

Kruidenrijke natuurgraslanden ontwikkelen op fosfaatrijke grond

Wat is er mogelijk?

In Nederland zijn tienduizenden hectares natuurgrasland op voormalige landbouwgrond nog erg arm aan kruiden. Het zijn graslanden met weinig opvallende bloemen, die zowel voor de fauna als voor recreanten onaanlokkelijk zijn. Bekend is dat het hoge fosfaatgehalte van de bodem daarbij een rol speelt en dat er zonder afgraven van de fosfaatrijke top laag geen zeldzame vegetaties zoals die van schraallanden kunnen ontstaan. Hier laten we een aantal voorbeelden zien van graslanden op fosfaatrijke grond die wel kruidenrijk zijn geworden. Naar aanleiding van deze praktijkvoorbeelden bespreken we welke ecologische factoren naast fosfaat nog meer van belang kunnen zijn en doen we aanbevelingen hoe de natuurwaarde kan worden verhoogd als de fosfaatrijke top laag afgraven geen optie is.

**Karl Eichhorn, Emiel Brouwer, Edu Dorland,
Robert Ketelaar & Tom van den Broek**



(foto: Karl Eichhorn)

In Nederland hebben de meeste natuurgraslanden als doelstelling het SNL-beheer-type Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02). In veel van deze graslanden groeien echter maar bar weinig kruiden: er groeien nog geen tien soorten kruiden die kenmerkend zijn voor graslanden, zoals duizendblad, smalle weegbree en pinksterbloem, en samen bedekken ze veelal minder dan 10 %. Vanuit een voorgeschiedenis van moderne landbouw zijn deze natuurgraslanden in hun ontwikkeling naar kruidenrijke graslanden blijven steken in een grassenfase (Schippers et al., 2012). Bodemchemisch onderzoek laat zien dat in dergelijke graslanden de beschikbaarheid (en vaak ook het totaalgehalte) van fosfaat erg hoog is in vergelijking met van oudsher goed ontwikkelde graslanden (Aggenbach et al., 2017). Bij het ontwikkelen van natuurgraslanden op voormalige landbouwgronden zijn de belangrijkste strategieën daarom gericht op het afvoeren van het fosfaat in de bodem. Voor de botanisch meest waardevolle graslandtypen, zoals schraallanden, wordt vaak de top laag afgegraven en afgevoerd, terwijl voor de overige graslandtypen veelal wordt ingezet op een minder kostbaar alternatief: het afvoeren van fosfaat via maaisel door middel van een hooilandbeheer, of het uitmijnen met gras-klaver in combinatie met kali-bemesting (Timmermans et al., 2010). Op basis van het fosforgehalte in de bodem kan aan het hooilandbeheer en het uitmijnen een prognose worden gekoppeld voor het aantal jaren dat nodig is om tot een bloemrijk grasland te komen. Dat aantal kan schrikbarend hoog zijn, zelfs tot meer dan 150 jaar (Verbaarschot et al., 2014).

Graslandonderzoek bij Natuurmonumenten
Vereniging Natuurmonumenten heeft in 2014 twintig natuurgraslanden op voormalige landbouwgronden laten onderzoeken op vegetatie, bodem en beheer, met als doel om na te gaan hoe de natuurkwaliteit van zulke graslanden kan worden verhoogd (Eichhorn & Ketelaar, 2016). Het ging hierbij om verdroogde en van oorsprong

Graslandperceel	Jaar meting	P-totaal	Olsen-P	Grondsoort	Bron
Bergherbos	2014	20,8	3,12	Lemig zand	a
Mentink	2014	19,7	2,57	Zand	a
Ramenberg	2014	24,2	2,08	Zand	a
Reijerskamp	2014	15,8	1,59	Zand	a
Koppenwaard	2016	28	1,16	Klei	b
Zanderij Zeist	2016	20,5	3,96	Zand	c
Ede	2017	30,5	4,33	Zand	d

droge graslanden op (soms leemhoudende) zandgrond, waarvan de fosfaatrijke toplaag niet was verwijderd. Bij vergelijking van deze percelen bleek een succesvolle ontwikkeling naar kruidenrijk grasland niet afhankelijk te zijn van het fosfaatgehalte van de bodem, noch van het type of het aantal jaren ontwikkelingsbeheer, maar juist van de voorgeschiedenis van het perceel (Eichhorn & Ketelaar, 2016). Opzienbarend was dat bijna alle graslanden met een succesvolle ontwikkeling direct waren ontstaan uit moderne landbouwakkers (productieakkers), zonder afgraven of uitmijnen van de voedselrijke toplaag (foto 1b). Het bodemonderzoek liet zien dat het hier inderdaad om zeer fosfaatrijke percelen gaat (tabel 1). Het hoge fosfaatgehalte heeft er hier ook niet toe geleid dat zodevormende grassen later alsnog de overhand hebben gekregen, want vijf jaar later blijken deze voormalige productieakkers nog steeds kruidenrijke graslanden te zijn (foto 1c). De opmerkelijk goede resultaten op voormalige productieakkers worden volgens ons verklaard doordat direct na het staken van de akkerbouw veel kale grond aanwezig was en dat allerlei kruiden zich hierdoor vanuit de zaadbank en bronpopulaties in de omgeving hebben kunnen vestigen in deze percelen. Bij ontwikkeling vanuit productiegrasland lijkt er daarentegen een geleidelijke verschuiving op te treden van Engels raaigras naar gestreepte witbol en op droge zandgrond uiteindelijk naar gewoon struisgras. De graszode blijft dan veelal te gesloten voor de vestiging van kruiden, met als resultaat een soortenarm

grasland dat blijft steken in een grassen-fase (foto 1a) (Eichhorn & Ketelaar, 2016).

Meer kruidenrijke graslanden op fosfaatrijke grond

Vanwege de hiervoor beschreven resultaten is terreinbeheerders geadviseerd om te gaan experimenteren met tijdelijk akkerbeheer in kruidenarme natuurgraslanden, om zo kale grond te creëren voor de vestiging van kruiden en uiteindelijk kruidenrijke graslanden te laten ontstaan (Eichhorn & Ketelaar, 2016). Mede naar aanleiding van dit advies is daarna een OB+N-onderzoek gestart naar de effecten van zwarte braak (vijf keer frezen gedurende een jaar) en roggeteelt als maatregelen voor kale grond in kruidenarme natuurgraslanden, in combinatie met het inbrengen van zaden van doelsoorten (Dorland et al., De Levende Natuur 3, 2020). In een van de onderzoeksterreinen, bij Soeslo, hebben deze maatregelen zeer kruidenrijke graslandvegetaties opgeleverd, met veel gewone margriet, duizendblad en klein vogelpootje. Dit graslandperceel heeft weliswaar een zeer hoge fosfaatbeschikbaarheid, maar is toch laagproductief (4,5 - 5 ton/ha/jaar), waarschijnlijk door de relatief lage stikstofbeschikbaarheid (Olsen-P is $5,8 \pm 3,6$ mmol/kg droge bodem) en door verminderde waterbeschikbaarheid in droge periodes. De twee andere onderzochte graslanden hebben ondanks een lager fosfaatgehalte toch een zichtbaar hogere biomassa-productie en de resultaten zijn daar vooralsnog minder gunstig (Dorland et al., De Levende Natuur 3, 2020). Andere goede voorbeelden op fosfaatrijke zandgrond zijn een grasland dat al tien jaar

Tabel 1. Het totaalgehalte en de beschikbaarheid van fosfaat (in millimol per kg droge bodem) van kruidenrijke graslanden op voormalige landbouwgrond waarvan de toplaag niet is afgegraven. (bronnen: a = Eichhorn & Ketelaar, 2016; b = Eichhorn et al., 2015; c = Poelen et al., 2017; d = ongepubliceerde data B-WARE, 2017)

een bloemrijke vegetatie heeft op een voormalige proefakker in de Zanderij bij Zeist en een grasland op een voormalige maïsakker dat al zeven jaar zeer bloemrijk is in een aangelegde ecologische verbindingszone bij Ede (tabel 1). Ook bleken er in 2019 in gebieden van Staatsbosbeheer bij Renkum en bij Ruurlo spontaan kruidenrijke graslanden te zijn ontstaan na het telen van maïs op zandgrond, maar hiervan zijn geen bodemgegevens beschikbaar. Gezien het landbouwverleden is het aannemelijk dat ook hier de (niet afgegraven) toplaag nog steeds fosfaatrijk is.

Op kleigrond is er inmiddels ook een opmerkelijk, maar nog erg jong, voorbeeld bekend (tabel 1). In het kader van het LIFE-project Floodplain Development heeft Natuurmonumenten in 2017 op een productieakker in de Koppenwaard kruidenrijk maaisel opgebracht vanuit de glansharverhooilanden bij Cortenoever, zonder vooraf afgraven of uitmijnen, omdat de fosfaatbeschikbaarheid hier al relatief laag is door kalk en ijzer in de klei. Hier is binnen twee jaar een gevarieerd en kruidenrijk grasland ontstaan, met verspreid bloeiend zelfs zeldzame doelsoorten als brede ereprijs, rapunzelklokje en ruige weegbree bloeiend (Eichhorn & Eysink, 2019; foto 2).

Wat zijn de sturende ecologische factoren?

De voorgaande voorbeelden laten zien dat onder bepaalde omstandigheden ook op fosfaatrijke grond een succesvolle ontwikkeling naar kruidenrijk grasland kan optreden en wij denken dat voldoende kale grond in de beginfase daarbij een belangrijke rol speelt. Anderzijds laat het OB+N-onderzoek zien dat kale grond op zichzelf nog geen garantie is voor een succesvolle ontwikkeling naar kruidenrijk grasland, want niet in alle percelen is een kruidenrijke vegetatie



Foto 1. De ontwikkelingen in twee nabijgelegen percelen op zandgrond in Landgoed Mentink bij Winterswijk. In beide percelen wordt door middel van begrazing met runderen geprobeerd om zonder afgraven van de fosfaatrijke toplaag kruidenrijk grasland te ontwikkelen na een periode van moderne landbouw. (foto's: Karl Eichhorn en André Westendorp)

a: Vanuit een productiegrasland is een kruidenarm grasland ontstaan (2014);

b: Vanuit een productieakker is een kruidenrijk grasland ontstaan (2014);

c: Vier jaar later is het kruidenrijke grasland van b alleen nog maar bloemrijker geworden (2018).



Foto 2. Na het opbrengen van maaisel uit de soortenrijke glanshaverhooilanden bij Cortenoever, is in 2019 in de Koppenwaard binnen twee jaar een gevarieerd kruidenrijk grasland ontstaan uit een productieakker. De toplaag is hier niet afgegraven, maar de fosfaatbeschikbaarheid wordt wel beperkt doordat de klei relatief veel kalk en ijzer bevat. (foto: Karl Eichhorn)



Foto 3. De 'WOG-weide' aan de rand van het Bergherbos is een mooi voorbeeld van een structureel rijk grasland dat zich vanuit een akker heeft ontwikkeld. Hier is veel struweel opgeschoten, met onder meer braam, brem en meidoorn, waardoor het een bijzonder waardevol grasland voor de fauna is geworden. Met enige regelmaat broedt hier grauwe klauwier en het grasland heeft een zeer rijke bijenfauna. Goed te zien zijn de kale plekken op de looppaden van het vee en de ruige plekken, die aan het einde van het begrazingsseizoen aanwezig zijn. Dit zijn belangrijke elementen voor de fauna. (foto: Robert Ketelaar)

ontstaan na grondbewerkingen (Dorland et al., *De Levende Natuur* 3, 2020). De productie lijkt ook een belangrijke rol te spelen in het ontwikkelen van kruidenrijke graslanden: naarmate de productie lager is zal de gecreëerde kale grond minder snel dichtgroeien met zodevormende grassen, zodat kruiden meer tijd hebben om zich te vestigen. Een lage productie kan weliswaar het gevolg zijn van een lage fosfaatbeschikbaarheid, maar een grotere rol hierin lijkt te zijn weggelegd voor organisch stof. Bodems met weinig organisch materiaal leveren namelijk weinig stikstof na en zijn gevoelig voor verdroging. Behalve het hiervoor beschreven perceel bij Soeslo is er inderdaad ook een lage stikstofbeschikbaarheid gemeten in de zeer fosfaatrijke graslandpercelen bij Ede en Zeist (nitraat in zoutextract < 10 micromol/kg droge bodem). Deze zeer lage stikstofbeschikbaarheid zou weer veroorzaakt kunnen zijn door immobilisatie door het bodemleven dat aanwezig is vanwege de voorgeschiedenis als productieakker. Uiteindelijk komt het in de hiervoor beschreven kruidenrijke graslanden steeds

meer op de twee klassieke hoofdfactoren die een hoge soortenrijkdom verklaren: 'stress' en 'disturbance' (*sensu* Grime, 1979). In graslanden gaat het hierbij enerzijds om beperking van de groei van planten door een gebrek aan bijvoorbeeld fosfor, stikstof, water, of licht, anderzijds om verstoring van de vegetatie door bijvoorbeeld maaien, begrazen, of scheuren. Juist in combinatie leiden ze hier tot een succesvolle ontwikkeling. Hier moet nog wel aan worden toegevoegd dat het voor de vestiging van kruiden van groot belang is dat er voldoende graslandsoorten aanwezig zijn in de directe omgeving of in de zaadvoorraad. Zijn die er niet en worden er ook geen soorten ingebracht via kruidenrijk maaisel of zaden, dan blijft de kans op een succesvolle ontwikkeling klein.

Wat betekent dit voor de ontwikkeling van natuurgraslanden?

Bij het ontwikkelen van natuurgraslanden ligt de focus tegenwoordig vaak heel nadrukkelijk op fosfaat, vanwege het grote belang hiervan voor droge en natte schraallanden en hun kenmerkende

vegetaties (Aggenbach et al., 2017). In veel natuurgraslanden is het afgraven van de fosfaatrijke toplaag echter geen optie, bijvoorbeeld vanwege de hoge kosten. Daar is dus een andere aanpak nodig, die (ook) gericht is op andere ecologische sturende processen dan beperking van het fosfaatgehalte van de bodem. De resultaten van het onderzoek in de terreinen van Natuurmonumenten (Eichhorn & Ketelaar, 2016) wijzen erop dat een goede aanpak afhangt van de uitgangssituatie: gaat het om een akker of om een grasland?

Waar kruidenrijk grasland direct wordt ontwikkeld vanuit een akker, is het aan te raden om na afloop van de laatste oogst meteen kruidenrijk maaisel op te brengen op de dan aanwezige kale grond en om vervolgens, zodra de vegetatie het toelaat, te starten met maaien of begrazen. Graszaad inzaaien is ongewenst. In de praktijk van het natuurbeheer wordt direct na het laatste jaar als productieakker nog wel eens een of enkele jaren zonder bemesting een dicht ingezaaid akkergewas verbouwd. Zodevormende grassen moeten dan wel goed onderdrukt worden door cultivatoren of andere mechanische bestrijding. Op deze manier wordt de stikstofnalevering uit de bodem beperkt, zodat de productie van het grasland dat na afloop ontstaat wat lager zal zijn.

De resultaten van het OB+N-experiment (Dorland et al., *De Levende Natuur* 3, 2020) wijzen erop dat het invoeren van tijdelijk akkerbeheer een succesvolle aanpak kan zijn als er kruidenrijk grasland wordt ontwikkeld vanuit kruidenarm grasland. Indien de productie van het grasland bij aanvang nog erg hoog is, dan is er voorafgaand aan het tijdelijk akkerbeheer eerst een verschromeld graslandbeheer nodig, totdat de productie voldoende is afgenomen (< 6 ton/ha/jaar). Anders krijgen de zodevormende grassen na het tijdelijk akkerbeheer weer zo snel de overhand dat de kale grond weer is verdwenen voordat er zich kruiden hebben kunnen vestigen. De succesvolle vestiging van graslandkruiden na het inzaaien van de OB+N-proefvlakken wijst erop dat ook bij tijdelijk akkerbeheer direct na afloop kruidenrijk maaisel opbrengen op de kale grond een belangrijke bijdrage kan leveren aan een succesvolle ontwikkeling naar kruidenrijk grasland. Intensief wieden of harken, of tijdelijk een sterke overbetreding door vee, zijn mogelijk minder ingrijpende alternatieven voor tijdelijk akkerbeheer, maar daarbij ontstaat er minder kale grond

en het is nog niet goed bekend of dit ook de gewenste resultaten oplevert.

Nieuwe kansen voor de fauna van natuurgraslanden?

Onze resultaten suggereren dat er ten aanzien van de flora van natuurgraslanden op fosfaatrijke landbouwgrond nog veel winst te boeken valt en we vermoeden dat dit eveneens geldt voor de fauna. Het blijkt mogelijk om na akkerbeheer een bloemrijke graslandvegetatie te handhaven gedurende een periode van minimaal vijf tot tien jaar, tenminste in de beschreven terreinen waar alweer zo lang sprake is van grasland. De positieve effecten van het akkerbeheer lijken hier bovendien nog wel langer op te treden, want recent is hier nog altijd eerder sprake van een toename van kruiden, dan van een afname (vergelijk foto's 1b en 1c). Tijdelijk akkerbeheer biedt daarmee dus op zijn minst de mogelijkheid om een verschromelend beheer te combineren met bloemrijkdom, waardoor graslanden aantrekkelijker worden voor de fauna en voor recreanten. Eventueel zou de akker-ingreep opnieuw kunnen worden uitgevoerd als de bloemrijkdom toch weer blijkt af te nemen, totdat er uiteindelijk wel voldoende is verschromeld voor een permanent bloemrijk grasland. In andere natuurgraslanden kan met tijdelijk akkerbeheer, gevolgd door beweiding worden ingezet op struweelvorming. Met een ontwikkelingsbeheer van maaien en afvoeren is dat veel lastiger. Niet alleen kruiden profiteren namelijk van tijdelijk akkerbeheer, ook houtige gewassen als braam, meidoorn en brem vestigen zich makkelijker in de kale grond die ontstaat na akkerbeheer. Dit versterkt de ontwikkeling van voor de fauna belangrijke struwelen op en langs de graslanden. Bovendien levert de kale grond zelf goede nestgelegenheden voor onder meer wilde bijen. Mooie voorbeelden van aldus ontwikkelde uitgestrekte graslanden zijn de zogenaamde WOG-weide van Natuurmonumenten in het Bergherbos (foto 3) en het eerder genoemde gebied bij Renkum van Staatsbosbeheer, waar een kruidenrijk grasland met braamstruwelen is ontstaan, met onder meer roodborsttapuit en zandhagedis.

De test in de praktijk: een pilot in Gelderland

Het voorgaande is nog maar voor een deel wetenschappelijk onderbouwd en berust grotendeels op waarnemingen en metingen in een beperkt aantal graslanden. Het lijkt er in ieder geval wel op dat naast het fosfaatge-

halte van de bodem ook andere ecologische factoren zeer belangrijk zijn bij het ontwikkelen van kruidenrijk grasland, waaronder voldoende kale grond voor de vestiging van kruiden. Over de rol van fosfaat, kale grond en allerlei andere factoren zal de komende jaren meer duidelijk worden, want de Provincie Gelderland heeft een pilot opgezet om meer praktijkervaring op te doen met beheermaatregelen die zijn gebaseerd op de voorgenoemde uitgangspunten. In 2019 zijn in ongeveer zeventig kruidenarme natuurgraslanden zwarte braak en andere maatregelen voor het creëren van kale grond uitgevoerd, waarna aansluitend kruidenrijk maaisel is opgebracht (Eichhorn, 2020). De effecten worden uitgebreid gemonitord in ongeveer veertig graslandpercelen. Voorafgaand aan de maatregelen zijn de bovengrondse biomassa en allerlei bodemfactoren gemeten, terwijl de effecten de komende jaren worden beoordeeld op basis van gegevens over de vegetatie en fauna.

Literatuur

Aggenbach, C.J.S., M.P. Berg, J. Frouz, T. Hiemstra, L. Norda, J. Roymans & R. van Diggelen, 2017. Handreiking voor de omvorming van landbouwgronden naar schrale natuur. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren, Driebergen.

Dorland, E., K.A.O. Eichhorn, T. van den Broek & M. Courbois, 2020. Kruidenrijke graslanden op zandgrond door tijdelijk akkerbeheer. De Levende Natuur 3.

Eichhorn, K.A.O., E. Brouwer, R. Ketelaar & M. Simmelink, 2015. Quickscan referentiegraslanden en bodemchemisch onderzoek voor het ontwikkelen van Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden in de Koppenwaard. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.

Eichhorn, K.A.O. & R. Ketelaar, 2016. Ecologie en beheer van kruidenrijke graslanden op de zandgronden. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.

Eichhorn, K.A.O. & F. Eysink, 2019. Externe beoordeling ontwikkeling Glanshaverhooiland en Stroomdalgrasland LIFE Floodplain Development. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.

Eichhorn, K.A.O., 2020. Pilot Kwaliteitsimpuls Gelderse natuurgraslanden. Rapport in opdracht van Provincie Gelderland. Eichhorn Ecologie, Wageningen.

Grime, J.P., 1979. Plant Strategies and Vegetation Processes. John Wiley & Sons, Chichester.

Poelen, M., M. Weijters & R. Bobbink, 2017. Onderzoek naar de ontwikkelingsmogelijkheden van grondwater gevoede vegetaties in 'De Bunzing'. Rapportnummer 15.100.17.28. B-WARE Research Centre, Nijmegen.

Schippers, W., I. Bax & M. Gardenier, 2012.

Ontwikkelen van kruidenrijk grasland; veldgids. Aardewerk advies & Bureau Groenschrift, Ede.

Timmermans, B., N.van Eekeren, E. Finke, F. Smeding & M. Bos, 2010. Fosfaat uitmijnen op natuurpercelen met gras/klaver en kalibemesting: Handreiking voor de praktijk. Louis Bolk Instituut, Driebergen.

Verbaarschot, E., E. Brouwer & R. Bobbink, 2014. Potenties voor de verdere ontwikkeling van bloemrijke graslanden en akkers in Overijssel en Flevoland. Eindrapport. B-WARE Research Centre, Nijmegen.

Summary

Many grasslands on former agricultural land in nature reserves remain poor in herb species for a very long time. This is generally attributed to the heavy fertilisation in the past, resulting in a long lasting high concentration of phosphorus in the topsoil. However, our recent observations show that, under certain circumstances, herb-rich grasslands can develop on such phosphorus-rich soils. The observed examples seem to be the result of a lot of initial bare ground, in combination with a low production of biomass related to low levels of nitrogen and drought, and the availability of seed of the herbs. Especially grasslands developed from completely bare arable fields were rich in herb species and large attractive flowers. The implications for the development of natural herb- and fauna-rich grasslands are discussed.

Dankwoord

Wij bedanken Bart van Tooren voor zijn commentaar op een conceptversie van dit artikel, Rik Huiskes en Peter Verbeek voor het aandragen van percelen.

Karl Eichhorn
Eichhorn Ecologie
eichhorn.ecologie@gmail.com

Emiel Brouwer
Onderzoekscentrum B-WARE
e.brouwer@b-ware.eu

Edu Dorland
KWR Water Research Institute
edu.dorland@kwrwater.nl

Robert Ketelaar
Vereniging Natuurmonumenten
r.ketelaar@natuurmonumenten.nl

Tom van den Broek
Royal Haskoning/DHV
tom.van.den.broek@rhdhv.com