwerp: yZ graphic design BNO, Rotterdam



Dienst Landelijk Gebied

Griffioenlaan 2, 3526 LA Utrecht

Postbus 20021, 3502 LA Utrecht

Telefoon (030) 285 80 00

Fax (030) 285 89 99 / (030) 287 03 05