Ecologische effecten van het scheuren van grasland in Arkemheen

A&W-notitie: 23-028B

opdrachtgever	Provincie Gelderland
projectcode	23-028B
auteur	E.B. Oosterveld
status	definitief
datum	18 december 2023
kwaliteitscontrole	J. Loonstra
autorisatie	R. de Jong
uitvoerder	Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv Suderwei 2, 9269 TZ Feanwâlden Matrix II k1.05, 1098 XH Amsterdam Tel. 0511 474764, info@altwym.nl, www.altwym.nl

Inhoud

1 Aanleiding, vraagstelling en werkwijze 1
1.1 Aanleiding 1
1.2 Vraagstelling 1
1.3 Werkwijze 1
2 Effecten van scheuren van grasland op weidevogels en Smienten 3
2.1 Verschillende aspecten van scheuren 3
2.2 Graslandvernieuwing 3
2.3 Omzetten in mais 7
2.4 Verlies oud grasland 8
2.5 Egaliseren 9
2.6 Verdwijnen greppels 9
2.7 Is er verschil tussen deelgebieden en tijdstip van scheuren? 10
3 Overige effecten van scheuren van grasland 12
3.1 Ecosysteemdiensten 12
3.2 Broeikasgasemissies en bodemdaling van veenweide 12
3.3 Is er verschil tussen deelgebieden en tijdstip van scheuren? 13
4 Conclusies 14
5 Literatuur 17

.

Referentie
Oosterveld, E.B. 2023. Ecologische effecten van het scheuren van grasland in Arkemheen. A&W-notitie 23-028B. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

© Overname van gegevens uit deze notitie is toegestaan met bronvermelding.

1 Aanleiding, vraagstelling en werkwijze

1.1 Aanleiding

Arkemheen is een van de belangrijkste weidevogelgebieden in Nederland en herbergt in de winter belangrijke aantallen ganzen. Het is ook een Natura 2000-gebied, aangewezen voor Smient en Kleine zwaan.

Het eerste Natura 2000-beheerplan Arkemheen liep af in 2022. De Provincie Gelderland besloot dit beheerplan te actualiseren en te combineren met een nieuw weidevogelplan voor de polder. In het kader van het nieuwe Natura 2000-beheerplan en het nieuwe weidevogelplan heeft de Provincie Gelderland Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek gevraagd de effecten op een rij te zetten van het scheuren van grasland op de weidevogels en op de Natura 2000-doelsoorten Smient en Kleine zwaan in Arkemheen. In deze notitie worden deze effecten op een rij gezet.

1.2 Vraagstelling

In de uitvraag formuleert de Provincie de vraagstelling als volgt:

1. *Geef aan wat het effect is van scheuren van grasland en doorzaaien met nieuw gras op weidevogels, bijvoorbeeld effecten op vestiging, broedsucces, predatie. Maak, indien noodzakelijk, onderscheid tussen verschillende gebiedsdelen van Arkemheen (bodemtypen), waar is meer en waar is minder negatief effect te verwachten? Geef ook aan hoe de frequentie en tijdstip van scheuren effect kan hebben op de weidevogelpopulatie, als gevolg van een potentiële kwaliteitsverandering van de graslanden*

2. *Geef aan wat de potentiële effecten zijn van het scheuren van grasland op de N2000 doelsoorten. Maak, indien noodzakelijk, onderscheid tussen verschillende gebiedsdelen van Arkemheen: waar is meer en waar is minder effect te verwachten? Geef ook aan hoe de frequentie van het scheuren effect kan hebben op N2000 doelen.*

In deze studie laten we de Natura 2000-doelsoort Kleine zwaan achterwege omdat die soort de laatste jaren nauwelijks nog voorkomt in Arkemheen, en naar verwachting in de afzienbare toekomst ook niet meer (zie Kleijberg 2023)[1]. De Smient behandelen we wel. Qua weidevogels ligt de nadruk bij de steltlopersoorten Kievit, Grutto, Tureluur en Scholekster, omdat daarvan uit onderzoek het meest bekend is.

1.3 Werkwijze

We ontlenen de informatie aan bestaande wetenschappelijke en niet-wetenschappelijke literatuur. We hebben de literatuur onderzocht met behulp van de zoekmachines Web of Science

[1] Het is ook niet aannemelijk dat de afname van de Kleine zwaan een gevolg was van voedselconcurrentie met ganzen. De afname van de Kleine zwaan in Arkemheen deed zich vooral voor in de periode 1990-2005 (zie Kleijberg 2023). Sindsdien namen de populaties ganzen en Smienten in de polder nog belangrijk toe (zie bijv. tabel 2.1). Dit wijst erop dat er in de graslanden nog veel voedsel beschikbaar was dat die groei mogelijk maakte.

en Google Scholar. Als zoektermen zijn gebruikt: ‘scheuren grasland’, ‘graslandvernieuwing’, ‘ecologische effecten scheuren grasland’, ‘ecologische effecten ploegen grasland’, ecological effects ploughing grassland’, ‘ecological effects grassland renewal’.

2 Effecten van scheuren van grasland op weidevogels en Smienten

2.1 Verschillende aspecten van scheuren

Voor een beoordeling van de ecologische effecten van het scheuren van grasland is het van belang onderscheid te maken in het uiteindelijke doel van het scheuren en de uitgangssituatie. De verschillende aspecten hebben namelijk verschillende, specifieke ecologische consequenties. Voor het doel van deze notitie staan hierbij de ecologische consequenties voor weidevogels en Natura 2000-doelen centraal. Aanvullend worden kort andere relevante effecten van duurzaam graslandbeheer benoemd.

We maken het volgende onderscheid:

1. Tussen scheuren voor graslandvernieuwing en scheuren voor omzetting naar mais. Binnen graslandvernieuwing onderscheiden we nog:
    - ontwikkeling tot monocultuur[2] gras,
    - ontwikkeling tot kruidenrijk grasland.

    Het eindresultaat is een verschillend habitattype met verschillende effecten voor de weidevogels en Smienten;

2. Tussen eigenschappen van grasland die sterk veranderen door het scheuren:
    - verlies van oud grasland,
    - verdwijnen van microreliëf door egaliseren,
    - verdwijnen van greppels.

2.2 Graslandvernieuwing

Weidevogels
Graslandvernieuwing en scheuren voor mais hebben gemeen dat er in beide gevallen in het eerste jaar sprake is van kale, zwarte grond. Deze kale, zwarte grond betekent voor verborgen broedende weidevogels als Grutto en Tureluur het verlies van broedhabitat. Grutto en Tureluur worden af en toe wel broedend aangetroffen op zwarte grond, maar dat zijn uitzonderingen (eigen waarnemingen auteur). Grasland van ten minste 15 cm hoog is het voorkeurshabitat van Grutto en Tureluur om te broeden (Oosterveld et al. 2014). Kieviten en Scholeksters hebben daarentegen voorkeur voor zwarte grond (bijv. maïsland rond het inzaaien) om te broeden (Oosterveld 2000)[3]. Dit is dus een positief effect van het scheuren van grasland.

In een weidegebied op zand in Oost-Duitsland vonden Düttmann et al. (2018) een voorkeur van Kieviten om zich te vestigen op nieuw ingezaaid grasland in vergelijking tot blijvend grasland en

[2] Monocultuur gras is een mengsel van louter hoogproductieve grassoorten als Engels raaigras, Veldbeemdgras, Timoteegras e.d.
[3] Rond 2000 broedde 47% van de Kieviten en 37% van de Scholeksters in Nederlandse weidevogelgebieden met nestbescherming op maisland, terwijl mais 17,5% van de oppervlakte van de beschermde gebieden uitmaakte. In de vestigingsfase van de Kieviten in maart en april ligt het maisland rond het inzaaien zwart (of met veel kale grond). Naar verwachting geldt dit beeld nog steeds.

bouwland (mais, gerst). Bovendien was het uitkomstsucces van de nesten op het nieuw ingezaaid grasland hoger dan op het blijvend grasland en het bouwland. De onderzoekers wijden het hogere uitkomstsucces aan de hoge dichtheid van broedende Kieviten op het nieuw ingezaaide grasland, als gevolg hiervan was er meer afweer hadden tegen predatoren. Het heringezaaide grasland werd in de volgende jaren veel minder geschikt als broedhabitat voor Kieviten omdat de vegetatie te hoog en te dicht werd. Op grond hiervan kan graslandvernieuwing gunstig zijn voor Kieviten als het onderdeel uitmaakt van een beheermozaïek met andere typen (vochtig) grasland en maisland. De auteurs waarschuwen echter dat graslandvernieuwing kan uitpakken als ecologische val als in de kuikenperiode geen vochtig grasland met een gevarieerde (korte) vegetatie beschikbaar is. Dit type grasland is belangrijk als opgroeigebied voor Kievitkuikens (zie ook Kleyheeg et al. 2023).

Weliswaar broeden tegenwoordig Grutto's en Tureluurs soms op zwarte grond (veelal op mais), dat is een grote uitzondering (www.boerenlandvogels.nl, eigen waarnemingen auteur). Voor deze soorten, en ook voor zangweidevogels als Veldleeuwerik, Graspieper en Gele kwikstaart, is zwarte, kale grond slecht geschikt als broedhabitat. Om deze redenen zou vernieuwd grasland alleen in kleine oppervlak van meerwaarde zijn in een weidevogelbeheermozaïek.

Ook als graslandvernieuwing plaatsvindt na het broedseizoen en de kiemingsomstandigheden zijn ongunstig (bijv. door droogte), dan kan het betreffende perceel in het daarop volgende broedseizoen nog kale (zwarte) plekken hebben die aantrekkelijk zijn voor Kieviten.

Smient
In de periode dat de grond zwart ligt, staat er geen gras en is het perceel dus ongeschikt als foerageergebied voor Smienten.

Monocultuur gras

Weidevogels
Zoals hierboven al is aangestipt, ontwikkelt vernieuwd grasland dat met een hoog productief mengsel is ingezaaid, zich tot grasland met een dichte en al vroeg in het broedseizoen hoge vegetatiestructuur. Dit is weinig geschikt als broedhabitat voor weidevogels (Oosterveld et al. 2014). Weliswaar kunnen Grutto's en Tureluurs zich nog wel vestigen in het dichte en hoge gras, maar de overleving van Gruttokuikens tot het volgende broedseizoen is op monocultuur grasland 2,5 keer lager (het overlevingspercentage) dan in extensief beheerd, kruidenrijk grasland (Kentie et al. 2013). Ook als broedgebied voor Kieviten en Scholeksters en opgroeihabitat voor Kievit- en Scholeksterkuikens is monocultuur grasland weinig geschikt (Nijland 2008).

Het effect van homogenisering van de vegetatie is nog jaren na het vernieuwen zichtbaar (5-10 jaar, vaak vestigen zich gaandeweg wat onkruiden). Door de jaren kan hierdoor het aandeel monocultuur grasland toenemen.

Smient
Smienten foerageren het liefst op eiwitrijk gras (Kleyheeg & van den Bremer 2018), maar prefereren andere grassoorten dan Engels raaigras, namelijk zachtere grassoorten zoals Veld-

Oud grasland met greppel. Foto: E.B. Oosterveld

(Van Eekeren & Visser 2019, Manhoudt et al. 2020). De effecten op de biodiversiteit worden en Ruw beemdgras, Geknikte vossenstaart, Fioringras en Mannagras (Rijnsdorp 1986). Omdat deze grassoorten worden vervangen door (vooral) Engels raaigras, pakt graslandvernieuwing negatief uit voor de voedselvoorziening van Smienten.

Productief kruidenrijk

Weidevogels en overige biodiversiteit
Tegenwoordig wordt bij graslandvernieuwing ook vaak een kruidenrijk grasmengsel gebruikt (bijv. Resultaten-BoerenEnquete-1001ha.pdf 2023). Het betreft hoogproductieve mengsels van grassoorten met kruiden als klavers, cichorei, karwij, peen, duizendblad en smalle weegbree

positief ingeschat, ook voor weidevogels (Resultaten-BoerenEnquete-1001ha.pdf 2023), maar er is nog weinig onderzoek naar gedaan (Van Eekeren & Visser 2019).
Jansma et al. (2021) deden experimenteel en praktijkonderzoek naar de effecten van verschillende soorten kruidenrijk grasland op de biodiversiteit (incl. weidevogels) op kleigrond in Friesland. Uit experimenten bleek een positief effect van productief kruidenrijk grasland ten opzichte van monocultuur Engels raaigras op het voorkomen van vliegende en vegetatiebewonende insecten, maar niet voor bodembewonende insecten. Het positieve effect van kruidenrijk grasland was het sterkst bij extensief beheer met alleen vast mest. Qua dichtheid en hoogte van de vegetatie (van belang voor foeragerende weidevogelkuikens) was er in de

experimenten geen verschil tussen kruidenrijk grasland en monocultuur Engels raaigras, ook niet voor speciaal samengestelde weidevogelmengsels. Tussen de verschillende graslandtypes werden geen verschillen gevonden in het aantal regenwormen. Bij extensief beheer met alleen vaste mest kwamen relatief meer grote wormen voor dan bij een hogere bemesting.

Op praktijkbedrijven werd geen positief effect gemeten van productief kruidenrijk grasland op het aantal vliegende insecten en loopkevers in vergelijking tot Engels raaigras. Wel was de loopkeversoortensamenstelling bij kruidenrijk grasland diverser. Het verschil tussen de experimenten en de praktijkbedrijven wordt waarschijnlijk vooral veroorzaakt doordat de meest positieve resultaten in de experimenten bij weinig bemesting werden gehaald. In de praktijk wordt het kruidenrijke grasland vaak zwaarder bemest, waardoor de meerwaarde voor biodiversiteit minder is.
Per saldo lijkt de meerwaarde van productief kruidenrijk grasland in vergelijking tot monocultuur Engels raaigras zeer beperkt, en ten opzichte van oud meer of minder kruidenrijk grasland is het effect negatief.

Smient
Het is niet precies bekend wat het effect van de veelgebruikte kruidenrijke mengsels is op de Smient. Maar omdat de zachte grassoorten waar de Smienten sterke voorkeur voor hebben, bij het inzaaien verdwijnen, lijkt het niet geschikt zijn als voedselgewas voor Smienten.

Doorzaaien
Het doel van graslandvernieuwing door doorzaaien is om productieve grassoorten bij in de bestaande zode te zaaien zodat een dichtere en productievere graslandvegetatie ontstaat (Korevaar 2016). Bij doorzaaien wordt de zode niet gescheurd maar opengewerkt met een lichte grondbewerking. Het openwerken gaat bijv. met een wiedeg. Vervolgens wordt ingezaaid met een doorzaaimachine die ondiepe sleufjes trekt in de grond waarin het zaad direct wordt ingebracht. Het zaad kan ook bovenop de grond worden gelegd en vervolgens worden aangedrukt met een gladde rol of cambridgerol. Door het aandrukken krijgt het zaad meer contact met de bodem en stijgt de slagingskans.
Door de lichte grondbewerking verandert het microreliëf niet en worden ook geen greppels gedempt. Ook is de verstoring van de ondergrond nihil (Korevaar 2016).

Weidevogels
Ook bij doorzaaien ontstaat een productievere graslandvegetatie met al vroeg in het broedseizoen een hoge en dichte vegetatiestructuur. Net als bij het ontstaan van monocultuur grasland is dit weinig geschikt als broedhabitat voor weidevogels. Zie voor verdere toelichting onder Monocultuur grasland.
Als bij doorzaaien niet wordt geëgaliseerd en geen greppels worden gedempt, dan vervallen de negatieve effecten daarvan (zie paragraaf 2.5 en 2.6).

Smient
Ook voor de Smient is het effect vergelijkbaar negatief als dat van monocultuur grasland. Als bij doorzaaien niet wordt geëgaliseerd en geen greppels worden gedempt, dan vervallen de negatieve effecten daarvan (zie paragraaf 2.5 en 2.6).

Mogelijk alternatief
Een mogelijk alternatief is dat een grasmengsel met favoriete grassoorten voor de Smient wordt ingezaaid, te weten Veld- en Ruw beemdgras, Geknikte vossenstaart, Fioringras en Mannagras. Veldbeemdgras is ook een eiwitrijke grassoort waar koeien goed melk van geven. Genoemde soorten kunnen veelvuldig voorkomen in oud, maar intensief bemest grasland, doorgaans vooral op natte plekken, en zijn onder die omstandigheden eiwitrijk.
Zo'n grasmengsel ('Smientenmengsel') kan mogelijk het nadeel van monocultuur Engels raaigras wegnemen, maar niet het nadelige effect van het verlies van oud grasland (paragraaf 2.4), van egaliseren (paragraaf 2.5) en dichtschuiven van greppels (paragraaf 2.6). Bij toepassing van het alternatieve mengsel zouden dus het microreliëf en de greppels in stand moeten blijven en het zou met behulp van doorzaaien moeten gebeuren (om de zode en een deel van de oude vegetatie in stand te houden). Omdat het effect onzeker is, is het raadzaam om eerste een proef uit te voeren om de reacties van de Smienten na te gaan.

2.3 Omzetten in mais

Weidevogels
Wat betreft de fysieke effecten werkt het scheuren van grasland voor omzetten naar mais hetzelfde als graslandvernieuwing, maar het eindresultaat verschilt: er groeit niet opnieuw gras, maar er staat mais. In veel gevallen wordt de mais meerjarig geteeld. In de vorige paragraaf is uiteengezet dat maisland een voorkeurshabitat is voor Kieviten en Scholeksters om in de broeden. Teunissen & Willems (2004) vonden in de jaren rond 2000 dat de nestoverleving van Kieviten op bouwland (vooral mais) ongeveer de helft was van die op grasland (over een landelijk totaal van beschermde en onbeschermde nesten). Door nestbescherming kon het uitkomstsucces wel flink worden verhoogd.

Het is bekend dat maisland ook een functie heeft als kuikenland (opgroeigebied) voor Kievit en Scholekster (Nijland 2008). Teunissen & van der Jeugd (2018) vonden in 2016 en 2017 in landelijk onderzoek een iets betere overleving van Kievitkuikens op mais (gemiddeld 9,5%) dan op grasland (gemiddeld 6,5%). De voedselvoorziening in de vorm van bodeminsecten was in het maisland echter slechter dan in het grasland; met name de hoeveelheid grotere insecten (waar de kuikens het beste op groeien) was op maisland kleiner. De betere voedselvoorziening in grasland vertaalde zich echter niet in een betere overleving dan op maisland. De oorzaak hiervan was niet duidelijk, maar moet misschien gezocht worden in de hogere predatiekans op grasland: predatie nivelleert mogelijk verschillen in opgroeimogelijkheden. De lage overleving wordt ook in Engeland en Duitsland gevonden (Mason et al. (2018) en Rickenbach et al. (2011) in Teunissen & van der Jeugd (2018)) en is te laag om populaties op peil te houden (Schekkerman et al. 2009). Al met al is er weinig bekend van kuikenoverleving op maisland in vergelijking tot grasland. Er zijn met name twijfels over de voedselvoorziening voor de kuikens op mais (Teunissen & van der Jeugd 2018).

Weliswaar broeden tegenwoordig Grutto's en Tureluurs soms op mais, dat is een grote uitzondering (www.boerenlandvogels.nl, eigen waarnemingen auteur). Voor deze soorten, en ook voor zangweidevogels als Veldleeuwerik, Graspieper en Gele kwikstaart, is maisland slecht geschikt als broedhabitat. Om deze redenen zou maisland alleen in kleine oppervlak van meerwaarde zijn in een weidevogelbeheermozaïek (zeg een procent of 5).

Smient
Voor zover bekend vormt maisland geen voedselhabitat voor Smienten. Omzetten van gras in mais werkt dus negatief uit voor de Smient.

2.4 Verlies oud grasland

Weidevogels en overige biodiversiteit
Voortbouwend op een overzicht van Schils et al. (2022) van de ecosysteemdiensten van (blijvend) grasland, zetten Bekkema et al. (2022) de meerwaarde van oud, blijvend grasland[4] ten opzichte van periodiek vernieuwd grasland voor de biodiversiteit op een rij. Ten opzichte van periodiek vernieuwd grasland scoort blijvend grasland beter voor plantendiversiteit, insectenrijkdom, beschermde soorten, bodemfauna, weidevogels en foerageergebied steltlopers (tabel 2.1).

Smient
Oud grasland bevat bijna altijd een deel kruiden en de zachtere, eiwitrijke grassoorten, waar de Smient voorkeur voor heeft. Omdat bij omzetting van oud grasland naar nieuw grasland vooral andere dan de voorkeursgrassen van Smient worden ingezaaid, verslechtert de voedselsituatie voor de Smient.

Tabel 2.1 Ecosysteemdiensten van oud, blijvend grasland en greppelland ten opzichte van periodiek vernieuwd intensief grasland (bron Bekkema et al 2022)

Categorie	Ecosysteemdienst	Blijvend (oud) grasland – extensief gebruikt	Oud greppelland
Biodiversiteit	Insectenrijkdom	+	+
	Beschermde soorten	+	+
	Plantenrijkdom	+	+
	Bodemfauna	++	++
	Weidevogels	++	+++
	Foerageergebied steltlopers	+	++
Klimaatregulatie	Emissies, Lachgas, Methaan, Co2	+	++*
	Vastleggen koolstof	++	++
Waterkwaliteit	Vasthouden nutriënten	+	+
Cultuurhistorie	Recreatieve waarde/ beleving	+	++
	Esthetische waarde	+	++
	Cultuurhistorische waarde	+	++
Waterhuishouding	Waterdoorlatenheid	++	++
	Bodemdichtheid	++	+
	Gevoeligheid erosie	+	+
	Run-off	+	+
Opbrengst	Opbrengst (ton d.s./ha)	- / +**	- / +**
	Energie	-	-
	Eiwit (VEM)	-	-

[4] Onder oud blijvend grasland wordt grasland verstaan dat ouder is dan vijf jaar.

2.5 Egaliseren

Weidevogels
Doorgaans gaat graslandvernieuwing gepaard met egaliseren van het maaiveld zodat het gras efficiënter en sneller met grote machines kan worden geoogst. Door het egaliseren verdwijnt het microreliëf (kleine hoogteverschillen) uit het maaiveld. Het microreliëf zorgt voor kleine verschillen in vochtigheid, luwte en bodemtemperaturen die van betekenis zijn voor variatie in plantengroei (botanische samenstelling), bodem- en oppervlaktefauna, zoals regenwormen en insecten. Indirect is microreliëf dus ook van betekenis voor weidevogels en Smienten (Oosterveld et al. 2014). In vochtige laagtes groeit het gras iets langzamer waardoor betere voedselomstandigheden ontstaan voor bijvoorbeeld Kievitkuikens (Kleyheeg et al. 2023). Verschillende insecten bieden verschillend voedsel voor de weidevogels; weidevogelpullen (vooral Kieviten) vinden dekking in kuilen en uitgetrapte gaten.

Smient
Door hun weinig efficiënte vertering moeten Smienten een groot deel van de nacht besteden aan foerageren (Kleyheeg & Van den Bremer 2018). Daarbij is het belangrijk dat ze veel kunnen drinken. Om die reden hebben Smienten voor het foerageren voorkeur voor plasdrasplekken waar gras en zoet water op dezelfde locatie beschikbaar zijn (Kleyheeg & Van den Bremer 2018). Deze plasdrasplekken komen vaak voor in de lage delen van het grasland. Door egaliseren verdwijnen die lage terreindelen. Dit heeft een negatief effect op de foerageermogelijkheden van Smienten omdat ze het foerageren moeten onderbreken om naar plekken met water te gaan.

2.6 Verdwijnen greppels

Weidevogels
Bij graslandvernieuwing verdwijnen vaak ook aanwezige greppels. Voor ontwatering vormen lagere slootpeilen en drainage effectieve alternatieven en bij de tegenwoordige grote werkbreedte van machines zitten de greppels al gauw in de weg.
Maar greppels vervullen een bijzondere rol in het weidevogelbiotoop (Oosterveld et al. 2014). Ze bieden weidevogelpullen plek om weg te kruipen voor predatoren. En greppels vol water hebben meerwaarde voor bijvoorbeeld Kievitkuikens door het aanbod van insecten waardoor de kuikens een betere conditie hebben en beter overleven dan op grasland zonder greppels (Eglington et al. 2010). Dit effect wordt bereikt bij een minimale dichtheid van 150 m greppel per ha. Van belang is daarbij dat de oevers slikkig zijn. Op dit soort plekken ontwikkelen zich kleine bodeminsecten het beste.

Volzetten van greppels als greppelplasdras leidt verder tot betere foerageeromstandigheden voor weidevogels omdat de bodem daardoor vochtiger wordt en beter indringbaar voor weidevogelsnavels (Oosterveld et al. 2017). Daardoor kunnen volwassen Grutto’s beter bij de regenwormen en behalen zo 50% hoger foerageersucces.
Bij graslandvernieuwing worden soms ook opnieuw greppels aangelegd, maar doorgaans op grotere afstand van elkaar dan voorheen (Bekkema et al. 2022). En vaak worden ze breed en flauw hellend aangelegd of juist smal en diep. In beide gevallen ontstaan waardoor geen slikkige laagtes (eigen waarneming auteur). Hierdoor is hun betekenis voor weidevogelpullen minder.

Smient
Zoals in de vorige paragraaf is aangegeven, vormt de nabijheid van drinkwater een belangrijk aspecten van een geschikt voedselhabitat voor Smienten. Greppels bieden Smienten mogelijkheden om te drinken in de directe nabijheid van waar ze in het grasland foerageren. Het verdwijnen van greppels maakt grasland dus minder geschikt als foerageergebied voor Smienten.

2.7 Is er verschil tussen deelgebieden en tijdstip van scheuren?

In Arkemheen komen drie verschillende bodemtypen voor: klei (vaaggronden), veen (vooral waardveengronden) en zand (podzolgronden). Omdat de weidevogels en Smienten vooral in de klei- en veengedeelten voorkomen, zijn daar de effecten van het scheuren van grasland op de weidevogels en Smienten groter dan op het zand. Op het zand speelt met name het scheuren voor omzetting naar mais (schriftelijke mededeling G. van Dijk, St. Natuur- en Milieuzorg). Op kleine schaal heeft mais op het zand in het beheermozaïek meerwaarde vanwege de betekenis voor Kievit. Het oppervlakteaandeel van mais moet maar beperkt zijn, omdat het geen geschikt broedhabitat is voor andere soorten weidevogels als Grutto, Tureluur en de weidezangvogels (Oosterveld et al. 2014)

Ook binnen de verstoorde zones in de polder tellen de nadelen van het scheuren iets minder zwaar omdat daar minder weidevogels broeden. Maar de nadelen tellen ook daar, omdat in die zones ook weidevogels broeden maar in lagere dichtheden dan in de onverstoorde gebieden. Bovendien gebruiken ouderparen met jongen de verstoorde zones ook als daar gunstige voedselomstandigheden zijn, bijvoorbeeld in de vorm van kruidenrijk grasland.

Scheuren tijdens het broedseizoen op percelen waar weidevogelnesten liggen is negatief, ook als nesten worden gespaard. Voor het overige maakt het tijdstip van scheuren in het jaar weinig uit. Als na het broedseizoen wordt gescheurd, is het land ook in het daarop volgende broedseizoen ingrijpend veranderd. De gevolgen voor de weidevogels hangen af van hoe snel het ingezaaide gras zich ontwikkelt. Als het snel opkomt en groeit, is er in het volgende voorjaar weinig zwarte grond en vervalt het gunstige effect voor de Kievit goeddeels; als de ontwikkeling traag is, is er in het voorjaar wel zwarte grond en kunnen de Kieviten profiteren.
Scheuren na het broedseizoen komt dicht op het arriveren van de Smienten in september en heeft dezelfde uitwerking als hierboven beschreven.

Smienten. Foto: M. Krol

3 Overige effecten van scheuren van grasland

Scheuren van grasland raakt ook aan andere problematieken waar maatschappelijke discussie over is, zoals andere functies voor de mens dan biodiversiteit. Dergelijke functies worden wel ecosysteemdiensten genoemd. Zeer actueel is ook het verband met broeikasgasemissie en bodemdaling, waar veengronden een belangrijke rol in spelen. Arkemheen bestaat voor een deel uit veenweide. Beide aspecten benoemen we hieronder even kort.

3.1 Ecosysteemdiensten

Schils et al. (2022) onderscheiden 18 verschillende ecosysteemdiensten die grasland kan vervullen. Deze zijn opgenomen in tabel 2.1 en betreffen functies op het vlak van biodiversiteit, klimaatregulatie, waterkwaliteit en waterhuishouding, cultuurhistorie en productie. De meeste van deze diensten vervullen oud, blijvend grasland en (oud) greppelland beter tot veel beter dan periodiek vernieuwd grasland.

Een uitzondering vormt herinzaai met een kruidenrijk mengsel. In de praktijk bestaat dit mengsel mede uit diep wortelende kruidensoorten die leiden tot een betere bodemstructuur en meer organische stof in de bodem dan alleen gras (bijv. Jansma et al. 2021). Dit leidt tot koolstofvastlegging in de bodem en door de betere bodemstructuur houdt het kruidenrijk grasland beter water vast bij bijvoorbeeld hoosbuien als gevolg van klimaatverandering.

3.2 Broeikasgasemissies en bodemdaling van veenweide

Arkemheen bestaat in het zuidelijk deel uit veenweide (van het bodemtype waardveengrond met een dun kleidek <15 cm, www.bodemdata.nl). Veenweide, die in gebruik is voor veehouderij, is een belangrijke bron van emissies van de broeikasgassen kooldioxide (CO_2), methaan (CH^4) en lachgas (N_2O). Die emissies zijn veel groter dan in grasland op zand- of kleigrond (bijv. Tiemeyer et al 2016). De broeikasgasemissie wordt nog sterk gestimuleerd wanneer veengrond wordt gescheurd (zie bijvoorbeeld Oosterveld et al. 2023). Door het scheuren krijgt zuurstof extra toegang tot de organische stof, die daardoor afbreekt (mineraliseert) tot onder andere CO_2.

De enige effectieve maatregel om mineralisatie van veen te verminderen is verhogen van het waterpeil (bijv. Oosterveld et al. 2023). Het nadeel daarvan is dat bij inundatie van veen methaan wordt gevormd, een ander belangrijk broeikasgas. Het saldo van methaanvorming bij hoge waterpeilen en CO2-emissie bij lagere peilen is op veengrond het gunstigst bij een polderpeil van 10-20 cm beneden maaiveld (Oosterveld et al. 2023).

Bovendien leidt veenafbraak tot bodemdaling en bodemdaling levert in toenemende mate problemen op met drooglegging van polders en met funderingen van gebouwen op veen, die wegrotten. Scheuren van grasland op veen (en klei-op-veen) versterkt deze problemen.

3.3 Is er verschil tussen deelgebieden en tijdstip van scheuren?

De gedachte is dat in klei-op-veen de broeikasgasemissie minder is dan in veen, door de aanwezigheid van een afsluitend kleidek. In een vergelijking tussen Friese klei-op-veen- en veengebieden bleek echter geen verschil in emissie (Fritz et al. (2021) in Oosterveld et al. 2023), vermoedelijk omdat de toplaag van klei ook veel organische stof bevat (ca. 40%). Om een bodem te typeren als klei-op-veen dient de kleilaag niet dikker te zijn dan 40 cm. Een belangrijk deel van Arkemheen staat te boek als kleigrond vanwege een toplaag van klei. Uit boorprofielen in het DINO-loket blijkt echter dat de kleilaag in Arkemheen in grote delen van het gebied niet dikker is dan 15-40 cm, met daaronder een veenlaag. Dit betreft de bodemtypen drechtvaaggrond (met een kleiige bovengrond tot 40 cm en een moerige (organische) laag tussen 40-80 cm beneden maaiveld) en waardveengrond (met een kleidek van <15 cm op zeggeveen) (www.bodemdata.nl). Dit zijn dus in feite klei-op-veenbodems die in Friesland niet minder kwetsbaar zijn voor broeikasgasemissie dan veenbodems. Daarmee rijst de vraag of met het oog op broeikasgasemissie scheuren van grasland in het kleigebied van Arkemheen wel minder schadelijk is dan in het veengebied. Nader onderzoek hiernaar is gewenst.

Daar komt bij dat een belangrijk deel van de polder nu een suboptimale drooglegging heeft uit oogpunt van de weidevogels. Voor de weidevogels is dit nog redelijk maar bij drechtvaaggronden en waardveengronden betekent die suboptimale drooglegging (>35 of 50 cm beneden maaiveld) dat de grondwaterstand tot beneden het kleidek komt en het onderliggende veen droog komt te liggen. Dit kan leiden tot mineralisatie van het veen onder het kleidek. Dit kan betekenen dat er bij de suboptimale drooglegging sprake is van voortdurende emissie van broeikasgas en van bodemdaling. Scheuren van grasland in combinatie met een suboptimale drooglegging bij deze bodemtypen versterkt de broeikasgasemissie en bodemdaling nog.

Veenmineralisatie, en dus broeikasgasemissie, treedt vooral op in het zomerseizoen, wanneer de waterverzadiging van de bodem laag is (Oosterveld et al. 2023). Ook al wordt grasland in het najaar gescheurd, dan ook is er in het volgende zomerseizoen extra zuurstoftoetreding tot de bodem en vindt dus extra broeikasgasemissie plaats ten opzichte van niet scheuren.

4 Conclusies

In tabel 4.1 zijn de conclusies samengevat.

1. Zwarte grond als gevolg van graslandvernieuwing is een aantrekkelijk broedhabitat voor Kieviten, waarop ze een hoger uitkomstsucces kunnen halen dan op blijvend grasland en bouwland. Alleen in combinatie met vochtig grasland als opgroeigebied voor de kuikens heeft een beperkt aandeel van zwarte grond meerwaarde in het weidevogelbeheermozaïek.
   Voor verdekt broedende weidevogels als Grutto en Tureluur, en voor Smienten, is zwarte grond (vrijwel) ongeschikt als respectievelijk broed- en foerageergebied.

2. Gruttokuikens die na graslandvernieuwing opgroeien op monocultuur grasland, overleven 2,5 keer zo slecht als kuikens die opgroeien in laagproductief, kruidenrijk grasland. Ook als broedgebied voor Kieviten en Scholeksters en opgroeihabitat voor Kievit- en Scholeksterkuikens is monocultuur grasland weinig geschikt.
   Omdat grassoorten verdwijnen die de voorkeur van Smienten hebben om op te foerageren, pakt monocultuur gras voor Smienten ongunstig uit.

3. Bij graslandvernieuwing wordt tegenwoordig regelmatig ingezaaid met een kruidenrijk grasmengsel. Er is nog weinig onderzoek gedaan naar de effecten van kruidenrijk grasland op de biodiversiteit. Maar voor zover nu bekend, pakt het inzaaien van een kruidenrijk mengsel alleen positief uit voor de biodiversiteit als de bemesting flink wordt teruggeschroefd. In de praktijk, waarin maar beperkt minder wordt bemest, is er weinig meerwaarde voor insecten en resulteert een dichte en hoge vegetatiestructuur die voor weidevogels niet beter is dan grasland zonder ingezaaide kruiden. Ten opzichte van oud, min of meer kruidenrijk grasland is het effect op de weidevogels negatief.
   Omdat grassoorten verdwijnen die de voorkeur van Smienten hebben om op te foerageren, pakt inzaai van kruidenrijk grasland voor Smienten waarschijnlijk ongunstig uit.

4. Doorzaaien met hoogproductieve grassen werkt even negatief uit voor de weidevogels en voor Smienten als monocultuur grasland. Dat geldt waarschijnlijk ook voor doorzaaien met een kruidenrijk mengsel.

5. Een mogelijk alternatief is toepassing van een grasmengsel met favoriete grassoorten voor de Smient (‘Smientenmengsel’, bijv. Veldbeemdgras is ook eiwitrijk). Daarbij dient niet geëgaliseerd te worden en dienen de greppels in stand te blijven. En het kan het beste met behulp van doorzaaien gebeuren om de oude zode zoveel mogelijk in stand te houden. Omdat het effect op de Smient onzeker is, kan het beste eerst een proef worden gedaan.

6. Scheuren van grasland voor omzetting naar maisland trekt broedende Kieviten aan. Het heeft echter alleen een positief effect op de nestoverleving als de nesten bij de grondbewerkingen worden beschermd. Kievitkuikens lijken een iets betere overleving te hebben op maisland dan op grasland, maar er zijn twijfels over de voedselvoorziening voor de kuikens op mais. Maisland is slecht geschikt als broedhabitat voor andere weidevogels als Grutto en Tureluur en zangweidevogels.
   Maisland is ongeschikt als voedselhabitat voor Smienten.

7. Scheuren van oud, blijvend grasland leidt tot een achteruitgang van de plantendiversiteit, insectenrijkdom, beschermde soorten, bodemfauna, weidevogels en foerageergebied van steltlopers.
   Omdat grassoorten verdwijnen die de voorkeur van Smienten hebben om op te foerageren, werkt scheuren van oud grasland voor Smienten negatief uit.

8. Egaliseren bij graslandvernieuwing leidt tot het verdwijnen van microreliëf in het grasland en daarmee tot verslechtering van de voedselvoorziening van weidevogels en minder dekkingsmogelijkheden voor weidevogelpullen.
   Door het verdwijnen van laagtes met stagnerend oppervlaktewater, waaruit Smienten kunnen drinken tijdens het foerageren, verslechtert de kwaliteit van het grasland als voedselhabitat voor Smienten.

9. Door het verdwijnen van greppels met slikkige oevers (met veel bodeminsecten) bij graslandvernieuwing verslechteren de opgroeimogelijkheden van Kievitkuikens en verdwijnen mogelijkheden voor weidevogelpullen om dekking te zoeken tegen predatoren. Verdwijnen van greppels ontneemt ook de mogelijkheid om greppelplasdras te realiseren, waarmee betere foerageermogelijkheden voor weidevogels kunnen worden gecreëerd.
   Verdwijnen van greppels waaruit ze kunnen drinken, verslechtert ook de kwaliteit van grasland als voedselgebied voor Smienten.

10. Periodiek vernieuwd grasland scoort voor de meeste van 18 ecosysteemdiensten op het vlak van biodiversiteit, klimaatregulatie, waterkwaliteit en waterhuishouding, cultuurhistorie en productie slechter dan oud, blijvend grasland. Een uitzondering vormt herinzaai met een productief kruidenmengsel. Dit kan leiden tot koolstofvastlegging in de bodem en een beter waterhoudend vermogen.

11. Scheuren van grasland op de veengrond en klei-op-veengrond in Arkemheen leidt tot een versterkte emissie van broeikasgassen en tot bodemdaling.

12. Omdat de weidevogels en de Smienten in Arkemheen vooral voorkomen in de veen- en kleigebieden, zijn de effecten van het scheuren van grasland daar groter dan in de zandgebieden. In de praktijk vindt graslandvernieuwing in Arkemheen ook voornamelijk plaats op het zand. Op kleine schaal heeft mais op het zand in het beheermozaïek meerwaarde vanwege de betekenis voor Kievit (maar niet voor de overige weidevogels).
    Grasland scheuren heeft minder nadelig effect wanneer dat in de voor weidevogels verstoorde zones van het gebied gebeurt, maar dit effect is niet nul.

13. Vergroting van broeikasgasemissie en bodemdaling door scheuren speelt veel minder in de zandgebieden dan in de veengebieden. Maar mogelijk geldt vergroting van de emissie en bodemdaling evenzeer voor de klei-op-veengebieden in Arkemheen als voor het veengebied, vooral bij een suboptimale drooglegging (voor weidevogels) van meer dan 35 cm onder maaiveld.

Tabel 4.1. Effecten van scheuren van grasland op weidevogels, Smient en ecosysteemdiensten in Arkemheen. + positief, 0 neutraal, - negatief

Aspect	Effect op weidevogels	Effect op Smient	Effect op overige ecosysteemdiensten	Effect op broeikasgasemissie
Graslandvernieuwing	+*/-	-	-	-
Monocultuur gras	-	-	-	-
Productief kruidenrijk	-	-	+	?
Doorzaaien	-	-	0/-	0
Doorzaaien met 'Smientenmengsel'	-	0	0/-	0
Omzetten in mais	+*/-	-	-	-
Verlies oud grasland	-	-	-	-
Egaliseren	-	-	-	-
Verdwijnen greppels	-	-	-	-

** alleen bij een klein aandeel (ca. 5%) in een weidevogelbeheermozaïek ten behoeve van Kievit (en mogelijk Scholekster)*

Kievitkuiken bijna onzichtbaar in slikrand. Foto: E.B. Oosterveld.

5 Literatuur

Bekkema, M., E. Wymenga, J. Loonstra (2022). Oud gras- en greppelland in beeld. Remote sensing analyse voor het in kaart brengen en ecologisch waarderen van (oud) grasland en greppelland in Friesland. A&W-rapport 22-021. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Düttmann, H., Grande, C., & Düttmann, J. (2018). Flash in the pan: how grassland renewal affects reproduction of Northern Lapwings Vanellus vanellus. *Bird Study*, *65*(4), 516-524.

Eglington, S.M., M. Bolton, M. A. Smart, W. J. Sutherland, A. R. Watkinson & J. A. Gill (2010). Managing water levels on wet grasslands to improve foraging conditions for breeding northern lapwing Vanellus vanellus. Journal of Applied Ecology 47: 451-458.

Eekeren, N. van, & Visser, T. (2019). Memo: Invulling Kruidenrijk Grasland: definitie, randvoorwaarden en borging (No. 2019-018). Louis Bolk Instituut.

Fritz, C., Weideveld, S., Velthuis, M., & M. van den Berg 2021. Broeikasgasuitstoot van Friese veenbodems. Kunnen onderwaterdrainage en infiltratie aan een duurzame emissiereductie bijdragen? Rapport PF2016/165140. Radboud Universiteit, Nijmegen.

Jansma, A. P., Hoekstra, N., van Eekeren, N., Stip, A., Iepema, G. L., Manhoudt, A. G. E., & Sleurink, W. D. (2021). Koeien en kruiden: De meerwaarde van kruidenrijk grasland voor weidevogel, koe en boer. Hogeschool van Hall Larenstein, Leeuwarden.

Kentie, R., J. Hooijmeijer, K. Trimbos, N. Groen & T. Piersma (2013). Intensified agricultural use of grasslands reduces growth and survival of precocial shorebird chicks. Journal of Applied Ecology 50: 243-251.

Kleijberg, R. 2023. Beheerplan Natura 2000 Arkemheen (58). In opdracht van Provincie Gelderland. Rapportnummer KE22-01. Kleijberg Ecologie, Zutphen.

Kleyheeg, E. & van den Bremer L. (2018). Leefgebied van Smient in Natura 2000-gebied Rijntakken. Sovon-rapport 2018/51.

Kleyheeg, E., J. Loonstra, M. Roodbergen & T. Visser (2023). Habitatselectie en overleving van kievitskuikens in Nederlandse graslanden Rapport nummer OBN-2021-134-CU, Kennisnetwerk OBN, Driebergen.

Korevaar, H. (2016). Mogelijkheden om blijvend grasland in Natura 2000 gebieden te vernieuwen (No. 637). Plant Research International, Wageningen.

Liu, W., Zhang, J., Norris, S. L., & Murray, P. J. (2016). Impact of grassland reseeding, herbicide spraying and ploughing on diversity and abundance of soil arthropods. Frontiers in Plant Science, 7, 1200.

Manhoudt, A., Iepema, A. J., & Wagenaar, P. (2020). Kruidenrijke graslanden als onderdeel van natuurinclusieve landbouw. Vakblad Natuur, Bos, Landschap, 20-23.

Mason, L., J. Smart & A.L. Drewitt, (2018). Tracking day and night provides insights into the relative importance of different wader chick predators. Ibis 160: 71-88.

Nijland, F. (2008). Kuikenland, onderzoek naar gebruik van mozaïeken door steltloper-gezinnen in drie gruttokringen in Fryslân in 2005-2007. Eindrapportage Innovatieve monitoring deel 2. Weidevogelmeetnet Friesland, publicatie Bureau N nr 31. Leeuwarden.

Oosterveld, E. B. (2000). Effecten van cross-compliance-maatregelen in de maïsteelt op weidevogels. A&W-rapport 259. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.

Oosterveld, E. B., Bruinzeel, L. W., & Wymenga, E. (2014). Ecologie van weidevogels: Kennisbundeling voor bescherming en beheer. A&W-rapport 1831. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek.

Oosterveld, E.B., I. Hoving, M. Sikkema, J. van der Kamp, I. Mettrop & R. Hendriks (2017). Effecten van tijdelijk hoog waterpeil op weidevogels, bodem en grasopbrengst. A&W-rapport 2151. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Oosterveld, E.B., O. Galama & L.F.A. Mathu (2023). Verkenning koolstofvastlegging en broeikasgas-emissiereductie in veenweiden door grasland- en slootbeheer. A&W / Galama Sustainable Solutions / Witteveen + Bos. A&W-rapport 22-303. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Resultaten-BoerenEnquete-1001ha.pdf (2023). Resultaten inzaaien kruidenrijk grasland. LTO/Urgenda.

Rickenbach, O., M.U. Grüebler, M. Schaub, A. Koller, B. Naef-Danzer & L. Schifferli, (2011). Exclusion of ground predators improves Northern Lapwing Vanellus vanellus chick survival. Ibis 153: 531-542.

Rijnsdorp, A. D. (1986). Winter ecology and food of wigeon in inland pasture areas in the Netherlands. Ardea, 74(2), 121-8.

Schekkerman, H., W. Teunissen & E. Oosterveld (2009). Mortality of Black-tailed Godwit Limosa limosa and Northern Lapwing Vanellus vanellus chicks in wet grasslands: influence of predation and agriculture. Journal of Ornithology 150: 133-145

Schils, R.L.M., C. Bufe, C.M. Rhymer, R.M. Francksen, V.H. Klaus, M. Abdalla, F. Milazzo, E. Lellei-Kova, H. ten Berge, C. Bertora, A. Chodkiewicz, C. Dămătîrcă, I. Feigenwinter, P. Fernandez-Rebollo, S. Ghiasi, S. Hejduk, M. Hiron, M. Janicka, R. Pellato, K.E. Smith, R. Thorman, T. Vanwalleghem, J. Williams, L. Zavattaro, J. Kampen, R. Derkx, P. Smith, M. Whittingham, N. Buchmann, J.P. Newell Price (2022). Permanent grasslands in Europe: Land use changes and intensification decrease their multifunctionality. Agriculture, Ecosystems and Environment 330: 3-10.

Teunissen, W. A., & Willems, F. (2004). Bescherming van weidevogels. Sovon-onderzoeks-rapport 04/06. SOVON, Beek-Ubbergen.

Teunissen, W. A. & van der Jeugd, H. (2018). Jaar van de Kievit. De Levende Natuur, 119(5), 210-215.

Tiemeyer, B., Albiac Borraz, E., Augustin, J., Bechtold, M., Beetz, S., Beyer, C. & Zeitz, J. (2016). High emissions of greenhouse gases from grasslands on peat and other organic soils. Global change biology, 22(12), 4134-4149.