

2023

Adviesrapport



Foto 1: gemaakt door H. Bruijn

Natuurinclusief boeren in het veenweidegebied van Friesland

Auteur: Herold Bruijn

Opdrachtgever: Provincie Friesland

12-1-2023

Samenvatting

Het huidige landbouwsysteem moet meer in evenwicht gebracht worden met natuur, biodiversiteit en klimaat. Dit betekent dat een forse afname van CO₂ en stikstofuitstoot noodzakelijk is voor de landbouwsector.

In het veenweidegebied van Friesland komen deze ontwikkelingen bij elkaar. Een verhoging van de grondwaterstand, die nodig is om verdere bodemdaling te voorkomen, heeft namelijk een positieve invloed op de CO₂-reductie. Daarnaast draagt een hogere grondwaterstand, in combinatie met vermindering van bemesting, bij aan de ontwikkeling van de biodiversiteit. Er ontstaat meer kruidenrijk grasland en de omstandigheden voor weidevogels worden verbeterd.

De landbouw speelt een cruciale rol in deze ontwikkelingen. Het is daarom belangrijk om zicht te krijgen op natuurinclusieve landbouw met een focus op weidevogelbeheer, kruidenrijkbeheer en CO₂-reductie. Deze drie onderwerpen beïnvloeden de bedrijfsvoering van de boer in het veenweidegebied in Friesland. De hoofdvraag die in dit verslag beantwoord wordt, is daarom als volgt geformuleerd:

Welke perspectieven bieden kruidenrijk grasland, CO₂-reductie en weidevogelbeheer voor de agrarische sector in de ontwikkeling richting natuurinclusieve landbouw?

In dit adviesrapport wordt de relatie uitgewerkt tussen de grondwaterstand en kruidenrijkbeheer, weidevogelbeheer en CO₂-reductie. Daarbij wordt beoordeeld hoe deze onderdelen het verdienvermogen van de boer beïnvloeden. Daarmee ontstaat een beeld van de bijdragen die deze ontwikkelingen hebben voor natuurinclusieve landbouw.

De basis voor deze ontwikkeling richting natuurinclusieve landbouw wordt gevormd door een verhoging van de grondwaterstand. Daartoe worden de slootpeilen verhoogd. Uit de praktijkproeven blijkt echter dat dat niet voldoende is. Om te komen tot een verhoging van de grondwaterstand is het ook nodig om greppels aan te brengen, zodat de grondwaterstand in het gehele perceel wordt beïnvloed door het hogere slootpeil.

Een verhoging van de slootpeilen, en daarmee de grondwaterstand, zorgt ervoor dat de CO₂ wordt vastgehouden in de bodem. Valuta voor Veen is een methode om de opbrengst van CO₂-emissiereductie om te zetten naar valuta. Met andere woorden, wanneer door de verhoging van het grondwaterpeil aantoonbaar reductie van CO₂-emissies plaatsvindt, dan is deze reductie te verzilveren op de vrijwillige koolstofmarkt middels het verhandelen van CO₂-certificaten. In de proeflocatie Lytse Deelen is deze methode toegepast. Daaruit blijkt dat de CO₂-reductie een heel interessante bijdrage levert aan het verdienvermogen van de boer.

In de ontwikkeling van kruidenrijk grasland komen natuur en landbouw bij elkaar. Er zijn vijf typen grasland met vier overgangsstadia te onderscheiden met kruiden waarin de soortenrijkdom van grassen en kruiden in elk stadium toeneemt en ook de biodiversiteit van insecten toeneemt. Deze vijf graslandtypen zijn elk zowel een eindstadium als de springplank naar het volgende stadium. Deze vijf graslandtypen worden ontwikkeld in een proces van het verhogen van de grondwaterstand, de vermindering van bemesting, maaien en afvoeren van de opbrengst. De ontwikkeling van kruidenrijk grasland vraagt wel een totaal andere bedrijfsvoering van de boer. Kruidenrijk gras levert qua hoeveelheid en qua voeding minder op, bovendien vraagt dit om een ander vee-ras. Toch is het mogelijk om financieel rendabel te boeren met kruidenrijk grasland, omdat tegenover een lagere opbrengst ook minder kosten staan.

Een groeiend aantal boeren heeft bewezen dat het toepassen van kruidenrijk grasland perspectief biedt, mits op de juiste manier de omslag wordt gemaakt. Er zijn wel belangrijke aandachtspunten te vermelden. In de ontwikkeling van kruidenrijk grasland moet een eenzijdige ontwikkeling van Gestreepte witbol of Pitrus voorkomen worden. Dit vraagt voortdurend en nauwkeurige aandacht van de boer in het beheer van de percelen.

Een hogere grondwaterstand biedt ook kansen voor het toepassen van weidevogelbeheer. Voor het weidevogelbeheer is het van belang dat de weidevogels rust en voedsel hebben. Hiervoor is het nodig dat in het voorjaar niet wordt gemaaid en dat er structuur en kruiden zijn met insecten voor de weidevogelkuikens. Weidevogelbeheer leidt tot een grote aanpassing van de bedrijfsvoering van de boer. Naast het verhogen van het slootpeil, moet de boer het maaien en bemesten van het land sterk laten afhangen van het broedseizoen en de groeifase van de kuikens.

Om in aanmerking te komen voor een vergoeding voor weidevogelbeheer zijn er beheerpakketten samengesteld door het Agrarisch Natuur- & Landschapsbeheer (ANLB). Daarin wordt een vergoeding beschikbaar gesteld, wanneer aan weidevogelbeheer wordt gedaan. Uit onderzoek blijkt echter dat de gemiddelde inspanning van de boer voor het succesvol toepassen van weidevogelbeheer groter is, dan de vergoeding momenteel dekt.

Weidevogelbeheer op zichzelf kan nooit een verdienenmodel zijn, omdat de vergoeding gebaseerd is op inkomstenderiving. Weidevogelbeheer is wel een logische toevoeging aan de ontwikkeling van kruidenrijk grasland, omdat de randvoorwaarden voor de ontwikkeling van bepaalde grastypen overeenkomen met de voor weidevogelbeheer gevraagde omstandigheden.

Uit dit onderzoek wordt geconcludeerd dat het verhogen van de grondwaterstand een randvoorwaarde is voor CO₂-reductie, kruidenrijk grasland en weidevogelbeheer. Deze drie ontwikkelingen gaan ook gelijk op. Daarbij geeft de ontwikkeling van kruidenrijk grasland een goede basis met perspectief voor de boer. In de praktijk heeft deze ontwikkeling inmiddels bewezen voldoende rendabel te zijn. Weidevogelbeheer en CO₂-reductie kunnen eenvoudig worden ingepast in de ontwikkeling naar kruidenrijk grasland, al moet dat wel op het juiste moment gebeuren. Voor weidevogelbeheer is er idealiter een kruidenrijk grasland ontwikkeld, van minimaal type 3. Voor CO₂-reductie is het van belang dat een significante verhoging van het grondwaterpeil bereikt is, gezien de aanzienlijke aanvangsinvestering.

Om de ontwikkeling van CO₂-reductie, weidevogelbeheer en kruidenrijk grasland te stimuleren worden een aantal aanbevelingen gedaan. De belangrijkste hiervan zijn:

- Het ontwikkelen van een interdisciplinair kenniscentrum van waaruit boeren geholpen worden om de overstap naar een kruidenrijk grasland te maken. Deze steun is nodig omdat voor deze ontwikkeling een lange adem en veel kennis nodig is.
- De drempel verlagen om te onderzoeken of de CO₂-reductie door een peilverhoging succesvol wordt gevalideerd. Dit is mogelijk door nauwkeuriger kaarten te maken met percelen welke in aanmerking komen voor CO₂-reductie via Valuta voor Veen en de huidige Quick Scan te subsidiëren.
- Het verhogen van de vergoeding voor weidevogels, zodat deze overeenkomt met de daadwerkelijk bestede uren en gederfde inkomsten.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
Inhoudsopgave	3
Inleiding	4
1.1 Klimaatakkoord	4
1.2 Praktijkproeven rondom grondwaterpeil	4
1.3 Doelstelling van het onderzoek	5
1.4 Methode	6
1.5 Leeswijzer	6
2. Verhogen grondwaterstand	7
2.1 Slootpeil	7
2.2 Grondwaterstand	7
2.3 Situatie op de praktijklocaties	7
3. CO2 en de waterstand	10
3.1 Relatie grondwater en CO2-reductie	10
3.2 Verhogen grondwaterstand	11
3.3 Valuta voor Veen	11
3.4 Lytse Deelen	12
3.5 De impact van Valuta voor Veen op de bedrijfsvoering	13
4. Kruidenrijkgrasland	15
4.1 Ontwikkeling grasland vanuit de historie	15
4.2 Verschillende typen grasland	15
4.3 Stuurknoppen voor de ontwikkeling van kruidenrijk grasland	16
4.4 Ongewenste gewassen Pitrus en Gestreepte witbol	17
4.5 Waterwijzer landbouw	18
4.6 Verdienmodel kruidenrijk grasland	18
5. Weidevogelbeheer	21
5.1 Deelname aan weidevogelbeheer	21
5.2 Maaibeheer	22
5.3 Bemesting	22
5.4 Vergoeding weidevogelbeheer	23
6. Conclusies	25
7. Aanbevelingen	27
8. Bibliografie	29
9. Bijlage 1	31

Inleiding

1.1 Klimaatakkoord

In het Klimaatakkoord van Parijs uit 2015 zijn internationale afspraken gemaakt om de opwarming van de aarde te beperken tot minder dan 2 graden. Ten gevolge daarvan werd in Nederland op 2 juli 2019 de Klimaatwet van kracht. Deze wet is bedoeld om de uitstoot van broeikasgassen in Nederland te verminderen met 95% in 2050 (ten opzichte van 1990) en al met 49% in 2030 (Wetterskip Fryslân; Provincie Fryslân, 2020).

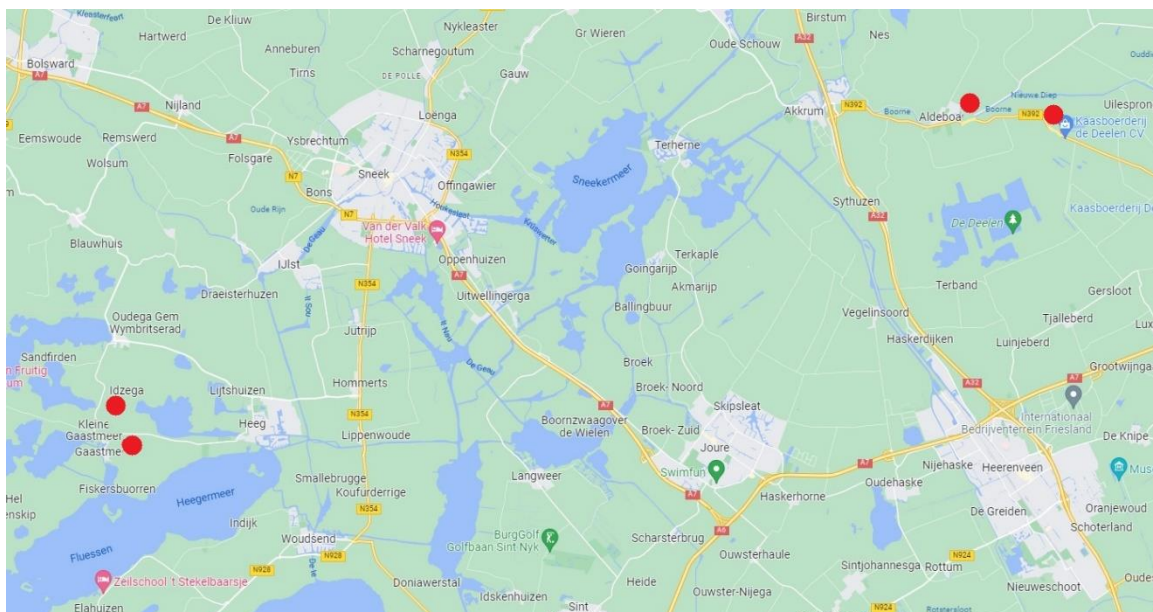
Om de doelen van de Klimaatwet te halen zijn er afspraken gemaakt in het landelijke Klimaatakkoord. Afgesproken is dat de jaarlijkse uitstoot van broeikasgassen in veenweidegebieden in 2030 landelijk met 1 megaton CO₂-equivalenten moet zijn afgenomen. Voor het veenweidegebied in Friesland houdt dit in dat de uitstoot van de broeikasgassen met 0,4 megaton CO₂-equivalenten moet zijn afgenomen. Om deze afname van CO₂ te realiseren zijn verschillende maatregelen te treffen. Een van de meest effectieve maatregelen is het verhogen van de grondwaterstand (Wetterskip Fryslân; Provincie Fryslân, 2020).

Op 10 juni 2022 heeft het kabinet besloten dat de stikstofuitstoot door de landbouw fors verminderd moet worden. Deze uitspraak zorgt voor veel onvrede in de gehele landbouwsector. Dit besluit ondersteunt echter het feit dat maatregelen nodig zijn om het huidige landbouwsysteem in evenwicht te brengen met natuur, biodiversiteit en klimaat (Algemeen Nederlands persbureau, 2022).

Bovenstaande ontwikkelingen maken het voor de boeren in het Friese veenweidegebied wenselijk hun bedrijfsvoering te veranderen in twee richtingen: de CO₂-uitstoot van het land reduceren en de stikstofuitstoot van hun veestapel terugdringen. Daarnaast staat de landbouw ook nog voor de uitdaging om de biodiversiteit in het landelijk gebied weer te vergroten. Tegelijkertijd bieden deze uitdagingen kansen voor een meer duurzame natuurinclusieve landbouw in het veenweidegebied. De verhoging van het grondwaterpeil speelt een belangrijke rol voor CO₂-reductie en het vergroten van de biodiversiteit.

1.2 Praktijkproeven rondom grondwaterpeil

In september 2016 zijn door Provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân in het Friese veenweidegebied een aantal praktijkproeven gestart rondom het grondwaterpeil. In deze praktijkproeven is geëxperimenteerd met hoge slootpeilen in een gebied waar weidevogelbeheer plaatsvindt. Daarvoor zijn proefopstellingen geplaatst waarmee het slootpeil, de grondwaterstand en de CO₂-uitstoot van de bodem gemeten wordt. Deze proefopstellingen zijn geplaatst bij vier verschillende boeren die tevens aan weidevogelbeheer doen (Zie figuur 1). De proefopstellingen bestaan uit twee delen: enerzijds een meetopstelling met een verhoogd slootpeil en anderzijds een controle opstelling met de ongewijzigde situatie. Met behulp van deze twee meetopstellingen kunnen de meetgegevens per locatie worden vergeleken. De gegevens die in deze praktijkproeven zijn gegenereerd worden in dit onderzoek geëvalueerd.



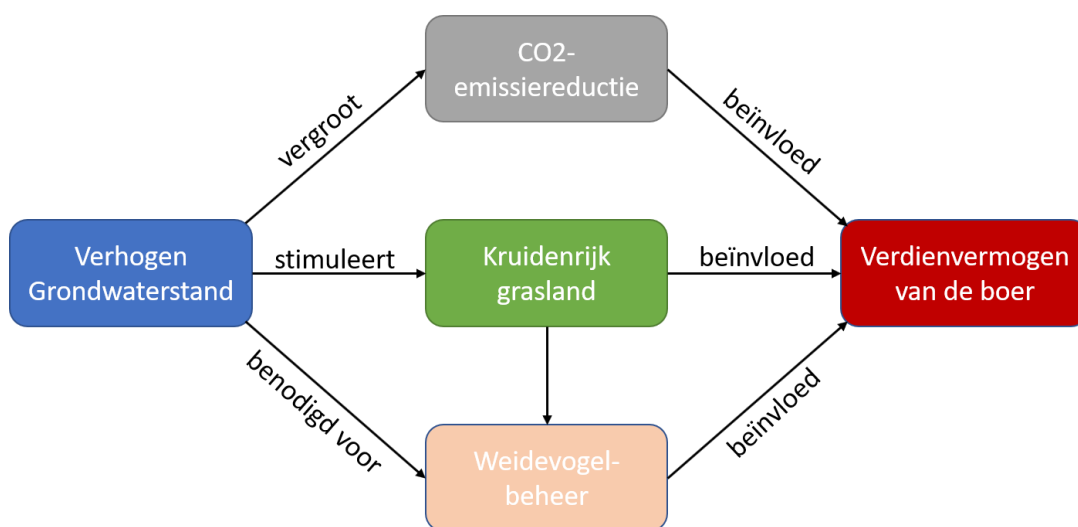
Figuur 1: locaties praktijkproeven

1.3 Doelstelling van het onderzoek

Dit rapport richt zich op natuurinclusieve landbouw met een focus op weidevogelbeheer, kruidenrijkbeheer en CO₂-reductie en de invloed van deze drie onderwerpen op de bedrijfsvoering van de boer in het veenweidegebied in Friesland. Weidevogelbeheer, kruidenrijkbeheer en CO₂-reductie hebben gemeenschappelijk dat ze alle drie positief worden beïnvloed door een verhoging van de grondwaterstand. In figuur 2 is deze relatie schematisch weergegeven. De hoofdvraag die in dit verslag beantwoord wordt is:

Welke perspectieven bieden kruidenrijk grasland, CO₂-reductie en weidevogelbeheer voor de agrarische sector in de ontwikkeling richting natuurinclusieve landbouw?

In dit adviesrapport wordt de relatie uitgewerkt tussen de grondwaterstand en kruidenrijkbeheer, weidevogelbeheer en CO₂-reductie. Daarbij wordt beoordeeld hoe deze onderdelen het verdienvermogen van de boer beïnvloeden. Daarmee ontstaat een beeld van de haalbaarheid van deze wijze van natuurinclusieve landbouw.



Figuur 2: onderzoekschema

1.4 Methode

In dit onderzoek zijn drie onderzoeksmethodes gebruikt, namelijk: literatuuronderzoek, interviews en een analyse van beschikbare gegevens uit praktijkproeven.

Allereerst is onderzoek gedaan naar kruidenrijk grasland, weidevogelbeheer en de CO₂-uitstoot van veen door middel van literatuurstudie en interviews.

Vervolgens is de beschikbare informatie uit de praktijkproeven geanalyseerd. In paragraaf 1.2 zijn de praktijkproeven qua locatie geduid. In de paragrafen 2.3 zijn de gegevens nader geanalyseerd. Tot slot zijn de onderzoeksresultaten gevalideerd en aangevuld door het perspectief van de boer toe te voegen door middel van interviews. Een uitgebreide methodebeschrijving staat in het separate onderzoeksverslag waarin de stappen van het onderzoek zijn toegelicht.

1.5 Leeswijzer

Dit adviesrapport is opgedeeld in hoofdstukken waarin de hoofdvraag beantwoord wordt, om tot slot te komen tot conclusies en aanbevelingen.

In hoofdstuk 2 wordt beschreven hoe de grondwaterstand kan worden beïnvloed door het verhogen van het slootpeil. Een hogere grondwaterstand heeft een positieve invloed op het kruidenrijke grasland, de CO₂-reductie en het weidevogelbeheer. Deze drie dragen bij aan natuurinclusieve landbouw, en worden in de opeenvolgende hoofdstukken van dit rapport behandeld.

In hoofdstuk 3 wordt beschreven dat de hogere grondwaterstand de CO₂-reductie stimuleert en hoe de boer daarvan kan profiteren.

In hoofdstuk 4 wordt beschreven hoe een hogere grondwaterstand de ontwikkeling van kruidenrijk grasland beïnvloedt, en wat er aan beheer nodig is om te zorgen voor een positieve beïnvloeding van het verdienvermogen van de boer.

In hoofdstuk 5 wordt beschreven wat nodig is voor succesvol weidevogelbeheer en hoe de boer hiervan kan profiteren.

Tenslotte worden in hoofdstuk 6 en 7 conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

2. Verhogen grondwaterstand

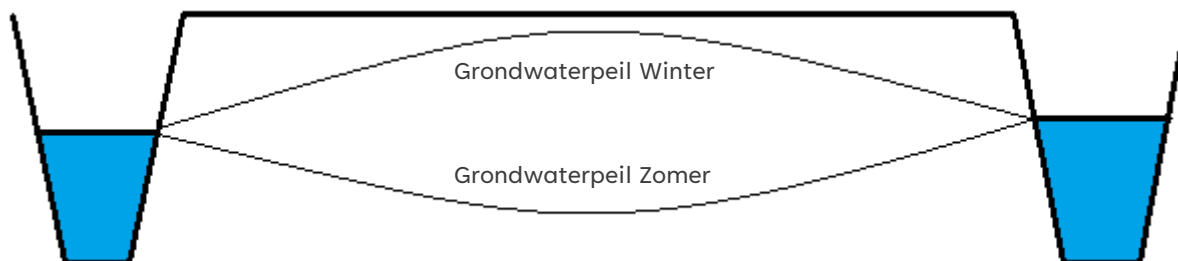
De grondwaterstand is essentieel voor alle onderdelen van natuurinclusieve landbouw. In dit hoofdstuk wordt aan de hand van de praktijkproeven beschreven in hoeverre het slootpeil de grondwaterstand kan beïnvloeden.

2.1 Slooppeil

Het Friese veenweidegebied bestaat uit polders die door het waterschap zijn opgedeeld in peilvakken. Binnen deze peilvakken kan het slootwaterpeil worden gestuurd door water in de sloten te laten of uit de sloten te pompen. Op deze wijze kan het slootpeil vrij eenvoudig worden beïnvloed. Door grote peilvakken is er een significant verschil tussen het slootpeil aan het begin en aan het einde van het peilvak. Daardoor is het onmogelijk om het slootpeil in het hele peilvak gelijk te krijgen. Dit kwam voor bij een proef met een verhoogd zomerpeil (locatie 20a), waarbij het ene weiland bijna onder water stond terwijl het andere weiland een ideaal waterpeil had (Dijkstra, 2022). Slooppeilen zijn dus makkelijk te beïnvloeden, maar erg afhankelijk van de omvang van het peilvak.

2.2 Grondwaterstand

In tegenstelling tot het slootpeil is de grondwaterstand veel lastiger te beïnvloeden. De grondwaterstand wordt beïnvloed door het slootpeil, de doorlatendheid van de bodem, neerslag en verdamping en wegzijging of kwel. Onder invloed van neerslag en verdamping is er een bolvormig grondwaterpeil in de winter en een holvormig grondwaterpeil in de zomer (zie figuur 3). Deze opbolling wordt versterkt of verminderd onder invloed van kwel of wegzijging (Nationaal kennisprogramma bodemdaling, 2020).



Figuur 3: schematische weergave grondwaterpeilen

Het slootpeil kan de grondwaterstand voor een deel beïnvloeden. Zo zorgt een hoog slootpeil in de zomer ervoor dat het grondwaterpeil minder diep wegzakt. De mate van invloed is echter afhankelijk van twee factoren. De samenstelling van de bodem en de breedte van het perceel. In veengrond reikt de invloed van het slootpeil van enkele meters tot ca. 10 meter van de kant. Bij brede percelen kan het grondwater daardoor in het midden van het perceel diep wegzakken in de bodem. Het is daarom van belang dat de percelen niet te breed (20-30 m) zijn om de grondwaterstand te kunnen beïnvloeden.

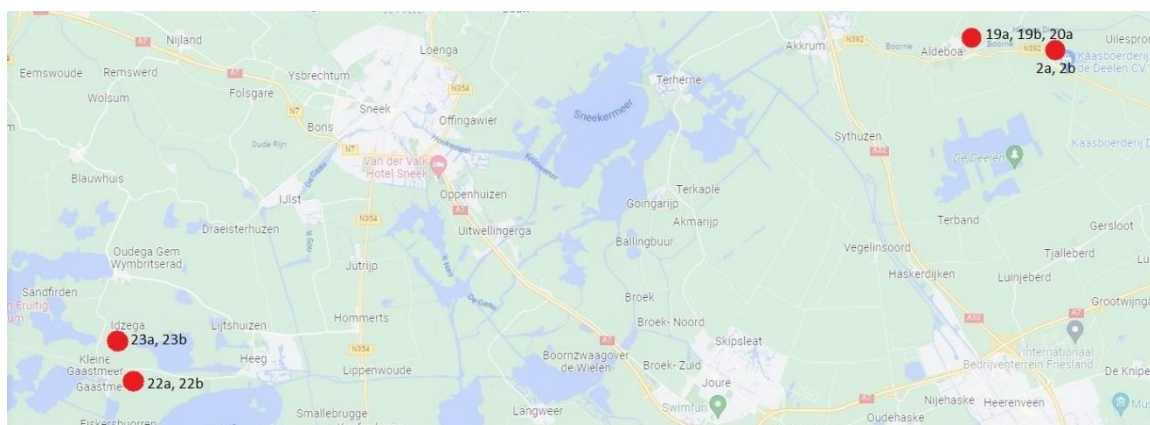
2.3 Situatie op de praktijklocaties

De situatie, beschreven in paragraaf 2.2, wordt onderschreven door de uitkomsten van de meetopstellingen. Op vier proeflocaties is onderzocht wat de stijging van het grondwater is. Op deze vier proeflocaties zijn negen meetopstellingen aanwezig.

Er zijn zeven meetopstellingen waar de grondwaterstanden en de slootpeilen zijn gemeten over de periode 2017 t/m 2019. Dit gaat om de meetopstellingen nabij Idzega (23a, 23b), Gaastmeer (22a, 22b) en Aldeboarn (19a, 19b en 20a). Bij de meetopstellingen nabij Lytse Deelen (2a, 2b) zijn de gegevens gemeten over de periode 2020-2022.

Op elk van de locaties is 2 tot 3 jaar gemeten. Om de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) vast te stellen is een meetreeks van minimaal 8 jaar nodig. Dit maakt dat de GLG en GHG mogelijk nog aan verandering onderhevig zijn wanneer de meetreeksen in de toekomst worden aangevuld.

In figuur 4 zijn de locaties nogmaals weergegeven. Alle *a* locaties hebben een aangepaste situatie terwijl de *b* locaties controlelocaties zijn met de ongewijzigde situatie. Zo is het mogelijk om het effect van een maatregel te meten. Voor de locaties 20a, 22a en 23a is het slootpeil in de zomer omhoog gezet. Bij locatie 19a is onderwaterdrainage toegepast en bij locatie 2a greppelinfiltratie.



Figuur 4: locaties praktijkproeven

In tabel 1 is voor elk van de locaties het slootpeil weergegeven en de GLG. De GLG komt overeen met het grondwaterpeil in de zomer. De locaties 22a en 23a hebben een GLG van ca. 1 meter onder maaiveld terwijl het slootpeil respectievelijk 40 cm en 60 cm onder maaiveld is. Hieruit blijkt dat het verhogen van alleen het slootpeil onvoldoende is om de grondwaterstand te verhogen. Dit wordt extra bevestigd doordat het controle perceel 22b een vergelijkbare grondwaterstand heeft terwijl het slootpeil veel lager is met 110 cm onder maaiveld. Voor perceel 20a zijn vergelijkbare bevindingen met een GLG van 84 cm onder maaiveld en een slootpeil van 30 cm onder maaiveld.

Tabel 1: relatie tussen slootpeil en GLG

Locatie	19a	19b	20a	22a	22b	23a	23b	2a	2b
GLG in cm - maaiveld	56 cm	78 cm	84 cm	105	93 cm	93 cm	Gegevens onbekend	40 cm	59 cm
Slootpeil in cm - maaiveld	50 cm	60 cm	70 cm	40 cm	110 cm	65 cm	120 cm	30 cm	60 cm

Op locatie 19a is onderwaterdrainage toegepast. De drains zijn geplaatst op een diepte van 70 cm onder maaiveld met een onderlinge afstand van 6 meter. Dit is een effectieve methode om de grondwaterstand te verhogen. Zoals af te lezen is in tabel 1 is de GLG 56 cm onder maaiveld. Dit is 14 cm boven de drainagebuizen en vlak onder het slootpeil. Het grootste nadeel van onderwaterdrainage zijn de aanlegkosten. Uit het interview met de boer van deze locatie is gebleken dat de onderwaterdrainage niet het gewenste effect heeft. De verwachting was dat de grondwaterstand hoger zou worden dan de nu geconstateerde waarde (56 cm). Deze verwachting was gebaseerd op ervaringen in West-Nederland. Daar waren de resultaten beter. Waarschijnlijk komt dit door een ander soort veen in West-Nederland. (Dijkstra, 2022) (Fritz, Weideveld, Velthuis, & Berg, 2021).

Bij locatie 2a is greppelinfiltratie toegepast. Door deze greppelinfiltratie is het water slechts 10 cm weggezakt onder het slootpeil. Dit maakt greppelinfiltratie, naast onderwaterdrainage, een effectieve manier om de grondwaterstand te verhogen. De aanwezigheid van greppels doet echter wel iets met je bedrijfsvoering. De greppels vragen onderhoud en brede maaimachines kunnen niet meer gebruikt worden.

Uit bovenstaande analyse blijkt dat de greppelinfiltratie de meest effectieve methode is om via het slootpeil het grondwaterpeil te verhogen. Aanleg en onderhoud van greppels brengen wel extra kosten met zich mee.

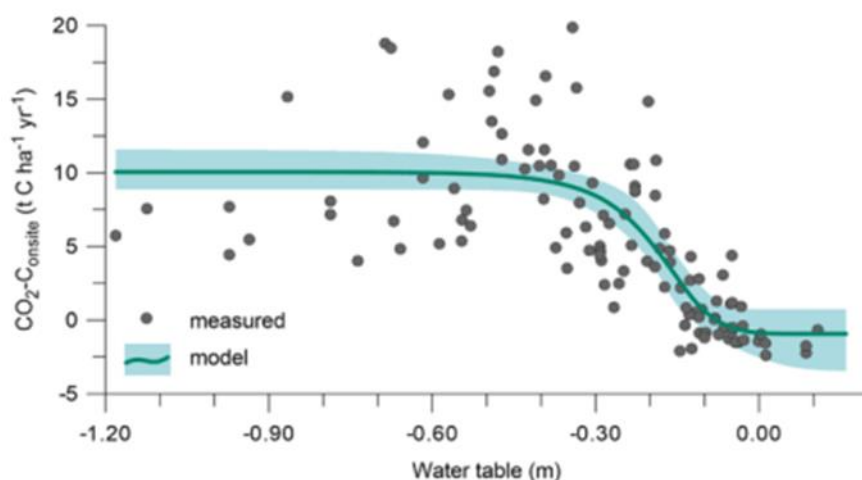
3. CO₂ en de waterstand

In de afgelopen eeuwen is veel veen afgegraven en als brandstof gebruikt. Deze veengebieden zijn later veelal drooggelegd voor de landbouw. Zo zijn de polders ontstaan. In de jaren '70 en '80 zijn grote delen van deze polders door middel van herverkaveling opnieuw ingedeeld. Hierdoor ontstonden grotere kavels. Deze grote kavels gecombineerd met lage grondwaterstanden (>90cm onder maaiveld) zorgde voor een productieverbetering van meer dan 20% (Provincie Fryslân; Wetterskip Fryslân; Vitens, 2020). Deze optimale omstandigheden voor de landbouw hebben echter een keerzijde. De veenbodem daalt. Dit gebeurt doordat het veen oxideert. Veenoxidatie treedt op zodra het veen in contact komt met zuurstof in de lucht. Wanneer veen oxideert worden de broeikasgassen CO₂, CH₄ en NO₂ uitgestoten. De uitstoot van CO₂ is hierin het grootst. De veenoxidatie resulteert in een bodemdaling van meer dan 1 cm/jaar op pure veengronden, voor veengronden met een kleidek licht deze bodemdaling op ca. 0,5 cm/jaar.

Bij hogere grondwaterstanden (20 cm -mv) is veenafbraak op pure veengronden 0,3 – 0,5 cm/jaar. Dit komt neer op een vertraging van de bodemdaling van 2 tot 3 maal. Samen met deze vertraging van de bodemdaling en veenafbraak neemt dus ook de CO₂-uitstoot af (Friese Milieu Federatie; Noardlike Fryske Wâlden, 2017). Dit onderzoek richt zich op het stimuleren van deze CO₂-reductie.

3.1 Relatie grondwater en CO₂-reductie

Er is een direct verband tussen de grondwaterstand, de bodemsamenstelling en de bodemdaling. Van deze drie factoren heeft de grondwaterstand de grootste invloed. Figuur 5 laat het verband zien tussen de grondwaterstand (horizontale as) en de CO₂-uitstoot van het veen (verticale as). In dit figuur is te zien dat vanaf een grondwaterstand van 40 cm tot 0 cm onder maaiveld de CO₂-uitstoot van het veen zeer verminderd (Fritz, Weideveld, Velthuis, & Berg, 2021). Er is een ander rapport waarin de curve naar beneden reeds bij 60 cm begint maar ook daar geldt: hoe hoger de grondwaterstand hoe lager de CO₂-uitstoot van het veen (Friese Milieu Federatie; Noardlike Fryske Wâlden, 2017).



Figuur 5: relatie grondwaterstand en CO₂-uitstoot

3.2 Verhogen grondwaterstand

Om de CO₂-reductie van het veen te vergroten moet de grondwaterstand worden verhoogd. Dit kan door middel van het verhogen van de slootpeilen binnen een peilvak. Dit is echter niet genoeg. Het verhogen van de slootpeilen beïnvloedt het grondwater van enkele tot ongeveer tien meter van de kant. Wanneer men actief wil werken aan de verhoging van de grondwaterstand dan kan dat door het aanbrengen van greppels, zodat het slootwater het gehele weiland doordringt (zie hoofdstuk 2.3). Op deze manier is er daadwerkelijk sprake van CO₂-reductie ten opzichte van de oude situatie (een laag grondwaterpeil). Deze CO₂-reductie kan door de boer verzilverd worden met de methode Valuta voor Veen. Dit wordt in de volgende paragrafen uitgewerkt.

3.3 Valuta voor Veen

Valuta voor Veen is een methode om de opbrengst van CO₂-emissiereductie om te zetten naar valuta. Wanneer door de verhoging van het grondwaterpeil er aantoonbaar reductie van CO₂-emissies plaatsvindt, dan is deze reductie te verzilveren op de vrijwillige koolstofmarkt.

Deze methode is opgezet door de Stichting Nationale Koolstofmarkt (SNK). Wanneer een grondeigenaar mee doet aan Valuta voor Veen moet een projectplan worden geschreven, waarin wordt aangetoond dat er daadwerkelijk CO₂-reductie plaatsvindt. Het SNK valideert het projectplan en bepaalt of er daadwerkelijk CO₂ wordt gereduceerd. Na een positieve validatie worden CO₂-certificaten uitgereikt door de SNK. Deze certificaten kunnen worden verkocht op de vrijwillige nationale koolstofmarkt. Deze verkoop vindt in de praktijk altijd plaats via het Platform CO₂ Neutraal. Gedurende de looptijd van het project worden de gevalideerde certificaten geverifieerd aan de hand van de daadwerkelijk gerealiseerde verhoging in de grondwaterstand.

Voor het toepassen van de methode Valuta voor Veen zijn er drie belangrijke uitgangspunten:

- De grondwaterstand moet worden verhoogd (de methoden beschreven in paragraaf 2.3 zijn daarbij toegestaan).
- Er moet additionaliteit zijn. Dat houdt in dat je meer levert dan verplicht en meer dan dat je 'altijd' al doet. Stel, men is volgens het peilbesluit verplicht tot een slootpeil van minimaal 60 cm onder maaiveld. Traditiegetrouw is het slootpeil echter op 50 cm onder maaiveld ingesteld. Om dan additionaliteit te leveren moet het grondwaterpeil verder worden verhoogd naar bijvoorbeeld 40 cm onder maaiveld.
- De grondwaterstand uitstoot moet worden gemonitord. De monitoring vindt plaats door middel van het plaatsen van peilbuizen en het meten van de grondwaterstand. De peilbuizen moeten zo worden geplaatst dat ze een representatief beeld vormen van het hele gebied waar de grondwaterstand wordt verhoogd. Daarnaast dient men te beschikken over betrouwbare referentiegegevens. Dit kan de grondwaterstand zijn van een naburig referentieperceel waarvan het slootpeil gelijk is aan de oude situatie. Een alternatief is de beschikbaarheid van grondwatergegevens van het perceel van minimaal 1 jaar voordat er peilverhoging plaatsvond.

Het ontwikkelen van een projectplan kost behoorlijk wat inspanning en er is specifieke kennis voor nodig. Om de haalbaarheid beter in te kunnen schatten is het voor boeren mogelijk om gebruik te maken van een Quick Scan van Platform CO₂ Neutraal. Hier zijn wel kosten aan verbonden (1.000-1.500 euro). In deze Quick Scan wordt onder andere gekeken naar de samenstelling van de bodem en met het waterschap wordt contact gezocht over de mogelijkheden van een peilverhoging. Dit resulteert in een op maat toegesneden advies over de opbrengsten, kosten en te zetten vervolgstappen.

3.4 Lytse Deelen

In de Lytse Deelen is een lopend project met Valuta voor Veen. Dit project vindt plaats op praktijklocatie 2a en 2b. Aan de hand van het projectplan voor Lytse Deelen is in het kader van dit onderzoek gekeken naar de effectiviteit van CO₂-reductie en de methode Valuta voor Veen. Daarbij zijn de berekende gegevens over de grondwaterstand in het projectplan vergeleken met de meetgegevens uit de praktijkproeven (2a en 2b).

De percelen in dit rapport, benoemd als Lytse Deelen, beslaan gezamenlijk een totaaloppervlakte van 35,4 ha (zie figuur 6). Voor 31,9 ha wordt het slootpeil omhoog gezet (locatie 2a). 3,5 ha functioneert als referentieperceel waar geen veranderingen hebben plaatsgevonden (locatie 2b). Deze percelen bestaan uit pure veengronden zonder kleidek. In het projectplan Lytse Deelen zijn de GLG en de GHG berekend aan de hand van de formules van het waterschap. Omdat het niet gebaseerd is op metingen in de werkelijkheid, worden deze de theoretische GLG en GHG genoemd. Daarnaast is het slootpeil gebaseerd op het (theoretisch) gewenste streefpeil. Aan de hand van deze gegevens wordt vervolgens de (theoretisch) gemiddelde grondwaterstand van het betreffende perceel berekend. Een totaaloverzicht van de berekeningen is te vinden in het projectplan Lytse Deelen (Miedema & Miedema, 2020).



Figuur 6: projectgebied Lytse Deelen

In dit rapport zijn deze theoretische standen (GLG, GHG en het slootpeil) uitgezet tegenover de GLG, GHG en het slootpeil die berekend zijn aan de hand van de gegevens gemeten op praktijklocatie 2a en 2b. Dit is weergegeven in tabel 2. In beide gevallen zijn vervolgens de gemiddelde GWS in het midden van het perceel $(GLG + GHG)/2$ en de gemiddelde GWS van het gehele perceel $(\text{gemiddelde GWS} + \text{slootpeil})/2$ berekend.

Tabel 2: Grondwater en slootpeil gegevens

		Projectplan Lytse Deelen (theoretisch)		Metingen praktijkproeven		Eenheid
		Perceel 2b	Perceel 2a	Perceel 2b	Perceel 2a	
a	Slootpeil	55	15	Ca. 60	Ca. 30	Cm onder maaiveld
b	GLG	72	56	59	40	Cm onder maaiveld
c	GHG	17	3	31	1 cm +mv	Cm onder maaiveld
d	Gemiddelde GWS in het midden van het perceel $((c + b)/2)$	45	29	45	20	Cm onder maaiveld
e	Gemiddelde GWS van het gehele perceel $((d + a)/2)$	50	22	53	25	Cm onder maaiveld

Deze laatste waarde (rij e) is van belang voor het berekenen van de CO₂-uitstoot van de bodem (zie tabel 3). Deze berekeningen zijn gedaan aan de hand van de volgende formule:

$$Y = -0,45x + 0,088$$

Hierbij is Y de CO₂-uitstoot van de bodem in ton CO₂/ha/jaar. En x is de gemiddelde grondwaterstand van het gehele perceel.

Naast de CO₂-uitstoot van de bodem wordt er methaan en lachgas uitgestoten. De uitstoot van methaan en lachgas is eveneens gekoppeld aan de grondwaterstand en wordt afgelezen uit een tabel (Stichting Nationale Koolstofmarkt, 2022). Het resultaat is weergegeven in tabel 3, waarbij de bijbehorende uitstoot van methaan en lachgas zijn omgerekend naar CO₂-equivalenten.

Tabel 3: CO₂-uitstoot

	Projectplan Lytse Deelen		Metingen praktijkproeven		Eenheid
	Perceel 2b	Perceel 2a	Perceel 2b	Perceel 2a	
CO₂-emissie	22,6	10	23,8	11,3	Ton CO ₂ /ha/jr
Methaan en Lachgas emissies	4,5	1,9	4,5	2,2	Ton CO ₂ -eq/ha/jr
CO₂-emissie + Lachgas-emissie	27,1	11,9	28,3	13,5	Ton CO ₂ -eq/ha/jr

Uiteindelijk is de totale uitstoot van broeikasgassen weergegeven (tabel 3) en kan de emissiereductie worden berekend, door de emissie van het doelperceel af te trekken van de emissie van het referentieperceel (zie tabel 4).

Tabel 4: Reductie in CO₂-uitstoot

	Theoretisch model	Metingen praktijkproeven	Eenheid
Reductie in CO₂-emissie	27,1-11,9 = 15,2	28,3-13,5 = 14,8	Ton CO ₂ -eq/ha/jr

Bij de methode Valuta voor Veen wordt voor de theoretische berekeningen een risicofactor aangehouden van 10%. Hierdoor komt men bij het theoretisch model uit op een CO₂-reductie van 15,2-10% = 13,7. De praktijkproeven komen uit op 14,8. Deze uitkomst ligt dus binnen de foutmarge van het theoretisch model.

Voor het project Lytse Deelen vindt CO₂-reductie plaats op 31,9 ha. Bij een CO₂-reductie van 14,8 Ton CO₂-eq/ha/jr vindt een totale CO₂-reductie van 472 Ton CO₂-eq/ha/jr plaats. Met behulp van de methode Valuta voor Veen kan deze CO₂-reductie verkocht worden met behulp van CO₂-certificaten. Bij de huidige marktprijs van 75 euro per certificaat levert dit een bedrag op van 35.400 euro per jaar.

Kortom het verhogen van het grondwaterpeil door middel van slootpeilverhoging met greppelinfiltratie is effectief om de CO₂-uitstoot van het veen tegen te gaan. Dit kan concreet gemaakt worden met de methode Valuta voor Veen. De validatie door de SNK maakt het mogelijk de CO₂-reductie ook daadwerkelijk te verzilveren op de vrijwillige koolstofmarkt.

3.5 De impact van Valuta voor Veen op de bedrijfsvoering

Met de methode Valuta voor Veen zijn zowel extra inkomsten als inkomstenderving en kosten gemoeid.

De inkomsten krijgt men door de verkoop van CO₂-certificaten. Op dit moment worden deze certificaten via de organisatie Valuta voor Veen verkocht voor € 75,- per ton CO₂-reductie. Zowel

particulieren als bedrijven kopen deze CO₂-certificaten om hun eigen CO₂ voetafdruk te verkleinen. De vraag naar deze certificaten is tot nu toe groter geweest dan het aanbod. Dit maakt dat wanneer nieuwe certificaten op de markt komen deze met vrij grote zekerheid verkocht zullen worden (Plantinga, 2022).

Tegenover de inkomsten staan de directe kosten die worden gemaakt voor de validatie en de aanleg en monitoring van de verschillende peilbuizen. Met het realiseren van elk project is een hoeveelheid vaste kosten gemoeid. Met een CO₂-reductie van 25 ton CO₂-eq/jaar zijn de kosten gelijk aan de opbrengsten. Voor een redelijke opbrengst waarbij de kosten lager dan 20% zijn, dient de CO₂-reductie minimaal 131 ton CO₂-eq/jaar te bedragen. In beide gevallen gaat het om een doorlooptijd van 10 jaar (Stichting Nationale Koolstofmarkt). Deze CO₂-reductie van 131 ton CO₂-eq/jaar, kan worden behaald door of de grondwaterstand substantieel te verhogen of de grondwaterstand weinig te verhogen in een groot gebied.

Naast de directe kosten is er ook sprake van inkomstenderving en indirecte kosten door de hoge grondwaterstand en de aanwezigheid van greppels. Uit de interviews komen de volgende bevindingen naar voren (Schipper, Interview Kruidenrijk grasland, 2022) (Dijkstra, 2022) (Oevering, Weidevogelboeren, 2022):

- Het verhogen van de grondwaterstand heeft naast de reductie van CO₂-uitstoot een verlaging van de grasopbrengst als gevolg (inkomstenderving). De grond blijft langer koel waardoor het gras langzamer groeit en de opbrengst dus lager is.
- De draagkracht van de grond neemt af bij een verhoging van de grondwaterstand naar 40 of minder cm onder maaiveld. Daardoor kunnen grotere machines niet gebruikt worden.
- De greppels in het land beperken de breedte van de landbouwwerktuigen. Daardoor zijn meer landbouwkundige bewerkingen nodig (zoals maaien), die in totaal meer tijd in beslag nemen.
- Greppels worden dicht getrapt door het vee. Dit maakt het noodzakelijk om elk jaar alle greppels weer opnieuw te frezen. Dat kost per jaar een aantal weken inzet van de boer.
- De aanwezigheid van greppels verhoogt de kans op leverbot¹ wat nadelig is voor de gezondheid van de koeien. Dhr. Oevering geeft aan dat hij ondanks alle greppels op zijn land niet veel last heeft van leverbot. Dit komt mogelijk door de vele ganzen op zijn land.

De methode Valuta voor Veen is in de afgelopen jaren ontwikkeld in een brede ketensamenwerking tussen de landbouw, natuur, provincies, gemeente en boeren in Friesland. Dit heeft geleid tot een erkende methodiek, een aantal projecten, certificaatkopers en veel media-aandacht. Vanuit hier is er veel enthousiasme en interesse bij de boeren ontstaan om met Valuta voor Veen aan de slag te gaan. Valuta voor Veen is echter niet eenvoudig toe te passen. Het betreft een complex proces waar hoge eisen aan gesteld worden. Om tot een succesvol plan te komen, hebben boeren in de praktijk externe expertise en hulp nodig. Dat vraagt tevens om een eerste investering zonder terugverdiengarantie (de Quick Scan).

¹ Leverbot is een parasitaire platworm. Volwassen leverbotten leven in de lever en galwegen van herkauwers. Leverbotten veroorzaken de aandoening leverbotziekte.

4. Kruidenrijkgrasland

‘Wanneer ik door het veenweidegebied loop, zie ik graag afwisseling in het weidegebied. Ik loop door het weiland en hoor de weidevogels fluiten. Ik heb de Grutto en de Tureluur al gespot. Het weiland is een bont boeket van bloemen en grassen, ik hoor de insecten zoemen. De koeien liggen in de wei te herkauwen en kijk, daar is de kievit ook.’

Deze gedachten geven weer welke beleving de ‘gewone burger’ zoekt op het platteland. De boer vindt dat allemaal goed en aardig maar zegt: “daar kan ik niet van melken” (Dijkstra, 2022). In dit hoofdstuk wordt uitgewerkt hoe kruidenrijkgrasland ontwikkeld kan worden ten gunste van de natuur en de beleving voor de burger én wat het de boer oplevert.

4.1 Ontwikkeling grasland vanuit de historie

Rond 1950 is de overgang van kruidenrijk grasland naar het huidige productiegrasland in een korte tijd tot stand gekomen. Voor 1950 bestond het veenweidegebied uit verschillende varianten kruidenrijk grasland. Al deze graslanden waren destijds kruidenrijk en veelal soortenrijker dan nu het geval is bij agrarisch natuurbeheer.

De overgang naar de huidige productiegraslanden ging gepaard met een gift van grote hoeveelheden stikstof (N) en fosfor (P) en verlaging van de grondwaterstand. Door het inbrengen van grote hoeveelheden stikstof ontstond een eenzijdige dominantie van snelgroeiende, stikstofminnende grassen, veelal Engels Raai en Ruw Beemd. Doordat deze grassen snel groeien verdringen ze alle andere grassen en kruiden die niet kunnen concurreren onder invloed van grote hoeveelheden stikstof.

Het productiegrasland weer terugdraaien naar natte kruidenrijke graslanden, is echter een stuk ingewikkelder. Het is zelfs onmogelijk om terug te gaan naar de kruidenrijke graslanden van de jaren 50. Er kan beter gesproken worden van een doorontwikkeling naar een nieuw toekomstig stadium van kruidenrijke vochtige en natte graslanden (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021) (Schippers, 2022).

4.2 Verschillende typen grasland

Grasland is te onderscheiden in verschillende typen. Het onderzoeksbureau Altenburg en Wymenga, en Wim Schippers maken onderscheid in respectievelijk vijf en zeven soorten grasland. Zij gaan stapsgewijs over van een hoogproductief productiegrasland naar een laagproductief schraalland. Hoogproductief productiegrasland, wat zoveel mogelijk uit Engels raai gras bestaat, voert al decennia de boventoon en werd jarenlang gezien als de enige manier om als boer te kunnen blijven bestaan. Inmiddels is een herwaardering van kruiden en grassen op gang gekomen, al is het nu vooral door toepassing van veredelde soorten.

Een snelgroeiende groep boeren onderkent dat gemengde gras-kruidenbegroeiingen van grote betekenis zijn, zowel voor de gezondheid van het vee als voor de veerkracht van de bodem. Bovendien wordt hiermee de biodiversiteit van het grasland verbeterd (Schippers, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022).

Kruidenrijk grasland wordt in dit rapport in vijf grasland typen onderscheiden. Engels raai grasland, Grassenmix, Grassenmix-plus, Gras-kruidenmix en Bloemrijk grasland. Deze vijf graslandtypen zijn elk zowel een eindstadium als de springplank naar het volgende stadium.

In ‘Het boerenbedrijf van de toekomst’ hebben type 2 t/m 5 allemaal een prominente plaats (paragraaf 4.5) (Schippers, Interview Kruidenrijk grasland, 2022). In bijlage 1 zijn deze vijf typen nader toegelicht. Deze toelichting is kort samengevat in tabel 5. In deze tabel is extra informatie toegevoegd bij de verschillende types.

Tabel 5: samenvatting van de verschillende typen in de ontwikkeling van kruidenrijk grasland

Type	1	2	3	4	5
Grondwaterstand in cm onder maaiveld	90	50	40	30	30-10
Biodiversiteit	--	-	+-	+	++
Bemesting/nutriënten kg N/ha/jaar	>200	100-200	75-100	0-50	0-25
Opbrengst land in ton droge stof	>10	8-10	7-9	5-7	3-6
Ton CO ₂ -equivalenten/ha/jaar	25-30	20-25	15-20	10-15	5-10
Beleving	+-	+-	+	++	++

4.3 Stuurknoppen voor de ontwikkeling van kruidenrijk grasland

De verschillende grastypen uit bijlage 1 worden beïnvloed door drie variabelen: het slootpeil en de grondwaterstand, bemesting en beheer. Onder invloed van deze drie variabelen kunnen de verschillende graslandtypen worden beïnvloed. Het zijn de stuurknoppen om de ontwikkeling van het grasland te beïnvloeden.

Verhoging van het slootpeil heeft invloed op de grondwaterstand tot ca. 10 m van de kant. Daarnaast kan door middel van greppelinfiltratie gestuurd worden op een stijging van het grondwaterpeil dieper in het weiland (zie paragraaf 2.3). Een verhoging van de grondwaterstand zorgt voor een vertraagde opwarming van de bodem, vertraagde werking van bemesting en vertraagde vegetatieontwikkeling. Hierdoor wordt de concurrentiepositie van traag groeiende grassen en kruiden versterkt. (Schipper, Interview Kruidenrijk grasland, 2022). De invloed van het grondwaterpeil is het grootst bij type 5 waar verschillende varianten van kruidenrijk grasland ontstaan bij verschillende grondwaterstanden (Schipper, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022).

Bemesting heeft grote invloed op het ontstaan en behouden van kruidenrijk grasland. Zowel de hoeveelheid als de wijze van toediening (ruige mest, drijfmest of kunstmest). Engels raaigras is een snelgroeiende grassoort die dominant is of zelfs de enige grassoort bij een bemesting met meer dan 200 kg-N/ha/jr. Boeren die gaan voor een maximale productie brengen tussen de 350 en 400 kg-N/ha/jr. Pas bij een bemesting van minder dan 200kg-N/ha/jr krijgen hoogproductieve grassen en kruiden de gelegenheid om te concurreren. Terwijl de langzaam groeiende grassen en kruiden pas bij een bemesting van 50kg-N/ha/jr kunnen concurreren met de snelgroeiende grassen. Bij een overgang naar het volgende type is niet bemesten de meest effectieve weg (Schipper, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022) (Schipper, Interview Kruidenrijk grasland, 2022).

Het beheer omvat onder andere de maaifrequentie, maaidatum en de overweging tussen maaien en beweiden. Het is belangrijk om hier een duidelijk onderscheid te maken tussen het hebben van kruidenrijk grasland en het ontwikkelen van kruidenrijk grasland. Dit vraagt namelijk om een compleet andere wijze van beheer. In het verleden is er ook geprobeerd om kruidenrijk grasland te ontwikkelen door niet te maaien en alleen te beweiden. Hieruit is gebleken dat men door middel van enkel beweiden kan overgaan van type 1 naar type 3. Om het grasland door te ontwikkelen naar type 4 en 5 is een periode van verschraling door middel van maaien en afvoeren zonder bemesting noodzakelijk.

Naast de invloed van deze drie variabelen, zijn er nog andere factoren die de ontwikkeling van het grasland beïnvloeden. Daar wordt in dit rapport niet dieper op ingaan, maar ze worden hier kort benoemd. Het betreft: bekalken, het wel of niet toepassen van bestrijdingsmiddelen, de chemische samenstelling van de bodem, de fysische bodemgesteldheid en de bemesting die toegepast is in het verleden. Zo kan het zijn dat de aanwezigheid van grote hoeveelheden fosfaat de ontwikkeling van kruidenrijk grasland in de weg staat (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021). Deze factoren maken

dat het niet altijd mogelijk is om echt op kruidenrijk grasland (type 4 en 5) uit te komen (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021).

4.4 Ongewenste gewassen Pitrus en Gestreepte witbol

Wanneer men een weiland of natuurgebied wil door ontwikkelen van type 3 Grassenmix-plus naar type 4 Gras-kruidenmix (zie de typologie uit paragraaf 4.2) zijn de meningen over de manier waarop dat moet gebeuren verdeeld. Er zijn bronnen die aangeven dat het kan door te stoppen met bemesten en op de juiste tijd te maaien. Terwijl andere bronnen zeggen dat het onmogelijk is om verder te ontwikkelen zonder eerst het fosfaat uit de bodem te 'mijnen'. Wanneer het fosfaat niet uit de bodem wordt gemijnd, is een extreme toename van Pitrus het gevolg (Schipper, Interview Kruidenrijk grasland, 2022) (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021).

Er zijn voorbeelden waarin productiegasland de functie natuurbeheer kreeg. Vanuit deze functie natuurbeheer werd de grondwaterstand omhoog gezet en de bemesting gestopt. Vervolgens stond het weiland binnen korte tijd vol met Pitrus. In het kort kan gezegd worden dat het noodzakelijk is dat het land eerst wordt verschaald, voordat de grondwaterstand wordt verhoogd en een doorontwikkeling naar vochtig kruidenrijk grasland kan plaatsvinden. Deze verschraling houdt in dat de opbrengst moet worden teruggebracht tot onder de 6 ton ds/ha/jr. Om de ontwikkeling van Pitrus te voorkomen dient de fosfaatvoorziening te worden teruggebracht tot 150 mgP/liter bodem (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021) (Schipper, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022).

Bijna alle nageslagen bronnen² zijn het erover eens dat fosfaten in de bodem onder invloed van verhoging van de grondwaterstand kunnen leiden tot ontwikkeling van Pitrus. Maar wanneer alle focus op fosfaat komt te liggen wordt voorbijgegaan aan het feit dat de bodem veel meer is dan alleen fosfaat. Om Pitrus te voorkomen/binnen de perken te houden zijn aanvullend de volgende aandachtspunten voor het beheer van toepassing:

- Geef beginnende Pitrus ontwikkeling prioriteit. Beter lokaal intensief beheer dan overal een beetje.
- Pitrus is onderdeel van nat kruidenrijk grasland. 10% Pitrus bedekking is te verwachten.
- Pitrus ontwikkelt extra snel waar gaten in de graszoden zijn (zoden beschadiging).
- Pitrus ontwikkelt extra snel wanneer de bodem een PH heeft van 3,7-4,8. Door middel van bekalken kan de PH boven de 4,8 gebracht worden. Om inklinking van het veen te beperken moet niet meer dan 750 kg kalk per ha per keer worden gestrooid.
- Pitrus ontwikkelt extra snel bij grote schommelingen in de grondwaterstand (plas dras in de winter, een meter onder maaiveld in de zomer). Daarom is het stabiliseren van de grondwaterstand belangrijk. Dit kan onder andere gedaan worden door de aanleg van greppels die irrigeren in de zomer en draineren in de winter.
- De zaden van Pitrus blijven drijven op water. Wanneer tijdens de zaadzetting een groot deel van het te beheren land een plasdrasconditie heeft, kunnen de zaden zich over het hele weiland verspreiden. Een plasdrasconditie kan men daarom beter voorkomen/beperken tot ca. 10% van het areaal.
- Stagnerend regenwater stimuleert Pitrus ontwikkeling. Een goede afwatering is daarom belangrijk.
- De aanwezige Pitrus veel maaien, en specifiek kapot maaien in de winter put de plant uit.

² De volgende bronnen zijn nageslagen om tot deze informatie te komen: (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021) (Schipper, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022) (Schipper, Interview Kruidenrijk grasland, 2022) (Oosterveld & Minnema, 2011) (Rotterdam) (Kemmers, Bolhuis, Lammers, & Jong, 2008) (Dijkstra, 2022)

4.5 Waterwijzer landbouw

Met behulp van de waterwijzer landbouw (WWL) kan de derving in grasopbrengst van het land worden berekend. De derving van grasopbrengst is afhankelijk van de bodemsoort, de GLG en de GHG. De GLG en de GHG zijn hierin de factoren die in zekere mate beïnvloed kunnen worden door de mens. In tabel 6 is voor elk van de proeflocaties de GLG, de GHG en de derving van grasopbrengst weergegeven. De derving van grasopbrengst is onderverdeeld in drie categorieën: droogte, gebrek aan zuurstof en indirecte derving. Gebrek aan zuurstof draagt het meeste bij aan de derving in grasopbrengst. Dit gebrek aan zuurstof is direct gekoppeld aan de hogere grondwaterstand (GHG).

Tabel 6: derving van grasopbrengst volgens de waterwijzer landbouw

Locatie	22a	22b	23a	23b	19a	19b	20a	2a	2b
GHG (cm onder maaiveld)	-2	-23	-21		-3	-2	-4	1 cm boven maaiveld	-31
GLG (cm onder maaiveld)	-104	-93	-93		-56	-78	-84	-40	-59
Derving WWL-droogte	9,6	12	12		5,3	7,1	8,5	0	0,2
Derving WWL-zuurstofgebrek	45	10,9	10,9		46,4	45,1	45,4	72,9	14,6
Derving WWL-indirect	1,2	1,1	1,1		1,4	1	1,2	4,4	3,4
Derving WWL totaal	55,8	24	24		53,1	53,1	55,1	77,3	18,2

Uit tabel 6 blijkt dat voor locatie 22a, waar de proef hoogzomer heeft plaatsgevonden, de derving in opbrengsten ca. twee keer zo groot is als voor het referentieperceel. Locatie 20a geeft vergelijkbare waarden als locatie 22a. Bij perceel 2a (proef greppelinfiltratie) is de opbrengstenderving zelfs meer dan vier keer zo groot als bij 2b.

Hieruit kan voorzichtig worden geconcludeerd dat het verhogen van de grondwaterstand leidt tot een inkomstenderving met een factor 2 tot 4. Dit is echter een voorzichtige conclusie omdat de GHG hoofdzakelijk wordt bepaald aan de hand van de grondwaterstanden in de periode september tot maart. Een groot deel van deze periode is er geheel geen grasgroei waardoor deze cijfers vertekend zijn. Daarnaast zijn de GHG en de GLG bepaald aan de hand van een korte reeks van ca. 2 jaar. Om de werkelijke GHG en GLG te berekenen is een meetreeks van minimaal 8 jaar nodig.

4.6 Verdienmodel kruidenrijk grasland

Engels raaigrasland heeft een hoge grasproductie en een hoge voederwaarde. Het bemestingsniveau om dit in stand te houden overschrijdt echter de hoeveelheid die nodig is voor een gezonde bodem met een factor 2-4 (Schippers, Interview Kruidenrijk grasland, 2022). Hierdoor verdwijnt het bodemleven en de noodzakelijke schimmels die nodig zijn voor een goede veerkracht van de bodem. Daarnaast leidt een dieet van hoofdzakelijk Engels raaigras tot diarree bij de koeien. Dat wijst erop dat hoewel dit voederpatroon niet direct schadelijk is, het evenmin gezond is voor het vee. Wanneer de hoge stikstofprijzen aanhouden en wanneer de stikstofnormen steeds strenger worden, is deze manier van veeteeltbedrijven niet langer houdbaar (Schippers, Interview Kruidenrijk grasland, 2022).

Wim Schippers heeft in zijn boek "Veldgids, ontwikkelen van kruidenrijk grasland" een situatie geschetst voor de rundveehouderij van de toekomst. In deze situatieschets verdwijnt het Engels raaigrasland en wordt er plaats gemaakt voor een combinatie van grassen en kruiden. Het areaal daarvan bestaat voor 65% uit grassen en 35% uit kruiden, waarvan 10-15% vlinderbloemigen. In tabel 7 is schematisch weergegeven op welke wijze het areaal van de toekomst is onderverdeeld in

de verschillende grastypen, en wat het gevolg is voor de opbrengst, de mestgift, de VEM-waarde (voedereenheid melk) en het DVE (darmverteerbaar eiwit) (Schipper, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022).

Tabel 7: eigenschappen van de graslandtypen

CODE	GRASLANDTYPE	O	N	M	VEM	DVE	AREAAL
00	'Gras-akker'	12-14	> 300	n.v.t.	900	> 70	0%
0	Engels raaigrasland	10-12	> 200	n.v.t.	850	> 65	0%
1	Grassenmix	8-10	100-200	20-40	800	60	35-45%
2	Grassenmix-plus	7-9	75-100	15-20	750	50	30-35%
3	Gras-kruidenmix	5-7	50-75	10-15	650	40	15-25%
4	Bloemrijk grasland	3-6	25-50	5-10	575	35	5-10%
	Gemiddeld	7,5-8	100	20	750*	50	
	40% PKHG (type 1)	8,25	110	20+	800	55	

O = opbrengst (ton ds/ha/jr); N = stikstofgift (kg/ha/jr); M = vaste mest en/of drijfmest (ton/ha/jr).
VEM = voedereenheid melk (*bij voorjaarsweiden > 800); DVE = darmverteerbaar eiwit³⁰.
VEM neemt door het seizoen heen af. DVE is in de (na)zomer het hoogst. De waarden betreffen gemiddelden.

De graslandtypen zijn hier aangeduid met code 00, 0, 1-4. Code 1 en 2 zijn door de aanwezige variatie aan grassen veel beter in staat om bodemmineralen op te nemen en succesvol lange perioden van droogte, extreme neerslag en vorst te doorstaan, dan code 0 en 00. Code 3 en 4 herbergen vele soorten vlinderbloemigen (Schipper, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022). Bijna alle kruiden bevatten veel meer mineralen dan grassen. Al deze elementen zijn belangrijk voor de gezondheid van het dier. Daarnaast halen kruiden de sporenelementen weer naar boven. Deze sporenelementen zijn vaak verdwenen uit het Engels raaigrasland door het jarenlange gebruik van kunst- en drijfmest, terwijl ze erg belangrijk zijn voor de gezondheid van het vee (Schipper, Interview Kruidenrijk grasland, 2022).

Uit tabel 7 blijkt dat bij een onderverdeling van het areaal over de vier typen grasland (code 1-4) een gemiddelde opbrengst van 7,5-8 wordt geleverd. Dit is ca. 25% minder dan de opbrengst van Engels raaigrasland wat overeenkomt met het reguliere grasgebruik op veengrond. De gemiddelde mestgift is echter met meer dan 50% gedaald. De stikstofreductie is dus zeker een keer zo groot als het verlies in opbrengst (Schipper, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022).

Als het grasland bestaat uit grastypen met code 1-4 (tabel 7) is een robuuster vee-ras noodzakelijk. Dit vee-ras zou de volgende eigenschap moeten hebben: 5.500-6.000 liter melk/koe/jaar bij een krachtvoergift van minder dan 1.200 kg per koe.

Een reactie van de boer zou kunnen zijn: 'Oké, de stikstofgift gaat fors omlaag terwijl de andere waarden minder omlaaggaan. Toch kan ik niet rondkomen omdat alle waarden omlaag gaan, zeker met een robuust vee ras dat 2.000-3.000 liter melk minder geeft' (Schipper, Interview Kruidenrijk grasland, 2022). Dit valt echter mee. Het verlies aan opbrengsten gaat gepaard met een forse vermindering aan kosten:

- Doordat robuuste koeien een combinatie van grassen en kruiden eten hoeven geen voedingssupplementen te worden bijgevoerd.
- Er is minder krachtvoer nodig en omdat deze koeien geen maximale topprestaties hoeven te leveren in de melkproductie gaat hun algehele gezondheid omhoog. Dit bespaart enorm in overige gezondheidskosten zoals de komst van de veearts en het toedienen van antibiotica.
- Bij type 3 en 4 graslanden hoeft er minder vaak mest uitgereden te worden en minder vaak gemaaid te worden. Daardoor wordt brandstof bespaard.
- Er wordt geen kunstmest meer gebruikt.

- Met de huidige hoge gas en olieprijsen heeft men bovendien geen last meer van grote prijswijzigingen op kunstmest door marktschommelingen (Schipper, Interview Kruidenrijk grasland, 2022).

Een snelgroeiende groep veehouders heeft een bedrijfsvoering die zich laat beschrijven door de indeling van tabel 7. De bedrijfsarealen van deze bedrijven lopen uiteen van 20 tot ruim 200 ha., hoewel in de meeste gevallen het Bloemrijk grasland nog ontbreekt. Van deze groeiende groep komen steeds meer boeren tot de conclusie: 'Ik heb nog nooit zó 'slecht' gemolken en zó goed verdiend' (Schipper, Interview Kruidenrijk grasland, 2022).

Uit de beschreven ervaringen wordt geconcludeerd dat, mits op een goede manier gedaan, het ontwikkelen van kruidenrijk grasland leidt tot een positieve ontwikkeling van het verdienvermogen van de boer.

5. Weidevogelbeheer

Weidevogels hebben behoefte aan vochtige kruidenrijke graslanden waar het gras niet te hard groeit en waar ze niet gestoord worden. Wanneer volwassen weidevogels in februari/maart in Nederland aankomen gaan ze op zoek naar vlakvormige plasdrassituaties om te rusten en foerageren. In de slijkige bodem zijn ze op zoek naar wormen en emelten als voedsel. In maart/april gaan de volwassen weidevogels hun nesten bouwen waar nestmateriaal voor nodig is. De natuur biedt in principe voldoende nestmateriaal aan. Maar naast nestmateriaal uit de natuur wordt storrijke ruige mest ook gebruikt als bron voor nestmateriaal. Na het bouwen van hun nest hebben de weidevogels gedurende de maanden april en mei behoefte aan rust om te kunnen broeden en aan structuur in het grasland om slecht zichtbaar te zijn voor predators. Daarnaast is de behoefte aan voedsel nog steeds aanwezig. Dit voedsel wordt gevonden in vochtige bodems o.a. nabij slootkanten en greppels (Vogelbescherming Nederland, 2016) (Schipper, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022).

In mei/juni komen de kuikens uit de eieren. Afhankelijk van de vogelsoort gaan de kuikens vrijwel meteen hun eigen voedsel zoeken (grutto, tureluur) of ze worden een aantal dagen door hun ouders gevoed (Schollekster). Uiteindelijk gaan alle kuikens zelf op zoek naar insecten om te eten.

Weidevogelkuikens hebben afhankelijk van hun soort, behoefte aan kruidenrijk grasland wat goed doorwaadbaar is met voldoende kruiden waar grote en kleine insecten op afkomen. Tevens is er behoefte aan natte, slijkige plekken zoals plasdras of afgevlakte slootkanten (Vogelbescherming Nederland, 2016). Daarnaast moet er structuur in het landschap zijn zodat ze minder gezien worden door prooidieren. Wanneer er voldoende voedsel en veiligheid is in de buurt van het nest dan zullen de weidevogels niet verder afdwalen. Als de jonge weidevogels vliegvlug zijn dan gaat iedere vogelsoort zijns weegs om zich voor te bereiden op de vogeltrek in augustus/september (Vogelbescherming Nederland, 2016).

In dit hoofdstuk wordt verkend wat nodig is voor de boer om deel te nemen aan het weidevogelbeheer en de gevolgen voor het verdienvermogen.

5.1 Deelname aan weidevogelbeheer

De behoefte van de weidevogel is bekend maar hoe ziet dat er uit voor het beheer van het grasland? Om in aanmerking te komen voor een vergoeding voor weidevogelbeheer vanuit de beheerpakketten Agrarisch Natuur- & Landschapsbeheer (ANLB) zijn de minimale condities aangegeven per 100 ha (It Lege Midden, 2022). Dit is echter voor de weidevogel verre van optimaal.

Deelname aan weidevogelbeheer is mogelijk vanaf 50 broedparen per 100 ha (It Lege Midden, 2022). Onder geschikte leefomstandigheden kunnen minstens 75 broedparen per 100 ha voorkomen. Dit kan oplopen tot meer dan 150 broedparen, wat overeenkomt met het aantal broedparen in de hoogtijdagen van de weidevogel rond 1960 (Schipper, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022).

Van deze 100 ha dient minimaal 1 ha plasdrascondities te hebben vanaf half februari tot half juni (It Lege Midden, 2022). Meer dan 2 ha is echter gewenst voor optimale condities voor de weidevogel (Schipper, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022). Begin maart kan (een deel van) het areaal worden bemest met 5 tot 10 ton storrijke vaste mest. Dit geeft nestmateriaal voor de vogels. De graskwaliteit van de eerste snede op onbemest land is bij een trage groei minder verhout en dus beter dan van bemest land (Vogelbescherming Nederland, 2016). Vanaf 1 april dient er rust te zijn op weidevogellanden (Gebiedscoöperatie It Lege Midden, 2022). Er vinden geen landbouwkundige bewerkingen plaats en beweiding is in de rustperiode alleen toegestaan wanneer men de nesten beschermt. Bemesting voor de rustperiode is beperkt maar na de rustperiode zijn er geen beperkingen qua bemesting. Voor een grasland met rustperiode zijn er

geen voorwaarden in de kruidenrijkheid van het grasland. In de praktijk zullen er (bijna) geen weidevogels hun nest bouwen in Engels raaigrasland (type 1) (Schippers, Interview Kruidenrijk grasland, 2022). De kievit, grutto, scholekster en tureluur hebben allen voorkeur om te nestelen in vochtige kruidenrijke en structuurrijke graslanden (Vogelbescherming Nederland, 2016). De rustperiode duurt minimaal tot 1 juni (It Lege Midden, 2022). De kans op het succesvol uitkomen van legsels en het opgroeien van kuikens is bij latere maaidata (15 juni of later) veel hoger (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021).

In mei begint de kuikenfase, hiervoor is voldoende kuikenland nodig. Goed kuikenland is doorwaadbaar voor kuikens in de maanden mei en juni. Er zijn voldoende insecten, spinnen en bodembewoners beschikbaar om in de voedselbehoefte te voorzien. Structuurrijke, vrij open en liefst kruidenrijke begroeiingen vormen een goede basis. Daarnaast dient voor verschillende kuikens een plasdrassituatie te worden gerealiseerd (Vogelbescherming Nederland, 2016). Gekeken naar de verschillende graslandtypen, zijn type 4 en 5 gedurende de gehele kuikenfase zowel doorwaadbaar als voldoende insectenrijk. Voor graslandtype 3 (Grassenmix-plus) geldt dit in ieder geval voor de vroege kuikenfase. Afhankelijk van vocht, mest, gebruik en weersomstandigheden kan dit tevens voor de late kuikenfase het geval zijn. De graslandtypen 1 (Grassenmix) en 0 (Raaigrasland) bieden doorgaans onvoldoende insectenmassa en zijn bij uitgestelde maaidatum al snel niet meer doorwaadbaar (Schippers, Interview Kruidenrijk grasland, 2022).

5.2 Maaibeheer

Een belangrijke bijdrage van de boer betreft het maaibeheer. Daaraan worden diverse eisen gesteld. Vanwege het broedseizoen en de tijd dat de kuikens zich ontwikkelen, is uitstel van het maaibeheer noodzakelijk.

Wanneer het gaat over uitgesteld maaibeheer, word vaak gesproken over data als 1, 8 of 15 juni. Over het algemeen zijn 1 en 8 juni te vroeg voor broedende vogels en zeker voor hun kuikens. Dat is 8 juni ook, 15 juni in mindere mate. Vooral in Groningen en Friesland is op 15 juni zeker 40% van de gruttokuikens nog niet vliegvlug. Het uitstellen van maaien is hier dus cruciaal. Het beste is het om vogelgestuurd te maaien. Hiervoor moet men weten waar de vogels zitten en hoever ze in hun broedcyclus zijn.

Vogelgestuurd maaien gaat het beste samen met mozaïekbeheer. Mozaïekbeheer zorgt ervoor dat alle noodzakelijke functies voor de weidevogels behouden blijven totdat de laatste kuikens vliegvlug zijn. In de reguliere landbouw wordt de eerste snede gras begin mei massaal gemaaid. Hoezeer men ook zijn best doet dit te voorkomen, de kans op uitgemaaide nesten en kuikens is groot. Ook valt door maaien alle dekking weg, wat de kans op predatie vergroot. Met mozaïekbeheer wordt daarom in het broedseizoen slechts beperkt gemaaid en nooit in één keer grote oppervlakten. Een dergelijk beheer leidt tot een mozaïek van verschillende ongemaaide en gemaaide percelen in verschillende hergroeistadia. In de beste weidevogelgebieden wordt niet meer dan 40% van de oppervlakte gemaaid voor 15 juni. Als er nog nesten en/of kuikens in een te maaien perceel zitten, is het aan te bevelen het maaien (verder) uit te stellen. Dit kan door last-minutebeheer. In een laat voorjaar kan het raadzaam zijn enkele percelen misschien eerder, onder mindere omstandigheden, te maaien om er zorg voor te dragen dat het maaien van legselbeheer- en 1 juni-percelen niet samenvallen. Dit is echter een zeer riskante strategie, dus neem alle voorzorgsmaatregelen: kies eerst percelen waar geen vogels broeden en/ of kuikens lopen en pas verder altijd nest- en kuikenbescherming toe.

5.3 Bemesting

Vier aspecten van bemesting zijn van belang voor weidevogels. Het bemestingsniveau, het moment, het type mest en de zuurgraad van de bodem.

Het bemestingsniveau bepaalt de kruidenrijkdom van het perceel (zie hoofdstuk 4.3). Met Engels raaigrasland als startpunt is het belangrijk om eerst te verschrallen door enkele jaren niet te bemesten, in combinatie met maaien en afvoeren. Op deze manier kom je tot geschikt grasland (type 3-5) voor weidevogels en weidevogelkuikens. Vervolgens kan er worden bemest met een lage mesthoeveelheid om de kruidenrijkheid in stand te houden.

Het bemestingsmoment, voor of na de kuikenfase, beïnvloedt samen met het type mest de lengte van het gras in de kuikenfase. Snelle meststoffen zoals kunst en drijfmest kunnen pas na de kuikenfase worden gebruikt. Langzame meststoffen zoals ruige mest kunnen wel voor het broedseizoen in februari/half maart worden gebruikt. Ruige mest met stro geeft tevens nestmateriaal voor onder andere de kievit. Bij laat maaien kan het beter zijn om geen bemesting toe te passen, omdat het gras minder verhout wanneer het niet wordt bemest in het voorjaar. Om structureel aan weidevogelbeheer te doen is het van belang om over te gaan naar een lagere grasproductie met meer kruiden en een lagere mestgift. Wanneer er gericht wordt op grastype 2 Grassenmix, kan er nog steeds kunst- en drijfmest worden gebruikt na de eerste snede. Naar mate men verder gaat naar een grotere kruidenrijkdom valt dit samen met een lagere mestgift van vaste mest.

De zuurgraad van de bodem wordt sterk beïnvloed door kunstmest. Dit maakt dat kunstmest al snel ongeschikt is om te gebruiken. Voor een goede regenwormenstand moet de PH niet dalen tot onder de 4,5. Een PH tussen de 4,8 en 5,5 helpt in het beperken van Pitrus. Door middel van bekalken kan de PH worden verhoogd tot het gewenste niveau (Vogelbescherming Nederland, 2016). Een optimale bemesting voor weidevogelbeheer gaat dus gelijk op met het ontwikkelen van kruidenrijk grasland.

5.4 Vergoeding weidevogelbeheer

Circa 20% van de agrariërs in Nederland doet mee aan het Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLB). Vanuit het ANLB wordt een vergoeding beschikbaar gesteld wanneer aan agrarisch natuur- en landschapsbeheer wordt gedaan. Deze vergoeding is gebaseerd op de opbrengstderving per ha per jaar. In Friesland ligt de nadruk van het ANLB op het behoud en de groei van de weidevogelpopulatie. Er zijn vanuit het ANLB verschillende mogelijkheden voor de boer om aan weidevogelbeheer te doen: plasdras, juniland, randenbeheer, hoog waterpeil en extensief beweiden.

In het interview met Anne Jansma³ kwam het volgende relevante onderzoek naar voren “Weidevogelboeren ‘loon naar werken’” is onderzocht of de vergoeding vanuit het ANLB nog voldoende is. Dit blijkt te verschillen per agrarisch bedrijf maar gemiddeld genomen schiet de vergoeding tekort. De vergoedingen vanuit het ANLB zijn tweeledig. Een vergoeding gebaseerd op inkomstderving en een vergoeding van 1 uur per ha per jaar, voor extra arbeidsinspanning. De vergoeding voor de extra arbeidsinspanning schiet tekort. Gemiddeld genomen kost het 1,3 uur per ha meer dan dat wordt vergoed vanuit het ANLB. Dit komt doordat hoe groter het areaal hoe complexer het mozaïekbeheer is. (Alfa accountants en adviseurs; Van Hall Larenstein, 2022). In het interview met Klaas Oevering gaf hij aan “*Voor het maaien kijken we naar nesten maar je mist er altijd een paar. Bij het maaien zit je hoog en kan je precies zien waar de vogels vandaan schieten en dan weet je daar moet ik nog niet maaien. Je moet wel weten waar je op moet letten. Daarom laat ik ook nooit een loonwerker maaien. Die maait gewoon alle nesten kapot.*” Dit geeft aan dat zelfs tijdens het maaien nog beslissingen genomen kunnen worden om toch een deel niet te maaien. Als kanttekening moet hierbij worden vermeld dat dhr. Oevering een hart heeft voor weidevogels en dat niet elke boer daar zo nauwkeurig in is. Een andere weidevogelboer controleert

³ Bron (Jansma, 2020)

vooraf op nesten en maait alles waar geen nesten zijn gevonden (Oevering, Weidevogelbeheer, 2022).

Er iets opvallends gaande wanneer men kijkt naar inkomstenderving. De extra arbeidsinspanning neemt toe naar mate het areaal met weidevogelbeheer toe neemt. Hoe groter het aandeel van het bedrijfsareaal is ingericht op weidevogelbeheer, hoe groter het gat wordt tussen de inkomstenderving en de vergoeding vanuit het ANLB. In tabel 8 is een model uitgewerkt waarin de melkopbrengst, overige opbrengsten en (extra) voerkosten zijn uitgezet tegen het areaal wat onder weidevogelbeheer valt. Hieruit blijkt dat wanneer het bedrijfsareaal met weidevogelbeheer boven de 50% uitkomt het saldo snel afneemt (Alfa accountants en adviseurs; Van Hall Larenstein, 2022).

Tabel 8: theoretisch model inkomstenderving

% beheer	Kg melk	Aantal koeien	Melk/ koe	Melk opbrengst en	Overige opbrengst en	Voer kosten	Saldo	Vershil t.o.v. 0%
0%	1.159.973	129	8.992	412.833	28.975	123.331	267.655	
10%	1.159.982	129	8.992	412.833	32.699	127.767	268.718	0%
20%	1.159.981	129	8.992	412.833	36.955	135.074	267.835	0%
30%	1.160.027	129	8.992	412.833	40.679	143.150	265.220	-1%
40%	1.159.984	129	8.992	412.833	44.935	152.821	261.505	-2%
50%	1.160.029	129	8.992	412.833	48.659	166.834	256.920	-4%
60%	1.160.021	129	8.992	412.833	52.915	192.994	232.085	-13%
70%	1.159.983	129	8.992	412.833	56.639	200.895	224.861	-16%

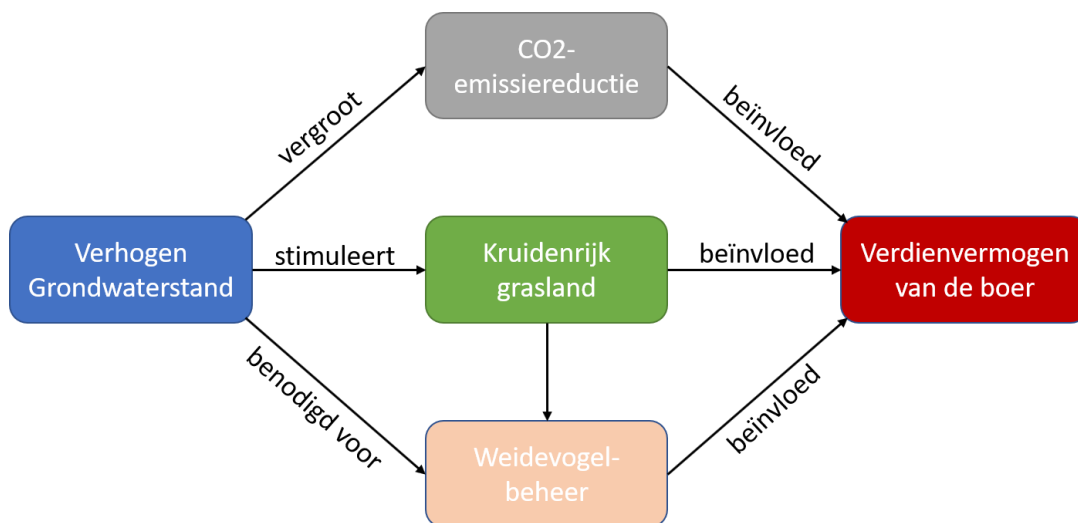
Dit komt doordat de VEM-waarde (voedereenheid melk) van het gras afneemt wanneer men aan weidevogelbeheer doet. Men gaat van graslandtype 1 naar type 2 of 3. Uit rantsoenproeven blijkt dat tot ca. 20% van het aandeel gras in het rantsoen kan bestaan uit beheergras (kruidenrijk grasland), zonder dat dit leidt tot een afname van de melkproductie (Remmelink, 2005). Wanneer deze hoeveelheid boven de dertig procent uitkomt, dan moet er veel krachtvoer worden bijgevoerd om eenzelfde hoeveelheid melk te krijgen.

6. Conclusies

Dit adviesrapport is een uitwerking van de volgende hoofdvraag:

Welke perspectieven bieden kruidenrijk grasland, CO₂-reductie en weidevogelbeheer voor de agrarische sector in de ontwikkeling richting natuurinclusieve landbouw?

Voor de beantwoording van deze hoofdvraag is de relatie uitgewerkt tussen de grondwaterstand en kruidenrijkbeheer, weidevogelbeheer en CO₂-reductie en de gevolgen voor het verdienvermogen van de boer zoals weergegeven in figuur 2 uit hoofdstuk 1 en hier herhaald:



Op grond van de uitwerking in de vorige hoofdstukken wordt het volgende geconcludeerd:

Verhogen grondwaterstand:

- Het verhogen van de grondwaterstand is een randvoorwaarde voor CO₂-reductie, kruidenrijk grasland en weidevogelbeheer.
- Dit verhogen van de grondwaterstand moet wel goed toegepast worden. Uit de praktijkproeven blijkt dat het verhogen van het slootpeil geen noemenswaardige invloed op de grondwaterstand heeft op meer dan 10 meter van de kant. Om toch voor het hele perceel de grondwaterstand te verhogen, is het aanbrengen van greppels met een afstand van 20-30 m de meest effectieve methode. Onderwaterdrainage zou theoretisch ook effectief moeten zijn, maar heeft in de onderzochte praktijkproeven niet het gewenste effect gehad.

Het perspectief van CO₂-reductie

- Het verhogen van de grondwaterstand levert een CO₂-reductie op, die verzilverd kan worden op de vrijwillige Koolstofmarkt.
- Deze CO₂-reductie moet aannemelijk gemaakt worden middels een projectplan volgens de methode Valuta voor Veen. Dit is maatwerk. De eerste check om te kijken of de beoogde percelen geschikt zijn, is ingewikkeld en vraagt veel kennis. Uitvoering van deze check (Quick Scan) kost 1.000-1.500 euro. Dit is voor veel boeren een drempel om aan Valuta voor Veen te beginnen. Een positieve uitkomst van de Quick Scan geeft de boer zekerheid dat er gedurende 10 jaar een aardige inkomstenbron te verwachten is met de toepassing van Valuta voor Veen.

Perspectief van kruidenrijk grasland

- Er zijn vijf typen grasland, elk met zijn eigen kwaliteiten. Deze typen grasland kunnen geleidelijk ontwikkeld worden door verhoging van de grondwaterstand, vermindering van de bemesting en een andere vorm van beheer (beweiding en maaien).
- De ontwikkeling van kruidenrijk grasland past in het verminderen van de uitstoot van stikstof en het ontwikkelen van een gezondere bodem. Dit is in zekere zin noodzakelijk omdat doorgaan met Engels Raaigras een bemestingsniveau vraagt die 2-4 keer hoger is dan wat een gezonde bodem kan verdragen.
- Ontwikkeling van kruidenrijk grasland vraagt wel een totaal andere bedrijfsvoering van de boer. Kruidenrijk gras levert qua hoeveelheid en voeding minder op, bovendien vraagt dit om een ander vee-ras. Toch is het mogelijk om financieel rendabel te boeren met kruidenrijk grasland, omdat tegenover een lagere opbrengst ook minder kosten staan. Een groeiend aantal boeren heeft bewezen dat het toepassen van kruidenrijk grasland perspectief biedt, mits op de juiste manier de omslag wordt gemaakt.
- De ontwikkeling naar kruidenrijk grasland van type 1 naar type 5 gaat geleidelijk en beslaat een periode van ongeveer 10 jaar. Omdat er altijd een mix van type 2-5 gewenst is, zal voor het overgrote deel de ontwikkeling sneller gaan en is er al eerder sprake van kruidenrijk gras.

Het perspectief van weidevogelbeheer

- Weidevogelbeheer leidt tot een grote aanpassing van de bedrijfsvoering van de boer. Naast het verhogen van het slootpeil, moet de boer het maaien en bemesten van het land sterk laten afhangen van het broedseizoen en de groeifase van kuikens.
- Onderzoek heeft uitgewezen dat de gemiddelde inspanning van de boer voor het succesvol toepassen van weidevogelbeheer groter is, dan de vergoeding momenteel dekt. Dit verschil neemt vooral toe als een boer meer dan 50% van zijn areaal voor weidevogelbeheer beschikbaar heeft gemaakt, terwijl 10-20% van het areaal in weidevogelbeheer niet hoeft te leiden tot inkomstenverlies.
- Weidevogelbeheer op zichzelf kan nooit een verdienmodel zijn omdat de vergoeding gebaseerd is op inkomstenderving. Weidevogelbeheer is wel een logische toevoeging aan de ontwikkeling van kruidenrijk grasland, omdat de randvoorwaarden voor de ontwikkeling van bepaalde grastypen overeenkomen met de voor weidevogelbeheer gevraagde omstandigheden.

Het perspectief van de combinatie CO₂-reductie, weidevogelbeheer en kruidenrijk grasland

- De ontwikkeling van kruidenrijk grasland met een voldoende robuust koeien-ras, heeft bewezen voldoende rendabel te zijn en vormt een goede basis voor het perspectief richting natuurinclusieve landbouw. De ontwikkeling van kruidenrijk grasland duurt meerdere jaren en heeft dus tijd nodig.
- Weidevogelbeheer kan hier vrij eenvoudig worden ingepast voor de percelen waar het grondwaterpeil voldoende hoog is. De omstandigheden voor weidevogels zijn ideaal wanneer er minimaal type 3 Grassenmix-plus ontwikkeld is.
- CO₂-reductie kan eveneens makkelijk worden ingepast, mits er een significante verhoging van het grondwaterpeil bereikt is gezien de aanzienlijke aanvangsinvestering om tot een projectplan te komen.

7. Aanbevelingen

Met het uitvoeren van dit onderzoek zijn tevens een aantal beperkingen gebleken en nieuwe vragen gerezen. Deze zijn hier als aanbeveling voor vervolgonderzoek opgenomen.

Verhogen grondwaterstand

1. Een belangrijk uitgangspunt voor het verhogen van de grondwaterstand is het aanbrengen van greppels. Uit interviews is echter bekend dat dit problemen oplevert vanwege de aanwezigheid van leverbot. Wanneer een boer last heeft van veel ganzen die het gras opeten is Dit is echter geen probleem. Daarom wordt aanbevolen om de relatie tussen greppels, leverbot en ganzen nader te onderzoeken, om indien mogelijk de ontwikkeling van leverbot te minimaliseren.
2. Het wordt aanbevolen dat het waterschap onderzoek doet naar de ideale omvang van peilvakken bij een hoog zomerpeil. Zodat voorkomen wordt dat bij een hoog slootpeil sommige weilanden te nat zijn.
3. Voor de grondwaterstanden geldt dat de betrouwbaarheid van de berekende grondwaterstanden verbeterd kan worden door langere meetreeksen. De praktijkproeven zijn gestart in 2016, maar de beschikbare meetreeksen zijn maximaal 1,5-3 jaar met een aantal onderbrekingen. Voor een betrouwbare berekening van de GLG en de GHG zouden de reeksen minimaal acht jaar moeten zijn. Het zou goed zijn om de metingen om die reden nog enige jaren voort te zetten.

CO2-emissiereductie

4. Er zijn veel factoren die bijdragen aan het succes van eventuele CO2-reductie bij een hogere grondwaterstand. Een eerste scan voor succes kan gedaan worden wanneer duidelijk is wat de samenstelling is van de bodem en of het mogelijk is dat het polderpeil wordt verhoogd door het waterschap. Geadviseerd wordt met behulp van de bodemkaart en het waterschap een kaart te maken waarin deze informatie gecombineerd wordt. Zodat inzichtelijk gemaakt kan worden welke percelen in aanmerking komen voor CO2-reductie met behulp van de methode Valuta voor Veen.
5. Voor het stimuleren van CO2-reductie de methode Valuta voor Veen, is het van belang om de financiële drempel van de Quick Scan voor Valuta voor Veen te verlagen, bijvoorbeeld middels een eenmalige subsidie.
6. Voor de landbouw biedt CO2-reductie een perspectief op extra inkomsten. Daarom is een verplichting van verhoging van slootpeilen niet wenselijk. Zo blijft het mogelijk voor boeren om Valuta voor Veen toe te passen.

Overgang naar kruidenrijk grasland

7. Boeren die de overstap maken naar kruidenrijk grasland hebben een lange adem nodig en kennen veel onzekerheid. Om deze ontwikkeling vol te houden en de juiste beslissingen te nemen is een interdisciplinair kenniscentrum gewenst met adviseurs die boeren eerlijk en transparant adviseren en structureel en langdurig begeleiden en hun vragen beantwoorden.
8. Met de overgang naar kruidenrijk grasland is een lange periode gemoeid. Om de onzekerheid voor boeren aan de voorkant te verminderen wordt aanbevolen meer onderzoek te doen naar deze overgang en de consequenties voor de bedrijfsvoering (met name de verlaging van opbrengsten (gras en melk), de overgang naar een ander vee-ras en de verlaging van de kosten voor de bedrijfsvoering). Zodoende kunnen boeren gericht gecoacht worden voor het managen van deze overgang.
9. Het is aan te bevelen onderzoek te doen naar het tijdsbestek waarin deze overgang naar kruidenrijk grasland plaats kan vinden en naar eventuele subsidie voor de overgangperiode.

Weidevogelbeheer

10. Het wordt aanbevolen de boeren goed voor te lichten over het feit dat naar mate een groter deel (meer dan 40%) van het areaal beschikbaar wordt gesteld voor weidevogelbeheer, de vergoeding niet toereikend is.
11. Het wordt aanbevolen om vergoeding voor weidevogels te verhogen, zodat deze overeenkomt met de daadwerkelijk bestede uren en gedeelde inkomsten.

Voor de langere termijn is het belangrijk om in het kenniscentrum gericht op de boer te investeren (adviespunt 7) of mensen financieel vrij te zetten binnen een van de landbouworganisaties zodat binnen een van deze organisaties het kenniscentrum kan ontstaan. Vanuit dit kenniscentrum kan onderzoek gedaan worden naar de invloed van greppels (adviespunt 1).

Op korte termijn kan een kaart worden gemaakt waaruit is af te lezen welke percelen mogelijk mee kunnen doen aan Valuta voor Veen (adviespunt 4). Daarbij kan subsidie worden verstrekt voor een verdere Quick Scan voor boeren die mee willen doen (adviespunt 5).

Daarnaast kunnen de boeren op korte termijn worden voorgelicht over het maximaal aan te raden areaal om beschikbaar te stellen voor weidevogelbeheer zodat de boer voor dit jaar een overwogen keuze kan maken (adviespunt 10).

8. Bibliografie

- Alfa accountants en adviseurs; Van Hall Larenstein. (2022). *Weidevogelboeren 'loon naar werken'*. Leeuwarden: Provincie Friesland.
- Algemeen Nederlands persbureau. (2022, 06 10). *Stikstofprobleem grootst in Gelderse Vallei en Brabant*. Opgeroepen op 07 13, 2022, van Nieuws.nl: <https://nieuws.nl/algemeen/20220610/stikstofprobleem-grootst-in-gelderse-vallei-en-brabant/>
- Dijkstra, M. (2022, 12). Interview weidevogelboeren. (H. Bruijn, Interviewer)
- Friese Milieu Federatie; Noardlike Fryske Wâlden. (2017). *Valuta voor Veen Verkenning voor het Fryske veenweidegebied*. Leeuwarden: Friese Milieu Federatie.
- Fritz, C., Weideveld, S., Velthuis, M., & Berg, M. v. (2021). *Broeikasgasuitstoot van Friese veenbodems*. Nijmegen: Radboud Universiteit. Opgeroepen op 08 2022, van <https://www.veenweidefryslan.frl/uploads/kennisbank-bestanden/broeikasgasuitstoot-van-friese-veenbodems-2021.pdf>
- It Lege Midden. (2022, 07). Opgehaald van Itlegemidden.nl: <https://itlegemidden.nl/wp-content/uploads/2022/07/beheerpakketten.pdf>
- Jansma, A. (2020, 10). Interview Weidevogelbeheer. (H. Bruijn, Interviewer)
- Jongmans, A., M.W. van den Berg, M. S., Peek, G., & Saparoea, R. v. (2013). *Landschappen van Nederland; Deel V: Veen*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.
- Kemmers, R., Bolhuis, P., Lammers, E. J., & Jong, B. d. (2008). *Voorkomen en bestrijden van dominantie van Pitrus in natte schraallanden*. Wageningen: Alterra.
- Mettrop, I., Loonstra, J., & Wymenga, E. (2021). *Ontwikkeling van kruidenrijke graslanden bij hoog grondwater in Friese veenweiden*. Feanwâlden: Altenburg & Wymenga.
- Miedema, S., & Miedema, D. (2020). *Projectplan Lytse Deelen*. Nije Mieden te Haskerdijken. Opgeroepen op 11 2020, van <https://nationaleco2markt.nl/wp-content/uploads/2021/11/projectplan-Lytse-Deelen-GDNK-definitief-v18052020.pdf>
- Nationaal kennisprogramma bodemdaling. (2020). *Factsheet onderwater- en drukdrainage*. Kenniscentrum bodemdaling en funderingen. Opgehaald van <https://www.kbf.nl/kennisbank/factsheet-deelexpeditie-onderwater-en-drukdrainage/>
- Oevering, K. (2022, 11). Weidevogelbeheer. (H. Bruijn, Interviewer)
- Oevering, K. (2022, 11). Weidevogelboeren. (H. Bruijn, Interviewer)
- Oosterveld, E., & Minnema, N. (2011). *Tien goeden regels tegen Pitrus in weidevogelreservaten*. It Fryske Gea: gezamenlijke terreinbeherende organisaties in Fryslân.
- Plantinga, M. (2022, 11). Interview Valuta voor Veen. (H. Bruijn, Interviewer)
- Provincie Fryslân; Wetterskip Fryslân; Vitens. (2020). *Grondwateratlas van Fryslân*. Leeuwarden: Provincie Fryslân.
- Remmelink, G. (2005). *Beheersgras smaakt. Melkkoeien nemen meer beheersgras op dan gedacht*. Rotterdam, D. v. (sd). *Tegengaan van Pitrus in weidevogelgraslanden. Van probleem naar maatwerkoplossing*. Provingce Noord-Holland: Nutriënten Management Instituut.
- Schippers, W. (2022, 10 26). Interview Kruidenrijk grasland. (H. Bruijn, Interviewer)
- Schippers, W. (2022). *Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland'*.
- Sleurink, D., & Hemert, H. v. (2019). *Kennissynthese Veenweidegebied Fryslân*. Leeuwarden: Provincie Fryslân.
- stichting Nationale Koolstofmarkt. (2022). *Methode voor vaststelling van emissiereductie CO2-eq*. stichting Nationale Koolstofmarkt. Opgehaald van <https://nationaleco2markt.nl/wp-content/uploads/2020/07/MD-ValutavoorVeen-versie-006-14-juli-2022.pdf>
- Stichting Nationale Koolstofmarkt. (2022). *methode voor vaststelling van emissiereductie CO2-eq*. SNK.

Stichting Nationale Koolstofmarkt. (sd). *Rulebook - rekenhulp*. Opgeroepen op 12 2022, van NationaleCO2markt.nl: <https://nationaleco2markt.nl/wp-content/uploads/2021/03/Rekentool-SNK-kosten-en-opbrengsten-2.xlsx>

Vogelbescherming Nederland. (2016). *Factsheet bemesting & bodemkwaliteit*. Vogelbescherming Nederland. Opgeroepen op 12 2022, van <https://fddocuments.nl/document/bemesting-bodemkwaliteit-vogelbescherming-80-cm-ook-al-goed-matig-hoog.html?page=1>

Vogelbescherming Nederland. (2016). *factsheet tureluur*. Opgehaald van www.anvdekan.nl: <https://www.anvdekan.nl/weidevogels/soorten-weidevogels/factsheet-tureluur/>

Vogelbescherming Nederland. (2016). *Soorten weidevogels*. Opgeroepen op 11 2022, van www.anvdekan.nl: <https://www.anvdekan.nl/weidevogels/soorten-weidevogels/>

Wetterskip Fryslân; Provincie Fryslân. (2020). *Veenweideprogramma 2021-2030*. LEEUWARDEN: Provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân, . Opgeroepen op 07 13, 2022, van <https://www.veenweidefryslan.frl/uploads/vp-2021-2030-pdf/4107-veenweideprogramma-2021-2030-print-2-lr.pdf>

9. Bijlage 1

Kruidenrijk grasland is onder te verdelen in vijf typen, die in deze bijlage samengevat zijn op basis van diverse bronnen: (Schippers, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022) (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021).

Type 1, Engels raaigrasland

Engels raaigrasland wordt gekenmerkt door een gering aantal van 5 tot hooguit 10 algemene vegetatie soorten per 25m². Engels raaigras is hierbij de dominante grassoort en bedekt meer dan 50% van het areaal. Wat betreft kruiden kunnen Witte klaver, Paardenbloem en scherpe boterbloem voorkomen. Insecten en weidevogels zijn nauwelijks aanwezig en het bodemleven is minimaal. Door middel van kunst- en/of drijfmest wordt meer dan 200 kg N/ha/jr toegediend (kilogram stikstof per ha per jaar). Deze stikstofgift kan wel oplopen tot meer dan 300 kg per jaar. Onder invloed van deze bemesting in combinatie met veel maaien en/of beweiden treedt continue hergroei van het gras op, wat leidt tot een grasopbrengst van meer dan 10 ton ds/ha/jr (droge stof per ha per jaar). Voorjaarbeweiding vindt plaats met gemiddeld 5 grootvee-eenheden (GVE) per jaar. Het beheer voor Engels raaigrasland komt overeen met regulier beheer productiegrasland. Percelen die zijn ingezaaid met productieve grassen en veredelde kruiden hebben een andere verdeling van dominant aanwezige grassen en kruiden maar vallen qua bemesting, opbrengst en aantal soorten ook onder dit type grasland. (Schippers, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022) (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021)

Voor de overgang van Engels raaigrasland naar Grassenmix is het noodzakelijk dat er 1 tot 2 jaar niet wordt bemest. Daarnaast dient het gras ca. 2-3 keer gemaaid en afgevoerd te worden, waarvan de eerste snede in de eerste helft van mei. Maaien en afvoeren zonder bemesting, onttrekt voedingsstoffen aan de bodem. Hierdoor maakt Engels raaigras ruimte voor andere hoogproductieve grassen. Indien gewenst is tijdens de overgang naweiden mogelijk. (Schippers, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022) Naast het tijdelijk stoppen met bemesten is het verhogen van de grondwaterstand tot ca 50cm onder maaiveld een belangrijk middel om op veengronden de grasgroei te remmen. Door deze geremde grasgroei krijgen andere grassen de ruimte om te concurreren met Engels Raaigras. (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021)

Type 2 Grassenmix

Graslandtype 2, Grassenmix heeft een grof mozaïekpatroon van grassen. Ten opzichte van Engels raaigrasland is vooral het aantal grassoorten toegenomen waardoor het aantal soorten omhoog is gegaan naar ca. 10 per 25m². Engels raaigras wordt teruggedrongen tot een bedekking van minder dan 50% van het areaal. Ruw beemdgras gaat een dominantere rol spelen met een bedekking van meer dan 25% van het areaal. Kruiden zoals de Kruipende boterbloem en Witte klaver komen voor in clusters van 1 soort. (Schippers, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022) Insecten en weidevogels komen weer terug en het bodemleven neemt toe ten opzichte van Engels raaigrasland en kan gekwalificeerd worden als matig.

Door middel van kunst of drijfmest wordt tussen de 100 en 200 kg N/ha/jr toegediend. (Schippers, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022) Type 2 Grassenmix heeft een grasopbrengst van 8 tot 10 ton ds/ha/jr. Dit is een reductie van ca. 10% ten opzichte van raaigrasland. Voorjaarbeweiding vindt plaats met gemiddeld 3-4 grootvee-eenheden (GVE) per jaar. Het beheer voor Grassenmix komt overeen met regulier beheer productiegrasland. (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021)

Voor de overgang van Grassenmix naar Grassenmix-plus is het nodig dat de bemesting wordt teruggebracht naar 100 kg N/ha/jr. De waterstand kan worden verhoogd tot gemiddeld 40cm onder maaiveld. (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021) Indien een spoedige overgang naar het volgende type gewenst is, dient men op gelijke voet verder te gaan als voor de overgang van type 1 naar

type 2. De eerste maaibeurt vindt dan plaats medio mei. (Schippers, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022)

Type 3 Grassenmix-plus

Grasland type 3, Grassemix-plus heeft een vrij grof mozaïekpatroon. Grassenmix-plus vormt de overgangssituatie naar een goed ontwikkeld kruidenrijk grasland. Nieuwe kruiden doen hun intrede zoals gewone hoornbloem, madelief en vertakte leeuwentand. Gestreepte witbol, geknikte vossenstaart en veldzuring zijn ingetreden in het graspalet en het totaal aantal grassen en kruiden zit tussen de 12 en 17 per 25m². Insecten en weidevogels nemen toe en het bodemleven is herstellende met een merkbare toename in het aantal regenwormen. Voor de vroege kuikenfase is Grassenmix-plus zeer geschikt wat betreft doorwaadbaarheid van het gras en de aanwezigheid van insecten. In de latere kuikenfase (eind mei en juni) is de doorwaadbaarheid van het gras ongeschikt geworden voor weidevogelkuiken. Bij een hoge grondwaterstand (0-20cm onder maaiveld) en weinig bemesting groeit het gras langzamer en is de Grassenmix-plus ook in de late kuikenfase nog geschikt voor weidevogelkuikens. (Schippers, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022) Door middel van kunst of drijfmest wordt tussen de 75 en 100 kg N/ha/jr toegediend. Daarbij bedraagt de grasopbrengst 7 tot 9 ton ds/ha/jr. De eerste snede hiervan vindt plaats in de tweede helft van mei. Voorjaarsbeweiding vindt plaats met gemiddeld 2-3 grootvee-eenheden (GVE) per jaar. (Schippers, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022)

Voor de overgang van Grassenmix-plus naar Gras-kruidenmix is het nodig dat de bemesting verder wordt teruggebracht naar 50-75 kg N/ha/2jr. De waterstand kan worden verhoogd tot gemiddeld 30cm onder maaiveld. (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021) Indien een spoedige overgang naar het volgende type gewenst is, dient men op gelijke voet verder te gaan als voor de overgang van type 1 naar type 2. De eerste maaibeurt vindt dan eind mei plaats.

Het kan zijn dat de zaadbank van de bodem ontoereikend is om de overstap te maken van type 3 naar type 4. Wanneer men na 2 à 3 jaar merkt dat de gewenste doorontwikkeling achter blijft, is het goed om kruidenrijk zaad in te zaaien. Dit kan bijvoorbeeld door het oogsten en spreiden van zadenrijk maaisel uit een nabijgelegen kruidenrijk grasland.

Type 3D Grassenmix-plus, met Gestreepte witbol dominantie

In de overgang van Grassenmix naar Grassenmix-plus kan het zijn dat Gestreepte witbol explosief toeneemt. Onder Natte, verzuurde condities op pure veengronden doet Gestreepte Witbol het bijzonder goed. Op veengronden met een voedselrijk kleidek kunnen Ridder- en Krulzuring gaan domineren. Om dit te voorkomen is het belangrijk om frequent te maaien en af te voeren om zoveel mogelijk stikstof (N) en Fosfor (P) uit het systeem te verwijderen. Het is belangrijk om het maaimoment af te stemmen op het bloeimoment om zoveel mogelijk energie uit de plant te trekken. Het grasland dient uiterlijk in de eerste week van juni gemaaid te zijn om massale zaadvorming voor te zijn en sterke lichtconcurrentie te voorkomen. Op deze wijze kan dominantie van Gestreepte Witbol en/of Ridder- en Krulzuring worden verminderd of voorkomen.

Type 4 Gras-kruidenmix

De invloed van de bodem en de vochtsamenstelling wordt steeds belangrijker naar mate de kruidenrijkheid van de percelen toenemen. Vanaf graslandtype 4, Gras-kruidenmix kan een duidelijk verschil worden waargenomen in de samenstelling van grassen en kruiden gerelateerd aan de vochttoestand van het perceel. Graslandtype 4 heeft een fijn mozaïekpatroon van verschillende grassen. Daardoorheen zijn verschillende kruiden talrijk aanwezig en homogeen verdeeld over het perceel. Naast de grassen uit eerdere typen komen nu ook reukgras, roodzwenkgras en gewoon struisgras voor. De kruidenmix bestaat naast de kruiden uit type twee en drie uit de veen specifieke typen zoals Egeboterbloem en Echte Koekoeksbloem. Het totaal aantal soorten grassen en kruiden is 15-25 per 25m². Insecten komen in hoge aantallen voor, inclusief grote insecten. Ook weidevogels komen in hoge aantallen voor en het bodemleven is gezond. Graskruidenmix is door de langzame

grasgroei, ook in de late kuikenfase nog geschikt voor weidevogelkuikens. (Schipper, Veldgids 'ontwikkelen van kruidenrijk grasland', 2022) De eerste keer maaien vindt plaats na 1 juli voor de ontwikkeling van de zaadvorming van de kruiden. Tevens is het belangrijk voor het voltooien van een complete levenscyclus van insecten en voor de aanwezige weidevogels. (Mettrop, Loonstra, & Wymenga, 2021)

De stikstofgift is 50-75 kg N/ha/2jr die wordt toegediend door middel van max 10 ton vaste mest per ha. De grasopbrengst bedraagt 5-7 ton ds/ha/jr bij relatief veel klavers kan dit oplopen naar 7,5-8 ton.

Voor de overgang van Gras-kruidenmix naar Bloemrijk grasland is het nodig dat de bemesting en beweiding worden gestopt en dient men op gelijke voet verder te gaan als voor de overgang van type 1 naar type 2. De eerste maaibeurt vindt na 1 juli plaats.

Het kan zijn dat de zaadbank van de bodem ontoereikend is om de overslag te maken van type 4 naar type 5. Wanneer men na 2 à 3 jaar merkt dat de gewenste doorontwikkeling achter blijft, is het goed om kruidenrijk zaad in te zaaien. Dit kan bijvoorbeeld door het oogsten en spreiden van zadenrijk maaisel uit een nabijgelegen kruidenrijk grasland.

Type 5 Bloemrijk grasland

Graslandtype 5, Bloemrijk grasland heeft een fijn mozaïekpatroon van verschillende grassen en veel verschillende soorten kruiden. Gedurende het gehele groeiseizoen maakt het grasland een kleurige, bonte indruk. De samenstelling van het grasland is erg afhankelijk van de vochttoestand van de bodem en het maaibeheer. Men kan nat kruidenrijk grasland realiseren (grondwatertrap I, II), vochtig – nat bont hooiland (grondwatertrap II*, III, III*, V), bonte kamgrasweide (grondwatertrap II*, III, III*, V in combinatie met beweiding) en matig droog bont hooiland (Grondwatertrap IV, V).

De stikstofgift is maximaal 50-75 kg N/ha/4jr indien het land gehooit wordt en niet beweid. Bij een combinatie van maaien en beweiden is geen stikstofgift nodig. Het aantal dagen van beweiding kan worden berekend aan de hand van de volgende formule: $GVE \text{ (grootvee-eenheid)} \times \text{weidedagen} \leq 100$. De grasopbrengst van Bloemrijk grasland bedraagt 3-6 ton ds/ha/jr.