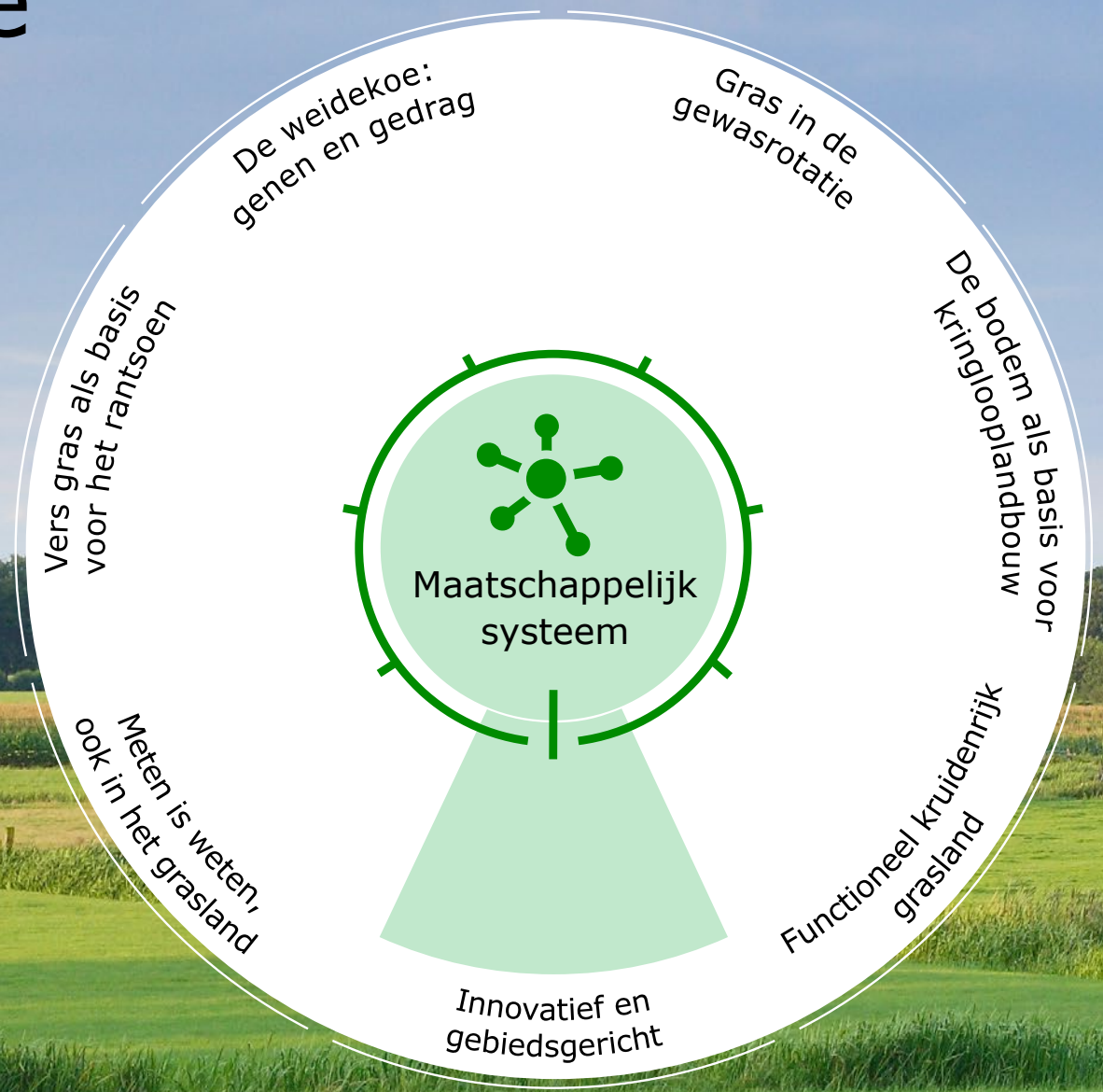


# Onderzoeksvisie op gras en weidegang



# Onderzoeksvisie 2022 - 2030



Gras en weidegang vormen de basis van de Nederlandse melkveehouderij. Met een oppervlakte van bijna 1 miljoen hectare is grasland het grootste landbouwgewas. Gras en weidegang vormen een essentiële schakel in de melkvee-sector van de toekomst.

## Gras: basis van de melkveehouderij

Om te komen tot een duurzame zuivelketen in 2030, is de afgelopen jaren al veel werk verzet. Onder andere het convenant weidegang uit 2014 was een belangrijke stimulans voor het starten van onderzoek naar gras en weidegang. Dit onderzoek heeft bijgedragen aan het ontwikkelen en verspreiden van nieuwe kennis om beter te beweiden en te voldoen aan maatschappelijke wensen en natuurlijk diergedrag.

Gras is in de basis een compleet, hoogwaardig voer voor melkkoepen. Daarnaast dragen graslanden bij aan maatschappelijke functies, zoals landschapswaarde, koolstofopslag, waterberging en biodiversiteit.

## Gras als uitgangspunt

Grasland vormt een essentiële schakel om de kringloop bodem-gras-dier-mest zo goed mogelijk te sluiten.

Gras is daarmee niet een randvoorwaarde, maar het uitgangspunt voor de melkveehouderij in de toekomst. Deze cruciale rol van gras en weidegang speelt op vier verschillende niveaus:

### **Beweiden vraagt vakmanschap**

Weiden is niet hetzelfde als 'de koeien buiten doen'. Functionele weidegang is gebaseerd op vakmanschap en kennis en maakt optimaal gebruik van vers gras als basis van het rantsoen. Meten is weten om zo de natuurlijke mechanismes in de kringloop optimaal te benutten. Bij het sluiten van de kringlopen moeten we rekening houden met een lagere aanvoer van nutriënten van buiten het bedrijf of de regio.

### **Diversiteit van melkveebedrijven**

Nederland kent veel regionale verschillen, bijvoorbeeld in grondsoort en type ontwatering. Ook heeft de sector te maken met een diversiteit aan ondernemers, die bedrijfssystemen hanteren van natuurinclusief tot hightech. Die zeer verschillende ondernemers, met hun diversiteit aan omstandigheden, hebben allen kennis nodig om gras en weidegang op hun bedrijf optimaal in te zetten.

### **Gras in een duurzaam landbouwsysteem**

Grond in gebruik voor gras en weidegang is niet beschikbaar voor de teelt van voedergewassen of voedselgewassen. Op gronden die geschikt zijn voor de teelt van deze gewassen kan tijdelijk grasland postief bijdragen aan de gewasrotatie. Op gronden die alleen geschikt zijn voor de teelt van gras is weidegang een belangrijk hulpmiddel om het gras optimaal te benutten.



In een duurzame kringlooplandbouw dient afgewogen te worden grond in te zetten voor de productie van gras, voedergewassen of voedselgewassen. Regionale samenwerking tussen melkveehouderij- en akkerbouwbedrijven is van belang voor het zoveel mogelijk sluiten van kringlopen.

### **Landgebruik binnen het maatschappelijk systeem**

Graslandgebruik door de melkveehouderij kan meerdere doelen dienen. Denk aan: natuurbeheer, energie-opwekking en waterberging. Ook bijvoorbeeld zorglandbouw en stadslandbouw kunnen maatschappelijke functies van de melkveehouderij zijn.

### **Nieuwe onderzoeksrichtingen**

Over al deze functies en de rol van gras op verschillende niveaus is kennis nodig. Die kennis dient meerdere duurzaamheidsdoelen zoals het verlagen van verliezen naar het milieu, het verbeteren van gezondheid en welzijn van melkkoeien en het behouden van biodiversiteit en verstevigt daarmee de basis van de melkveehouderij. In dit E-boek presenteren we zeven thema's die als voorbeeld en leidraad kunnen dienen voor toekomstig onderzoek naar gras en weidegang. Onderzoek dat ons verder helpt naar een duurzame en winstgevende toekomst voor de Nederlandse grondgebonden melkveehouderij.

Namens de WUR-graslandonderzoekers,  
veel inspiratie en leesplezier gewenst!

Bert Philipsen en Cindy Klootwijk

## Onderzoeksrichtingen

Innovatief en gebiedsgericht

De weidekoe: genen en gedrag

Gras in de gewasrotatie

De bodem als basis voor kringlooplandbouw

Functioneel kruidenrijk grasland

Metten is weten, ook in het grasland

Vers gras als basis voor het rantsoen

# Innovatief en gebiedsgericht

Nieuwe bedrijfsconcepten met gras als vertrekpunt



Elk melkveebedrijf is onderdeel van het regionale landschap. Grasland kan veel verschillende functies vervullen, waaronder bijvoorbeeld ook ecosysteemdiensten. Dit biedt perspectief voor nieuwe verdienmodellen en vraagt om een gebiedsgerichte totaalaanpak. Het slim combineren van verschillende functies in één regio, met gras als vertrekpunt, kan leiden tot innovatieve bedrijfsconcepten. Dat is goed voor melkveehouder én maatschappij.

## Relatie met de praktijk

Met grasland als uitgangspunt het optimum zoeken voor boer, koe, milieu en maatschappij. Daar draait het om bij het ontwikkelen van integrale bedrijfssystemen. Gebiedsgerichte oplossingen bieden kansen voor bestaande ondernemers die hun koers willen wijzigen, maar ook voor een nieuw type ondernemer. De complexiteit zit in de verschillende belangen die spelen bij stakeholders rond het bedrijf zoals waterschap, melkfabriek, adviseur, provincie, financiële instellingen, natuurbeheer en beleid. Kennis van alle maatschappelijke belangen en functies moet uiteindelijk op bedrijfsniveau samenkomen, in samenspraak tussen boer, overheid en andere belanghebbenden.



### Perspectief

Grasland heeft grote waarde voor onder meer landbouw, natuur, bouw, recreatie en waterbeheer. Nieuwe bedrijfsconcepten waarin gras centraal staat, kunnen een regio verduurzamen en verschillende regionale functies combineren. Uitgangspunt voor dit soort bedrijfssystemen is meerwaarde creëren in plaats van de focus op kostprijsverlaging. Gespecialiseerd samenwerken in de regio is daarbij nodig. Denk bijvoorbeeld aan: kunstmestloos boeren, opwaarderen van mest, meer voer uit eigen regio en gezamenlijk investeren in de energiezuinige productie van grasbrok. Met grasland als uitgangspunt, kun je kringlopen op gebiedsniveau optimaliseren en voer- en meststromen regionaal koppelen. Dit biedt kansen voor bestaande en nieuwe ondernemers.



Voorbeeld in de IJsseldelta

### Welk onderzoek is nodig?

Meer integratie en samenwerking is van groot belang, waarbij regionale stakeholders samen ontwerpen, geholpen door meerdere kennisinstellingen. Hiervoor is het nodig om zowel technische als economische kennis te ontwikkelen en modellen te ontwerpen voor extrapolatie.

- Inventariseren knelpunten, opgaven en oplossingsrichtingen in de regio
- Ontwerpen met regionale stakeholders: visie bedrijfssystemen en regiovisie
- Kennis ontwikkelen en met ondernemers implementeren in regio
- Technische en economische kennis verankeren in modellen en scenario's doorrekenen



## Ideeën voor onderzoeksprojecten

- Zonneparken combineren met grasteelt en weidegang
- Grasbrok energiezuinig produceren
- Bosbouw of notenteelt combineren met teelt van gras
- Kunstmestloos gras telen met gescheiden meststromen
- Grasteelt combineren met strokenteelt akkerbouw en/of varkens, kippen, geiten, schapen
- Mobiele bedrijfssystemen
- Hoog grondwaterpeil combineren met natuurinclusieve, natte teelten
- Natuurinclusief combineren met verbeteren kwaliteit melk en vlees
- Meetmethode ontwikkelen voor kwaliteit
- Inventariseren samenwerkingsvormen (financieel en juridisch)

## Lopende trajecten

- [Zonnepark, agroforestry en Kenniscentrum Permacultuur nabij Dairy Campus](#)
- [Speerpunten uit Team Circularity](#)
- [Klimaatverantwoorde Zuivel](#)
- [Boerderij van de Toekomst](#)
- [Natuurinclusief living labs \(Eytemaheert\)](#)
- [Boeren bij Hoog Water](#)

# De weidekoe: genen en gedrag

Meer kennis over graasgedrag en grasopname



Wanneer gras en weidegang de uitgangspunten voor de melkveehouderij zijn, moeten de koeien wel willen grazen. Dat klinkt als een dooddoener, maar niet alle koeien grazen graag en veel. Hoogproductieve koeien kunnen moeite hebben om voldoende gras op te nemen en in de problemen komen bij variaties in de hoeveelheid beschikbare energie van vers gras. De voeropname op stal is niet altijd een goede voorspeller voor voeropname in de wei. Hoe kies en manage je dan de koe die het beste past in een systeem gebaseerd op weidegang?

## Relatie met de praktijk

Individuele verschillen in gedragingen van koeien tijdens weidegang blijken onderling samen te hangen en gekoppeld te zijn aan bekende gedragskenmerken (sociability), die een relatie hebben met grasopname. Bijvoorbeeld: hoeveel uur de koeien grazen, heeft een directe link met hoeveel gras ze eten. Individuele verschillen in gedragingen tijdens weidegang blijken heel erg consistent in de tijd. Denk hierbij aan staan of liggen, grazen, herkauwen en hetzelfde doen als de rest van de koppel (synchroniciteit). De ideale 'weidekoe' graast graag en veel en kan gras efficiënt omzetten in melk.





### Perspectief

We denken dat gedrag mede wordt bepaald door stabiele en (deels) genetische of ras-kenmerken. Naast dit erfelijke aspect, is er ook een effect van opvoeding, huisvesting en management. Genetische effecten spelen op de langere termijn, terwijl we mogelijk met opvoeding, huisvesting en management al op kortere termijn kunnen sturen. Dat kan op individueel niveau, maar ook voor de hele koppel. Je kunt bijvoorbeeld sturen op de toegangstijd tot de wei of een perceelsindeling hanteren die de koeien motiveert om te grazen. Ook het weiden van jongvee met een oudere 'leraar' kan helpen om ze te leren weiden. Inzicht in de link tussen gedragskenmerken en genetische kenmerken kan in de toekomst leiden tot fokken op een efficiënte en gezonde 'weidekoe'.

### Welk onderzoek is nodig?

Waar komen de verschillen in graasgedrag vandaan en hoe kunnen we hierop sturen? Allereerst is onderzoek nodig naar de gedragskenmerken van de ideale 'weidekoe'. Vervolgens is de vraag hoe die gedragskenmerken te beïnvloeden zijn, via fokkerij, opvoeding of weidemanagement. In de fokkerij worden nu vooral technische fokparameters gebruikt in relatie tot weidegang, zoals vruchtbaarheid, gehalten in de melk, bouw van de koe en robuustheid. Wij willen weten in welke mate de geschiktheid van melkkoeien voor weidegang genetisch is bepaald. Daarnaast willen we meer inzicht in het effect van opvoeding, huisvesting en management op sociability en graasgedrag. De omstandigheden hebben ook invloed op het microbioom in de pens en daarmee hoe goed en efficiënt de koe vers gras kan verteren. Worden de nutriënten effectief opgenomen en hoe zit het met emissies?

### Onderzoeksvragen

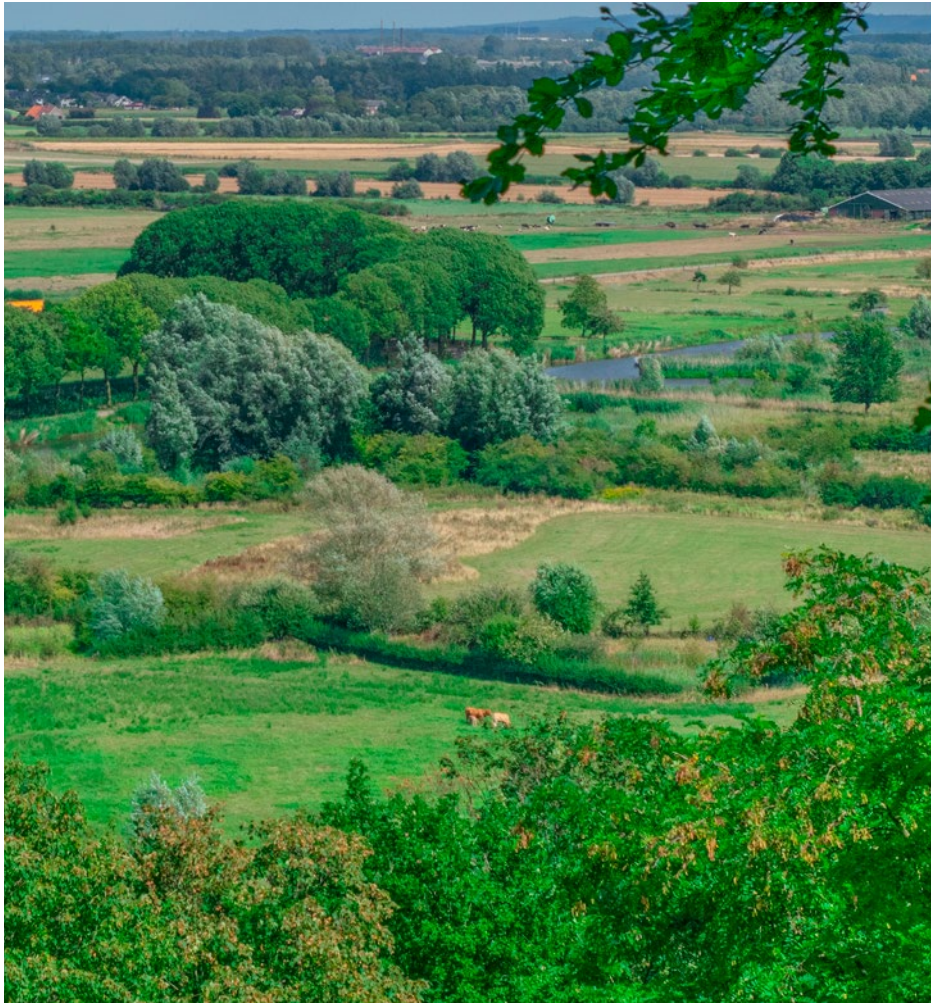
- Contrasterende groepen koeien onderzoeken op gedrag in de weide. Welke parameters zijn onderscheidend voor graasgedrag en grasopname?
- Met twee groepen die contrasteren in gedragingen een genetische analyse uitvoeren om de gedragskenmerken te linken aan genetische kenmerken.
- Welke factoren van opvoeding en management van jongvee door de veehouder hebben invloed op het graasgedrag en grasopname van volwassen koeien?
- Welke invloed heeft gedrag op de nutriëntenefficiëntie, vertering, uitstoot en gezondheid van het dier?
- Welke invloed heeft het graasgedrag op de diergezondheid gerelateerd aan voeding?
- Welke koe zet het meest efficiënt (kruidenrijk) gras om in melk en blijft tegelijk goed gezond?

### Lopende trajecten

- [Met precisie naar meer biodiversiteit](#)
- [Productief Kruidenrijk Grasland](#)
- [Natuurboerderij Eytemaheert](#)
- [Hoogwaterboerderij](#)

# Gras in de gewasrotatie

Meer kennis over integreren van gras in het bouwplan



Sommige gronden kunnen eigenlijk alleen als grasland worden gebruikt. Op andere gronden kun je bijna alle type gewassen verbouwen. De verkaveling, bedrijfsopzet en mogelijkheden tot gronduitruil bepalen dan vaak de gewaskeuze. Dit heeft direct consequenties voor de bedrijfsvoering en de te behalen doelen van een melkveehouderij ten aanzien van bijvoorbeeld bodemkwaliteit, aaltjesdruk, voerkwaliteit, stikstofverliezen en economie.

## Relatie met de praktijk

In een bouwplan komen alle managementbeslissingen samen. Nieuwe kennis om gras en weidegang effectief te integreren in een bouwplan is nodig om aan de vele gestelde doelen en randvoorwaarden te voldoen. Daarbij zijn er uiteraard verschillen in regio's, grondsoort en ontwatering. Managementtools op basis van deze nieuwe kennis kunnen boeren ondersteunen bij het optimaliseren van hun eigen bouwplan. De invulling van een bouwplan is een beslissing voor de lange termijn. Belangrijke afwegingen voor de melkveehouder zijn: hoe groot moet het grasareaal op het bedrijf zijn, welk deel van het grasareaal wordt als permanent gras ingezet en welk deel in vruchtwisseling? Nieuwe kennis over het effectief integreren van gras en weidegang in een bouwplan, is nodig om aan de vele



gestelde doelen en randvoorwaarden te voldoen. Rekening houden met de specifieke kenmerken en locatie van het melkveebedrijf, zoals regio, grondsoort, verkaveling en ontwateringsniveau, is essentieel.

### Perspectief

In een bouwplan komen alle managementbeslissingen samen. Het bouwplan is de spil van het bedrijf. De gewaskeuze en uitvoering van de teelt hebben gevolgen op perceelsniveau en bepalen direct de kwaliteit en hoeveelheid aan vers gras en ruwvoer die gebruikt kan worden in het rantsoen van de dieren. Productie van voldoende voer van goede kwaliteit kan bijdragen aan emissiereducties en het verbeteren van de economische duurzaamheid, biodiversiteit en koolstofopslag. Door een bouwplan op regionaal niveau te beschouwen, komt structurele samenwerking tussen melkvee- en akkerbouwbedrijven in beeld.

### Bouwplan voor kringlooplandbouw

Kringlooplandbouw en nutriënten-efficiëntie zijn belangrijke onderwerpen gerelateerd aan het bouwplan. Een wezenlijke vraag is bijvoorbeeld: Wat is het effect van de verschillende vormen van graslandmanagement op de N, P en C-huishouding van grasland? Denk hierbij aan het effect van vegetatie (kruidenrijk, klavers), beweidingssysteem (maaien, strip-grazen, standweiden), aantal dieren per hectare grasland en het inzetten van blijvend grasland of tijdelijk grasland. Belangrijke aspecten zijn nutriëntenbeschikbaarheid en voerkwaliteit.



### Welk onderzoek is nodig?

De invulling van het bouwplan staat in dienst van de eisen die worden gesteld aan de bedrijfsvoering. Denk daarbij aan bijvoorbeeld gewaskeuze, bemestingsniveaus en het gekozen beweidingssysteem. Een bouwplan is niet alleen gerelateerd aan de teelt van de gewassen. Het wordt vaak indirect gedictieerd door de eisen van andere takken van het melkveehouderijbedrijf, zoals het rantsoen van de dieren. Meer kennis is nodig over de eisen waaraan het gras en ruwvoer moeten voldoen voor de diervoeding. Daarnaast is kennis nodig over hoe om te gaan met gewaskeuze en management bij steeds wisselende weersomstandigheden. Op basis van deze kennis samen, kunnen managementmaatregelen en adviezen worden ontwikkeld voor de dagelijkse praktijk van de melkveehouder. Deze kennis vormt ook de basis voor modellen en tools voor de melkveehouder en andere stakeholders zoals erfbetreders, toeleveranciers en beleidsmakers.



### Ideeën voor onderzoeksprojecten

- Formuleren en kwantificeren van de te behalen doelen en randvoorwaarden.
- Veldonderzoek met gras in gewasrotaties, o.a. voor modelontwikkeling en scenariostudies.
- Ontwikkelen van modellen, lesmateriaal, tools en studiegroepen voor diverse doelgroepen.

### Lopende trajecten

- [Vruchtbare Kringloop Achterhoek](#)
- [Netwerk Praktijkbedrijven](#)
- [KPI's kringlooplandbouw](#)
- [Ruwvoer, Bodem en Kringlooplandbouw](#)
- [Digital Future Farm](#)
- [Boerderij van de Toekomst](#)

# De bodem als basis voor kringlooptandbouw

Effect van weiden en adaptief bemesten op de bodem



De bodem vormt de basis en een gezonde bodem is cruciaal voor het zo veel mogelijk sluiten van kringlopen. Onderhoud van de bodem gaat deels over structuur. De bodem moet niet verslepen of kapot getrapt worden en er moet voldoende lucht en structuur in de bodem zitten voor plantenwortels en bodemleven. Bij een goede bemestingsstatus is er een balans tussen de voorziening van meststoffen aan gewassen en het voorkomen van onnodige verliezen naar de omgeving. Onderhoud van de bodem betekent ook aandacht voor de bodembiodiversiteit: organismen zoals insecten, wormen, schimmels en bacteriën die samen het bodemleven vormen.

## Relatie met de praktijk

Een goed onderhouden bodem levert optimaal gras op, van betere kwaliteit. Voldoende bodembiodiversiteit en organische stof in de bodem zorgen voor sterk en weerbaar grasland. Gras dat voldoende energie, eiwit en mineralen bevat, heeft een goede voedingswaarde voor het melkvee. Het effect van weidegang op de botanische samenstelling van de graszode, de (bodem)biodiversiteit en de opbouw van organische stof in de bodem zijn nog onvoldoende onderzocht. Ook zijn we benieuwd naar de verschillen in effect van weiden en maaien op deze parameters. Kan weidegang



worden ingezet om de bodembiodiversiteit en het organische stofgehalte te verhogen? En wat is de rol van het gekozen beweidingssysteem? De vraag is of het mogelijk is om weilanden adaptief te bemesten, om zo rekening te houden met de hoge concentraties van specifieke nutriënten onder urineplekken en mestflatten. Uiteraard rekening houdend met de verschillen tussen zand, klei en veen.

### Perspectief

Wanneer de bodem onder het grasland optimaal onderhouden kan worden, kan ook het weideseizoen langer zijn. Dit betekent meer weiden, de koeien langer buiten en minder aanvoer van voer van elders. Dat is beter voor natuurlijk koegedrag en leidt tot kostprijsverlaging en lagere ammoniakemissies. Langer weiden kan verschillende dingen behelzen: eerder starten in het voorjaar, later stoppen in het najaar, maar ook langer doorweiden bij droogte en natheid. Belangrijk daarbij zijn draagkracht en waterhuishouding van de bodem. Mogelijke nadelen zijn een hogere nitraatuitspoeling en meer vertrapping van de bodemstructuur. Weidegang kan mogelijk bijdragen aan een betere bodembiodiversiteit en opbouw van organische stof. Adaptief bemesten leidt tot een betere bodembalans (N, P) en daarmee een betere benutting van nutriënten, minder uitspoeling en mogelijk een hogere opbrengst.

### Welk onderzoek is nodig?

De effecten van weidegang op (bodem)biodiversiteit, botanische samenstelling en opbouw van organische stof in verschillende beweidingssystemen moet onderzocht worden voor alle bodemtypen. Daarnaast willen we onderzoeken hoe adaptief bemesten

kan bijdragen aan een goede bemestingsstatus en balans in de bodem. Ook relevant is de invloed van langer weiden op het realiseren van diverse doelen voor de melkveehouderij.

### Ideeën voor onderzoeksprojecten

- Literatuuranalyse van bestaande kennis over (bodem) biodiversiteit en organische stof, selectie van geschikte parameters voor veldonderzoek bij beweiding.
- Meten van parameters biodiversiteit en organische stof in veldonderzoek.
- Analyseren van perspectief en technische mogelijkheden van adaptief bemesten.
- Adaptief bemesten: keuzes maken, testen op kleine schaal en daarna in meerjarige veldexperimenten.
- Het analyseren van voor- en nadelen van langer weiden.
- Prototyperen van een kansrijke aanpak voor verlengen weidegang en testen en doormeten onder praktijkomstandigheden.

### Lopende trajecten

- [Ruwvoer, Bodem en Kringlooplandbouw](#)
- [Met precisie naar meer biodiversiteit](#)
- [Rijpaden onderzoek](#)
- [Productief Kruidenrijk Grasland](#)
- [Boeren bij Hoog Water](#)

# Functioneel kruidenrijk grasland

Effect op ecosysteem, diergezondheid en productie



Kruiden in graslanden zijn veelbelovend. Ze hebben de potentie om een belangrijke bijdrage te leveren aan ecosysteemdiensten, veerkracht en productiecapaciteit van grasland, de nutriëntenbenutting, emissiebeperking, de smaak en kwaliteit van producten en diergezondheid.

## Relatie met de praktijk

Grasland biedt een habitat voor vele plant- en diersoorten zowel boven- als ondergronds. Het kan bijdragen aan de bescherming tegen erosie en het vastleggen van koolstof in de bodem.

Veerkrachtige graslandproductiesystemen hebben een grotere resistentie tegen droogte en wateroverlast. Kruidenrijk grasland kan bovendien de nutriëntenbenutting ondersteunen, bijvoorbeeld via de binding van stikstof uit de lucht, het voorkomen van nitraatuitspoeling en via de nitrificatie-remmers die sommige kruiden vrijgeven. Kruiden in het grasland beïnvloeden waarschijnlijk het graasgedrag en de opname van eiwitten door koeien, de melkproductie en de smaak van zuivel en vlees. Daarnaast beïnvloeden sommige kruiden de microbiële populatie in de pens, de microbiële eiwitproductie, de methaanuitstoot en de urineproductie en -samenstelling. Componenten uit kruiden kunnen zo een (in)direct effect hebben op de emissies.



Daarnaast dragen kruiden met antibacteriële eigenschappen of een maag-darm-wormen-onderdrukkende werking, mogelijk bij aan een lager medicijngebruik.

### Perspectief

Kruidenrijke graslanden kunnen mogelijk bijdragen aan het verlagen van emissies en het vergroten van de maatschappelijke waardering van de melkveehouderij. Ook kunnen ze bijdragen aan versterking van de algemene biodiversiteit en weidevogelgebieden in het bijzonder. Nieuwe kennis kan veehouders helpen om kruidenrijk grasland zó te managen dat het daadwerkelijk de gewenste doelen kan dienen. Welke kruiden zet je waarvoor in?

### Welk onderzoek is nodig?

Kennis ontbreekt nog over het management van kruidenrijk grasland. Hoe krijg je de gewenste kruiden en hoe houd je ze in stand? Welk aandeel is gewenst? En welke grassen passen daarbij?

De aanwezigheid van kruiden is namelijk geen garantie dat de functionele componenten uit die kruiden ook ten goede komen aan de koe. Eet de koe de kruiden wel? En hoeveel van de functionele componenten krijgt ze dan binnen? Dat is afhankelijk van de concentratie van de functionele componenten in het kruid, de relatieve aanwezigheid van zo'n kruid in het grasland, de mate waarin een koe deze plant selecteert en opeet, en het aandeel van het kruid in het totale rantsoen. Beweidingsintensiteit is daarbij een interessante factor. Er ontbreekt nu nog kennis over de gevolgen van beweidingsintensiteit in (semi-)intensieve beweidingssystemen.

### Onderzoeksvragen

- Welke functionele inhoudsstoffen zijn er, hoe werken ze en wat zijn de positieve en negatieve effecten?
- Welke planten leveren de gewenste inhoudsstoffen of functies en zijn geschikt in graslandsystemen? Ook de eigenschappen die van nut zijn voor ecosysteemdiensten horen hierbij.
- Hoe ontwikkelt de concentratie van de inhoudsstoffen zich na hergroei en gedurende het groeiseizoen?
- Hoe kan het aandeel van het kruid (of groep van kruiden) worden gestuurd?
- Hoe en in welke mate kan de selectie van de koe worden beïnvloed door het beweidingssysteem en de beweidingintensiteit?
- Hoe stuur je met bijvoeding op het aandeel van het kruid?

### Lopende trajecten

- [BioDiverse Melk](#)
- [Duurzame Zuivelketen 2030 \(onderdeel kruidenrijk grasland\)](#)
- [Kruidenrijk grasland, de groene motor](#)
- [Met precisie naar meer biodiversiteit](#)
- [Ruwvoer, Bodem en Kringlooplandbouw](#)



# Meten is weten, ook in het grasland

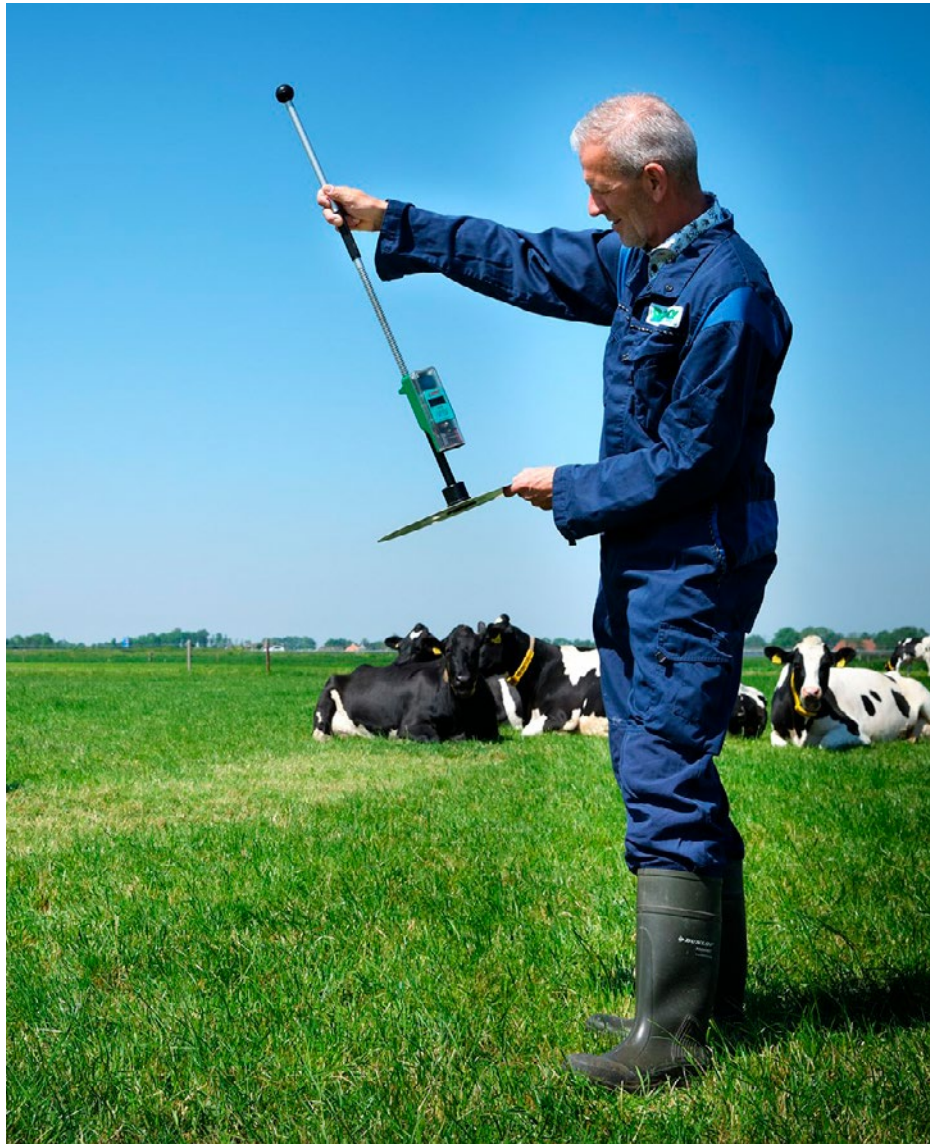
Schatten en voorspellen van opbrengst en kwaliteit



Om het graslandgebruik te kunnen optimaliseren en kringlopen zoveel mogelijk te sluiten, is informatie nodig over opbrengst en kwaliteit. Daarnaast is informatie nodig over groeiomstandigheden. Die is vaak vrij beschikbaar; bijvoorbeeld over weer, bodemgesteldheid en hydrologie. Wanneer je deze informatie combineert met data over bemesten, maaien, weiden, bloten en beregenen, dan kun je een perceelsspecifieke groeivoorspelling voor gras maken. De uitdaging zit vooral in het combineren van alle informatie, waardoor nieuwe inzichten ontstaan. Het doel is een heldere informatiebron, op maat voor de boer.

## Relatie met de praktijk

Veehouders willen de grasopbrengst en -kwaliteit met voldoende nauwkeurigheid kunnen voorspellen. Op die manier valt beter te sturen op de voerbehoefte van koeien en op de nutriëntenbenutting van percelen. Er bestaat al een basisgroeimodel voor gras, maar dat is nog vrij algemeen.



Om hier een operationeel perceelsspecifiek model van te maken, koppel je de volgende databronnen:

- Generieke informatie, zoals weerdata, bodemtextuur en hydrologische kenmerken
- Gemeten biomassa door middel van grashoogte, drone- en satellietbeelden
- Gemeten voederwaardekwaliteit op basis van vers gras analyses
- Effect van handelen op het vlak van bemesten, maaien, weiden, bloten en beregenen

Zo'n groeivoorspelling is gewenst voor gangbaar grasland, maar ook voor specifieke grasrassen, klavers en kruiden en kruidenrijk grasland.

### Perspectief

Het combineren van alle data en het ruimtelijk 'over elkaar leggen' van kaartlagen met data, leidt uiteindelijk tot een app die grasgroei voorspelt. Deze app kan de boer gebruiken bij het managen van zijn grasland. Een prototype applicatie 'GrasSignaal' is reeds ontwikkeld en wordt nu getest. De app combineert basisgegevens met perceelsspecifieke metingen, wat een grote meerwaarde oplevert. De volgende stappen zijn het vangen van de gevarieerde vormen van graslandgebruik in een digitale graslandkalender (voor het vastleggen van data) en het voorspellen van de groei van diverse grassen, klavers en kruiden.



## Welk onderzoek is nodig?

Om de metingen op de percelen te combineren in een model voor grasgroei, moeten we onder meer weten wat de productie van diverse grassen en kruiden is in relatie tot bemesting en vochtvoorziening. Door gebruik te maken van een 'multi-layer-approach' kunnen generieke informatie, gemeten biomassa en effect van handelen gecombineerd worden. Om over nog meer databronnen te kunnen beschikken, is een verdere digitalisering nodig. Data die we willen toevoegen zijn bijvoorbeeld: waar grazen koeien, hoeveel vreten ze, hoe groot zijn de weideresten en hoe groeien deze verder?



## Ideeën voor onderzoeksprojecten

- Relatie tussen de opbrengsten van verschillende soorten grasland en spectrale lichtreflectie (drone- en satellietbeelden) en de grashoogte die gemeten wordt met plaatmeters, Lidar en ultrasone sensoren.
- Grasopname gerelateerd aan de koe-activiteit die gemeten wordt met poot- en oorsensoren.
- Gebruik van sensoren voor het meten van temperatuur en vochttoestand van de bodem en grondwater- en slootpeilen.
- CGO-onderzoek als basis voor detailonderzoek naar worteldiepte, persistentie (de mate waarin een grassoort standhoudt) en de opbrengst en kwaliteit van specifieke grassoorten en -rassen.
- Ontwikkelen van nieuwe methodieken voor het vaststellen van schade en het herstel van de graszode bij extreme weersomstandigheden of muizen.

## Lopende trajecten

- [Ruwvoer, Bodem en Kringlooplandbouw](#)
- [Precisielandbouw 4.0](#)
- [Graslandmanagement Praktijk voor reductie CH<sub>4</sub> en NH<sub>3</sub>](#)
- [Digital Twins](#)
- [CGO-voedergrassen](#)

# Vers gras als basis voor het rantsoen

Lagere uitstoot en beter sturen op kwaliteit



Vers gras is een essentieel onderdeel van de kringloop op het melkveebedrijf. Het krijgt als 'eiwit van eigen land' weer een prominentere rol in het rantsoen. De kwaliteit en samenstelling van vers gras kan sterk variëren. Het graslandmanagement en de bijvoeding bieden sturingsmogelijkheden om emissies te verminderen en voeropname te reguleren.

## Relatie met de praktijk

Vers gras kent veel variatie door het jaar heen. Een boer wil graag compenseren voor die variatie, bijvoorbeeld via de rantsoensamenstelling (schuiven in verhouding kuil - vers - bijvoeding) of door de melkproductie te laten pieken zodat de meeste melk wordt geproduceerd op het rantsoen met de laagste emissies. Hierbij moet goed rekening gehouden worden met de behoeften en opnamecapaciteit van de koe. Met weiden kunnen zowel ammoniak- als methaanemissies worden verlaagd. De meeste ammoniakemissies zijn afkomstig uit de (melk)stal, waar mest en urine samenkomen. Ook bij veel uren weidegang moet daarom nagedacht worden over management en hygiëne van de stal. Het moment van weiden gedurende het seizoen en de hoogte van het gras bij inscharen zijn van invloed op de methaanemissies.



### Eiwit en emissies van vers gras: complexe interacties

Weidegras geeft ten opzichte van ingekuild gras waarschijnlijk een lagere ammoniakemissie per kg melk. Dat komt omdat in de weide een kleiner deel van de uitgescheiden stikstof daadwerkelijk vervluchtigt. Vers gras bevat meer verteerbaar eiwit en de eiwitopname is hoger. Het is zoeken naar de optimale balans, om de ammoniakemissies zo klein mogelijk te houden bij een hoog eiwitgehalte in het rantsoen. Sturen kan via het eiwitgehalte in de bijvoeding.

### Welk onderzoek is nodig?

We willen emissies én melkproductie beter kunnen sturen bij veel vers gras in het rantsoen. Rantsoenoptimalisaties door het jaar heen kunnen het resultaat van de Kringloopwijzer verbeteren, met een efficiënter nutriëntengebruik op jaarbasis. De weersomstandigheden zijn een hele belangrijke randvoorwaarde voor weidegang. Een vraag is bijvoorbeeld hoe je gebruik kan maken van de seizoensvariatie. Ook het effect van meer weiden op verschillende grondsoorten moet nader onderzocht worden. Wat gebeurt er bijvoorbeeld met lachgasemissies en nitraatuitspoeling op verschillende grondsoorten?

### Perspectief

De melkveehouder weet in de toekomst hoe het voeren van meer vers gras de ammoniak- en broeikasgasemissies op bedrijfsniveau beïnvloedt. Hij kan sturen op melkproductie en emissies via zijn graslandmanagement. Ook kan de boer anticiperen op seizoensgebonden mogelijkheden. Het afkalfpatroon wordt bijvoorbeeld aangepast aan de piekproductie van melk in het gewenste seizoen. Jaarrond binnen de randvoorwaarden blijven, betekent opvangen van emissiepieken door goede managementinformatie en sturing. De boer weet of er bij meer vers gras ook minder kuilgras gevoerd moet worden, of dat de totale grasopname kan stijgen. Flexibele systemen bieden de melkveehouder de mogelijkheid om direct te kunnen reageren op veranderende voorwaarden of nieuwe maatregelen.



## Ideeën voor onderzoeksprojecten

- Scenariostudie naar rantsoenoptimalisatie binnen de randvoorwaarden voor milieu, maatschappij en economie.
- Gevoeligheidsanalyse: welke impact heeft variatie in vers gras?
- Combinatie van kennis uit twee bovenstaande onderzoeken in scenariostudie naar (management)oplossingen op bedrijfsniveau.

## Lopende trajecten

- Modelvalidatie impact vers gras op CH<sub>4</sub> emissie en TAN-excretie
- Klimaatenvelophe 2020-2023
- Graslandmanagement Praktijk voor reductie CH<sub>4</sub> en NH<sub>3</sub>
- Feed4Foodure



## Voor meer informatie en contact

Bert Philipsen

T 0320 - 29 34 49

E bert.philipsen@wur.nl

Cindy Klootwijk

T 0317 - 48 42 38

E cindy.klootwijk@wur.nl

Roselinde Goselink | programmaleider

T 0317 - 48 07 05

E roselinde.goselink@wur.nl

Volg ons nieuws op



Wageningen Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

Wageningen Livestock Research is onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) en is geregistreerd bij de Kamer van Koophandel onder nummer 09098104.

Het instituut is NEN-EN-ISO 9001:2008 gecertificeerd.

Wageningen Livestock Research

P.O. Box 135

6700 AC Wageningen

The Netherlands

[info.livestockresearch@wur.nl](mailto:info.livestockresearch@wur.nl)

[www.wageningenUR.nl/livestockresearch](http://www.wageningenUR.nl/livestockresearch)

Productie: Wageningen University & Research,

Communication Services

Fotografie: Wageningen Livestock Research, Shutterstock.com