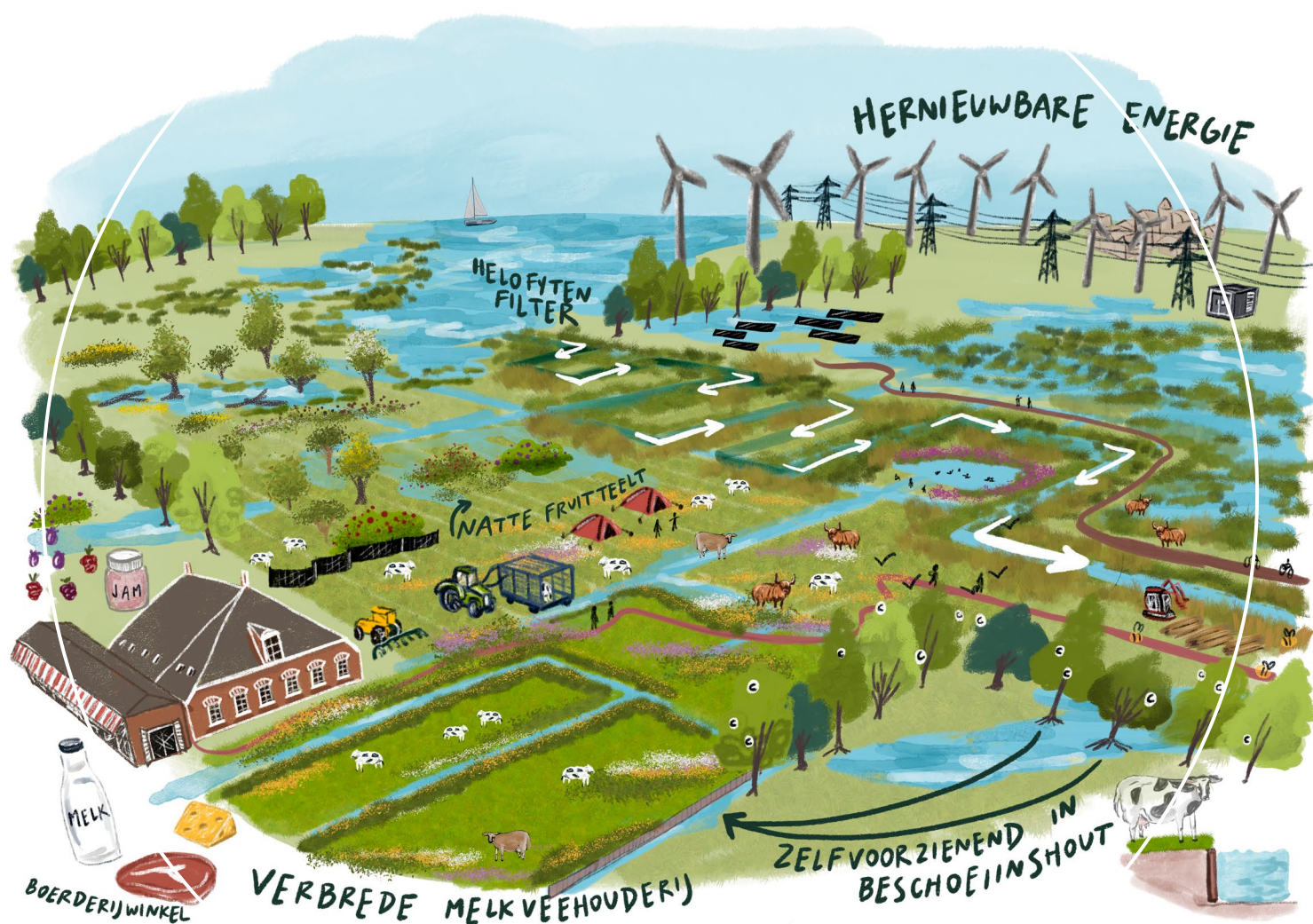


# Toekomstige landgebruiksvormen voor laagveengebieden



WAGENINGEN  
UNIVERSITY & RESEARCH

wur.nl



---

## Colofon

### Auteurs

WENR: Roxane Bradaczek, Daan Verstand, Xiaolu Hu, Herman Agricola, Jeroen Sluijsmans,  
WPR: Marc Ravesloot

### Visualisaties

Natasha Sena

### Vormgeving

Daniëlle Ooms

### Datum

Mei 2024

### Projectcode

BO-60-001-005

---

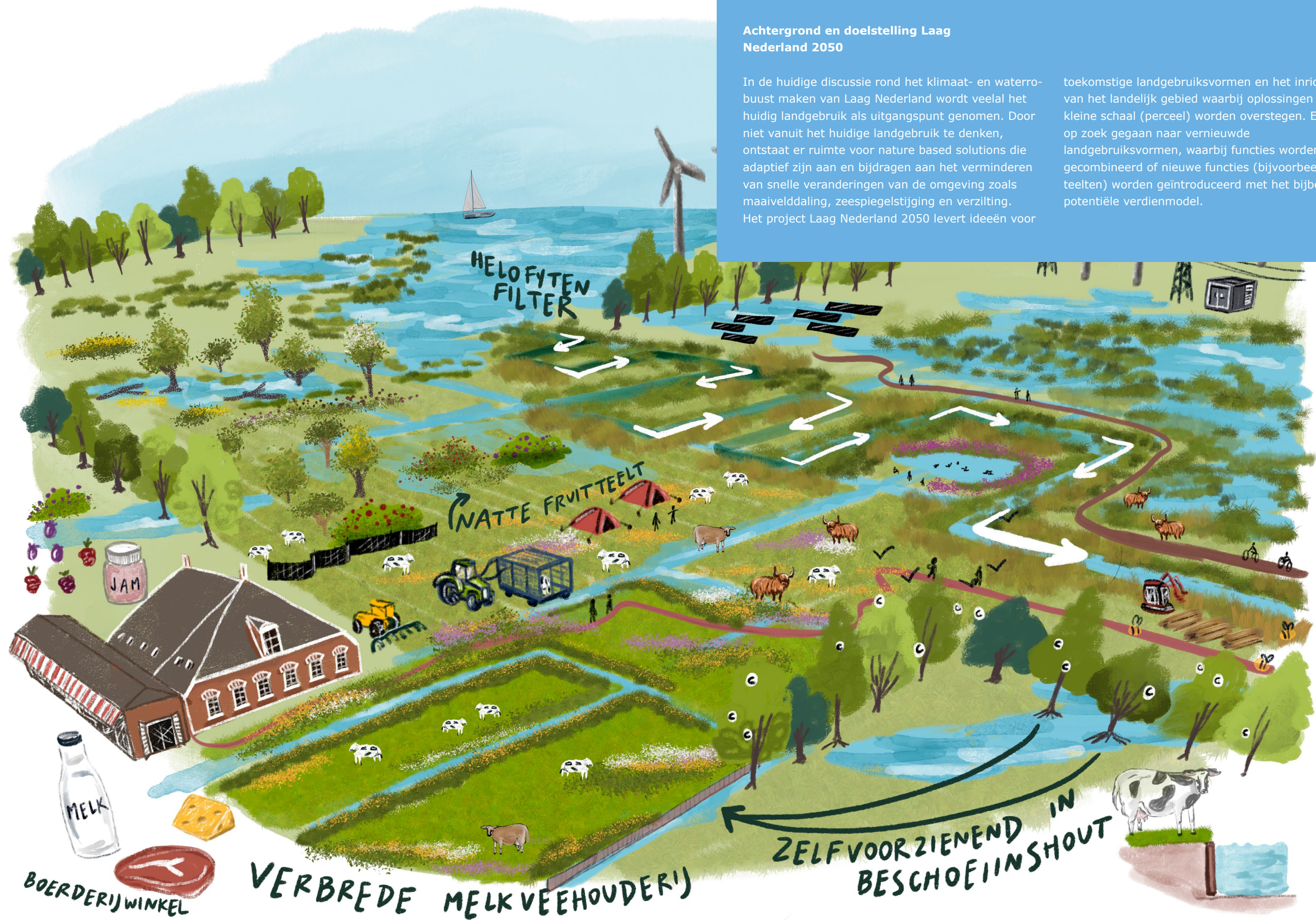
Deze brochure presenteert mogelijk nieuwe landgebruiksvormen voor vernatte veenweidegebieden. Ze zijn vanuit de context van het voorbeeldgebied Friesland uit het het Laag Nederland 2050 project opgesteld (<https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/kennisonline-onderzoeksprojecten-lnv/soorten-onderzoek/kennisonline/laag-nederland-2050.htm>) en dienen ter inspiratie voor belanghebbenden. De vormen zijn naast Friesland, mogelijk ook toepasbaar in andere veenweide gebieden. Per landgebruiksvorm wordt het idee omschreven, worden verwachte ecosystemendiensten gepresenteerd, wordt er ingegaan op in wat voor fysische omstandigheden dit past, worden suggesties gegeven voor mogelijke gewassen en zijn uitdagingen en aanbevelingen benoemd.

## Inhoud

Productie van vruchtdragende gewassen op niet minerale gronden bij hoog waterpeil	6
Regionaal zelfvoorzienend in beschoeiinghout	8
Landbouw als motor mét Nieuwe Energie als financier	10
Waterberging vergroten met Nieuwe Energie als financier	12
Helofytenfilters op regioniveau	14
Hakhoutproductie bij hoge waterstanden	16
Inheemse veengewassen (her)ontdekt	18
Aangepaste melkveehouderij	20
Vezelproductie op natte veengronden	22

---





### Achtergrond en doelstelling Laag Nederland 2050

In de huidige discussie rond het klimaat- en waterrobuust maken van Laag Nederland wordt veelal het huidige landgebruik als uitgangspunt genomen. Door niet vanuit het huidige landgebruik te denken, ontstaat er ruimte voor nature based solutions die adaptief zijn aan en bijdragen aan het verminderen van snelle veranderingen van de omgeving zoals maaiveldddaling, zeespiegelstijging en verzilting. Het project Laag Nederland 2050 levert ideeën voor

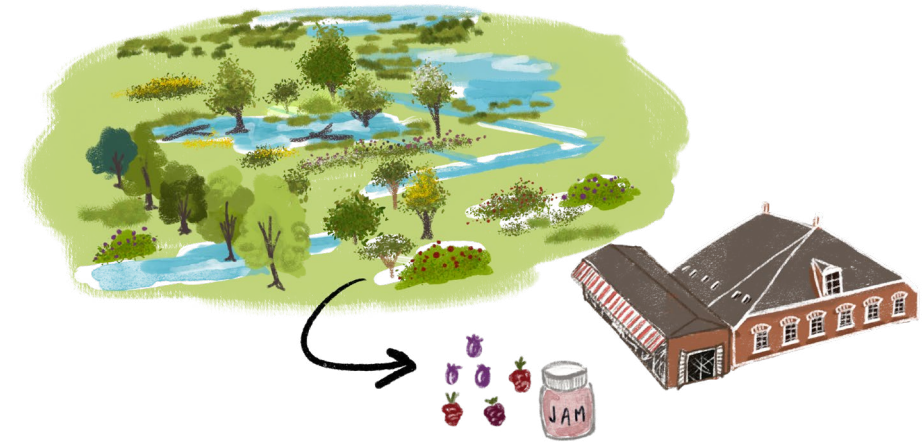
toekomstige landgebruiksvormen en het inrichten van het landelijk gebied waarbij oplossingen op kleine schaal (perceel) worden overstegen. Er wordt op zoek gegaan naar vernieuwde landgebruiksvormen, waarbij functies worden gecombineerd of nieuwe functies (bijvoorbeeld teelten) worden geïntroduceerd met het bijbehorende potentiële verdienmodel.



# Productie van vruchtdragende gewassen op niet minerale gronden bij hoog waterpeil

Fruitteelt is traditioneel gebonden aan rijkere gronden (klei of leem). Momenteel is circa 85% van de Nederlandse fruitteelt gevestigd in Zeeland, Noord-Holland en Gelderland (de Betuwe). De overige 15% van de productie vindt plaats langs de Maas in Noord Limburg en Brabant. Er zijn ook fruitgewassen die op niet minerale gronden en onder natte teeltoomstandigheden kunnen groeien, zoals in veengebieden met hoog water. Verschillende bedrijfssystemen zijn denkbaar en vragen om nader onderzoek. De voorgestelde houtige gewassen kunnen als biologische productiesysteem een bijdrage aan de

nectar en stuifmeelbeschikbaarheid van het gebied opleveren. De insectendiversiteit van bijvoorbeeld wilde bijen zou hiervan profiteren. Een voedselbosvariant zou de structuurrijkdom, het koeffect en CO<sub>2</sub>-vasthoud-capaciteit van het landschap verhogen en mogelijkheden voor agro-recreatie en belevingstuinbouw bieden. Een zelfpluktuinvariant kan een bijdrage opleveren aan de connectie tussen burgers en voedselproductie. Een verdere optie is een intensief (klein)fruit productiesysteem. De mogelijkheden in productdifferentiatie zijn hoog met verse consumptie, sappen, chutney's, jam's, likeuren of gedroogd fruit.



## Verwachte ecosystemediensten (expert inschatting vooraf)



### Passend voor:

- Fysische kenmerken van het gebied: bodems voedselarm tot voedselrijk, zuur tot neutraal bodems (verschilt per voorgesteld gewas)
- Waterstanden: -40 tot 0 cm onder maaiveld
- Schaalniveau: Bedrijfsniveau (als uitgangsmateriaal geselecteerde variëteiten), gebiedsniveau (soorten)

## Suggesties voor fruitgewassen en productdifferentiatie mogelijkheden

Nederlandse naamtabel	Wetenschappelijke naam	Productdifferentiatie mogelijkheden
Grootvruchtige krent	<i>Amelanchier alnifolia</i>	
Zwarte appelbes	<i>Aronia melanocarpa</i>	voedsel (in sap en gelee, vriesvruchten, yoghurts, likeuren, ijs, pralines), medicijn (anthocyanin), grondstof (pectine, natuurlijke kleurstoffen)
Kruipende dwerg kornoelje	<i>Cornus canadensis</i>	
Japane grootbloemige kornoelje	<i>Cornus kousa</i>	
Blauwe honingbes	<i>Lonicera caerulea</i>	
Arctische framboos	<i>Rubus arcticus</i>	
Blauwe bes	<i>Vaccinium angustifolium</i>	
Lepeltjesheide/ cranberry	<i>Vaccinium macrocarpon</i>	voedsel (gedroogd of in sappen, koek en saus. Rijk aan vitamine C), medicijn, decoratie
Kleine veenbes	<i>Vaccinium oxycoccus</i>	voedsel (in sap, jam, koek), medicijn, decoratie, grondstof/kleurstof
Fruitleijsterbes	<i>x Sorbaronia fallax CV's</i>	

### Traditioneel of vernieuwend?

De meesten van de suggesties voor fruitgewassen zijn nieuw voor de teelt op Nederlandse veengronden. Alleen cranberries worden op Terschelling sinds de jaren 1940 gekweekt, tot 30 jaar geleden vond het oogsten per hand plaats. De Cranberrycultuur op Terschelling is ondertussen opgenomen als UNESCO immaterieel erfgoed. De tabel is bedoeld ter inspiratie en is niet uitputtend. De genoemde soorten zijn echter wel geschikt voor teelt op niet minerale bodems.

### Uitdaging en aanbevelingen

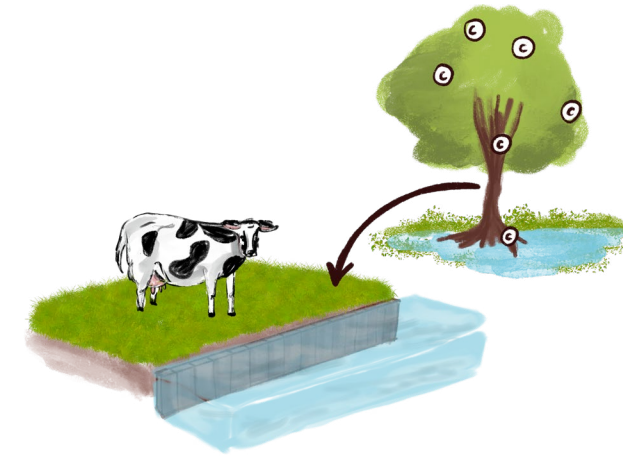
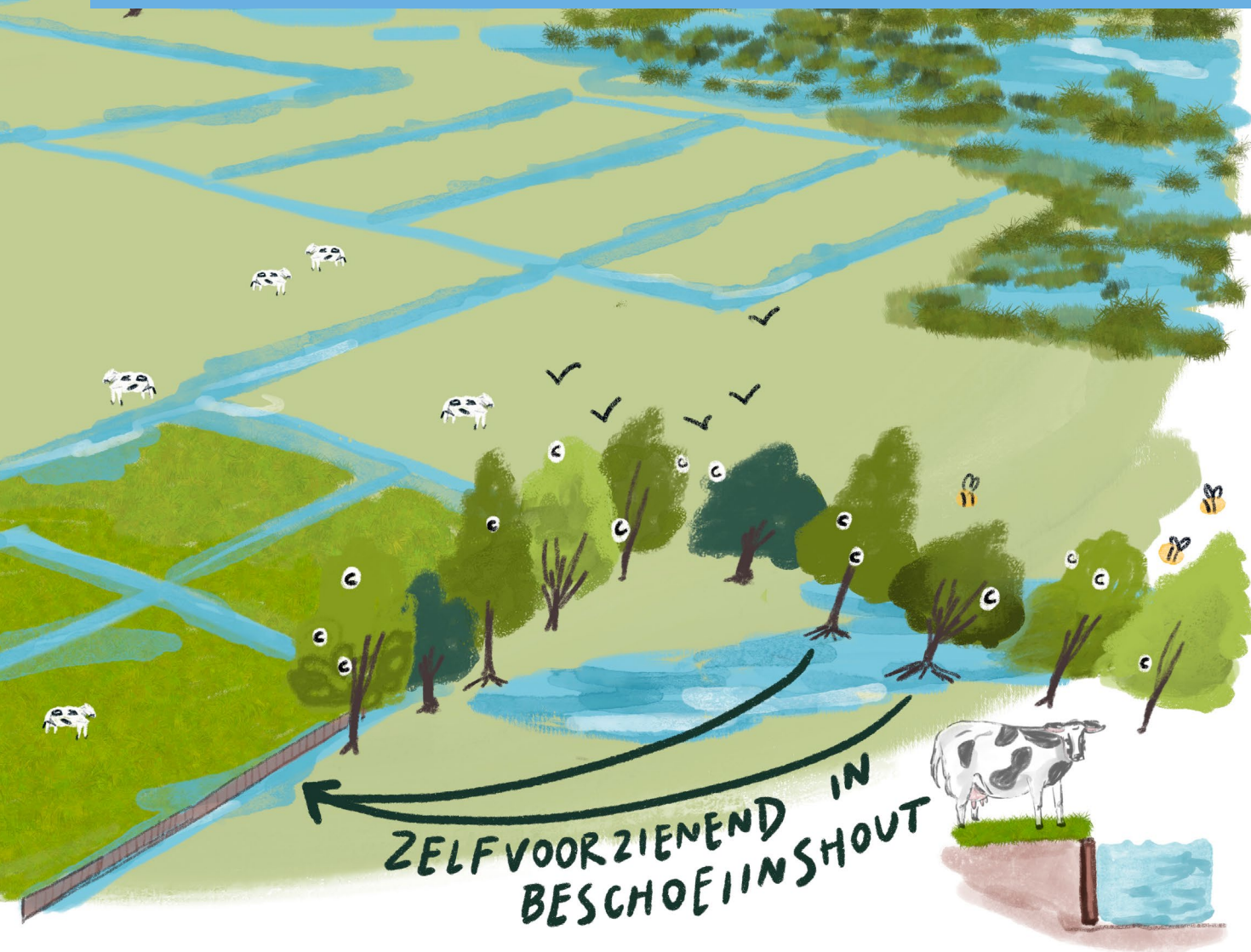
Voor de genoemde gewassen voor natte veengronden zijn geen productiedata bekend, maar ook nog geen smaakprofielen, (korte) regionale afzetketens en economische evaluaties ontwikkeld. Deze vormen van nieuwe fruitteelt biedt kansen, maar vraagt derhalve ter ondersteuning in een fieldlab voor verdere ontwikkeling met geïnteresseerde ondernemers.



# Regionaal zelfvoorzienend in beschoeiinghout

Om het watersysteem op orde te krijgen en te voldoen aan de CO<sub>2</sub> emissieopgaven staat Friesland voor de uitdaging om waterpeilen te verhogen van -20 tot -40cm onder maaiveld (zie figuur 1). Een van de verwachte negatieve effecten van peilverhoging is het afkalven van perceelranden door weidend vee dat water uit de sloten drinkt (zie figuur 2). Dit zal leiden tot een blijvende afname van de oppervlakte van de percelen en dus minder ruimte voor beweiding en een afname van de ruwvoerproductie. Er ligt daarom een opgave om een natuurlijke walbeschoeiing te realiseren die slootkanten tegen afkalving beschermt. Door een productiesystemen te ontwikkelen met

boomsoorten die rechte stammen produceert die bij hoge waterstanden kunnen groeien, kan het boezemgebied van Friesland zelfvoorzienend worden voor beschoeiinghout (zie figuur 3). Deze landgebruiksvorm biedt als bijkomend voordeel dat de hakhoutpercelen extra CO<sub>2</sub> vast leggen naast de CO<sub>2</sub>-reductie als gevolg van het hogere waterpeil. Hakhoutpercelen, in het bijzonder de boomkronen en wortels als biotopen voor vogels en insecten zorgen bovendien voor versterking van de biodiversiteit. Hakhoutpercelen zorgen daarnaast voor schaduw voor vee en voor afkoeling door verhoogde evapotranspiratie.

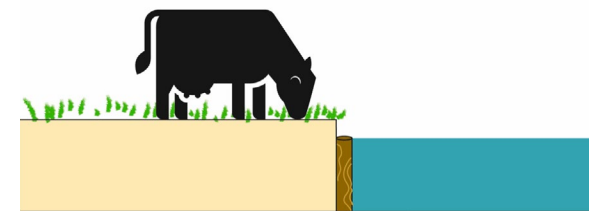


## Verwachte ecosystemendiensten (inschatting vooraf)



## Passend voor:

- Fysische kenmerken van het gebied: oligotrophe tot eutrophe, zure tot basische bodems
- Waterstanden: - 40 cm tot 0 cm onder maaiveld
- Schaalniveau: Bedrijfsniveau (uitgangsmateriaal geselecteerde variëteiten en niet inheemse soorten), Gebiedsniveau (inheemse soorten)



## Mogelijke boomsoorten voor aanvullend beschoeiinghout

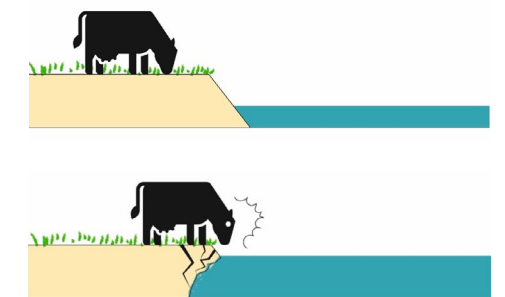
Wetenschappelijke naam	Nederlandse benaming	Opmerking
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	geschikt en gebiedseigen boomsoort
<i>Alnus spaethii</i>	Japane kausische els	niet inheemse boomsoort
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	Chinese mammoetboom	niet inheemse boomsoort
<i>Taxodium discichum</i>	Moerascypres	niet inheemse boomsoort

## Traditioneel of vernieuwend?

*Alnus glutinosa* is een algemeen voorkomende gebiedseigen boomsoort in Friesland. De soort vormt een dominante soort in verlandingsprocessen van open veenweidegebieden. Daarnaast wordt de soort als geriefhout gebruikt in houtwallen in Friesland op de lager gelegen nattere gronden. De andere drie genoemde mogelijke boomsoorten zijn nieuw voor de veenweidegebieden in Friesland. Dit betreft het innovatieve gedeelte van het idee, waarbij soorteigenschappen de keuze aangeven. Deze soorten passen niet in de nabijheid van bestaande natuurgebieden, omdat het geen gebiedseigen soorten betreft.

## Uitdaging en aanbevelingen

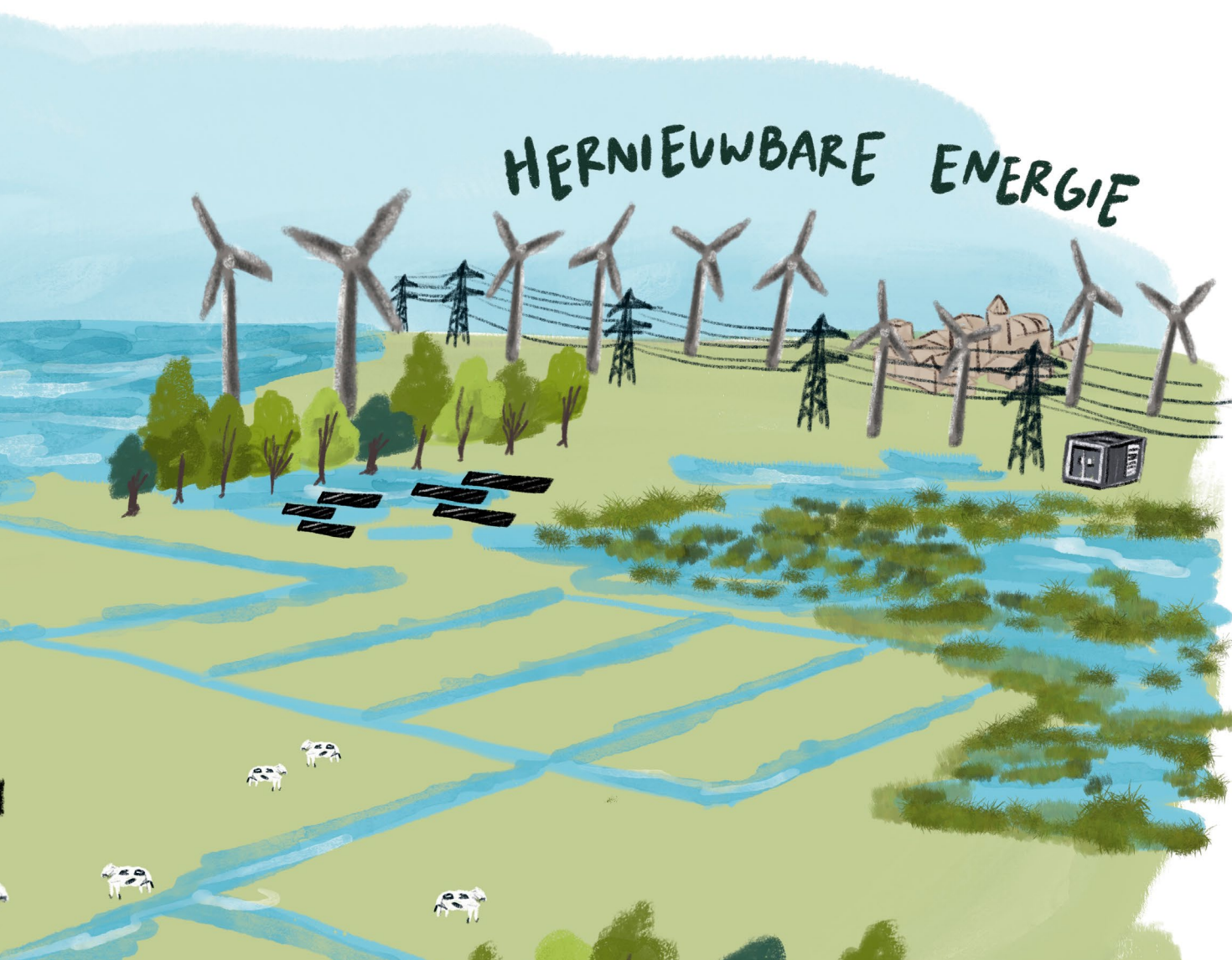
Uit algemene ervaringen met het planten van bomen kunnen veel voordelen van deze landgebruiksvorm voor klimaat en milieu worden afgeleid. Het ontbreekt aan basisgegevens over groei, productiviteit etc. voor bovengenoemde nieuwe soorten onder deze bodem water condities geteeld. Het verdient aanbeveling om de genoemde gewassen teeltkundig te toetsen in een field lab.



Bij stijgende waterpeilen worden vaak oeverkanten, die ineens onder water liggen, uitgespoeld. Dit is met name een groot risico als koeien met hun hoeven de oeverkanten aftrappen en kan tot landverlies voor de boer voeren. Oeverbeschoeiing kan dit voorkomen.

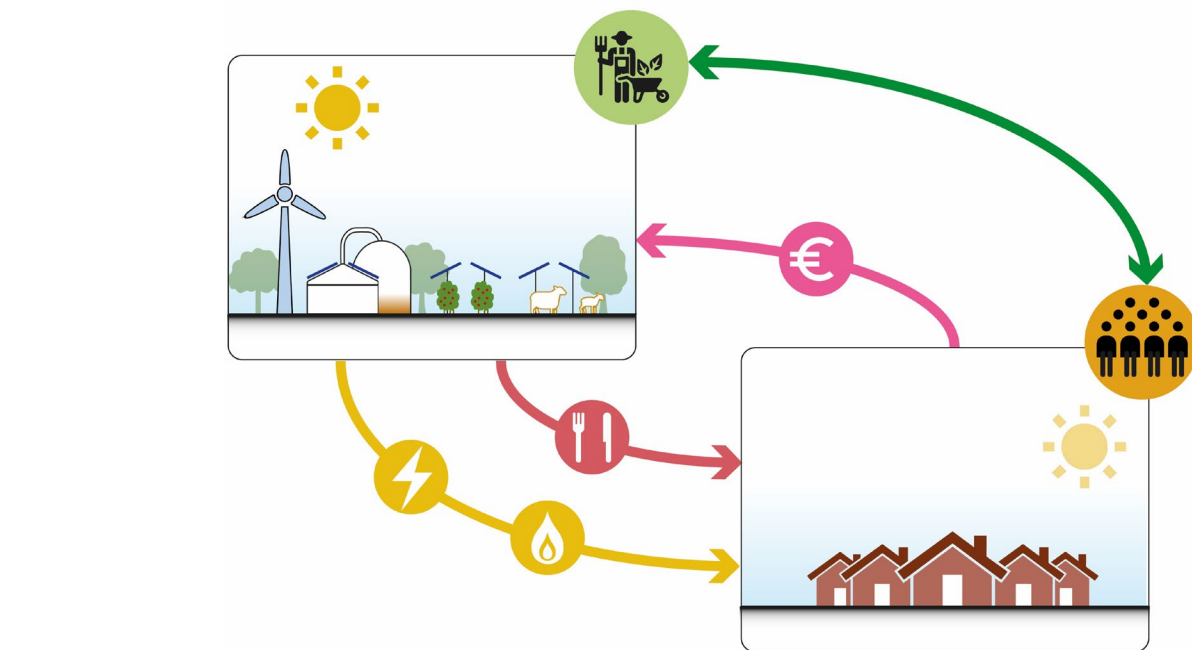


# Landbouw als motor mét Nieuwe Energie als financier



Landbouwtransitie en energietransitie kunnen elkaar versterken op het agrarisch bedrijf. Boeren hebben de ruimte en groene grondstoffen in handen waarmee ze hernieuwbare energie voor de samenleving kunnen produceren. Dat levert een nieuwe bron van inkomsten. In 2023 produceerden 12% van de boeren in Nederland al duurzame energie voor derden. Het potentieel van deze verbrede landbouw is groot. Dit draagt bij aan inkomenszekerheid van agrarische ondernemingen. De energieopbrengst op het eigen erf dient ter compensatie van verlies door bijvoorbeeld landverlies door verhoogde waterpeilen of verlaagde aantal GVE/h en/of voor herinvestering in

ecosysteemdiensten. Uit opinieonderzoek onder meer dan 1.000 boeren in Nederland (2023) blijkt dat circa 52% van de boeren dergelijke combinaties nu al ziet zitten. Het idee is om via concept van energie-neutrale dorpen een sneeuwbaaleffect op gang te brengen. In Duitsland is zo'n beweging succesvol. Ook in Nederland zijn er al praktijkvoorbeelden zoals Energieneutraal Ameland. Hun lessen en die van anderen worden meegenomen, daarop wordt voortgebouwd en grenzen worden verlegd. Boeren en energie coöperaties zitten aan het stuur, ondersteund door kenniswerkers.



## Verwachte ecosysteemdiensten (inschatting vooraf)



## Toepassingsmogelijkheden: drie voorbeelden

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>Met nieuwe energie naar een circulair melkveebedrijf (diverse bedrijven, o.a. in ReFerm)</b></p> | <p><b>Monomest vergisting/stalvloeren met stikstof terugwinning</b><br/>Motief agrariërs: van emissies naar hergebruik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methaan terugwinning voor groen gas/elektriciteit</li> <li>• Stikstof terugwinning in een kunstmestvervanger</li> <li>• Mineraal arme organische stof voor een gezonde bodem</li> </ul> <p>Bron: <a href="https://referm.nl/">https://referm.nl/</a></p>   |
| <p><b>Met nieuwe energie natuurinclusief en milieu versterkt (Zonnepark Culemborg)</b></p>             | <p><b>Zon-op-staldaken én verticale PV panelen op land met grasproductie, ontwikkeld door boer en energie coöperatie.</b><br/>Motief agrariër:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiering asbestsanering staldaken van het melkveebedrijf en méér natuurinclusief (o.a. patrijzen)</li> </ul> <p>Motief energie coöperatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokale duurzame energieopwekking</li> </ul> <p>Bron: <a href="https://vrijstadenergie.nl/zonneprojectdenheuvel/">https://vrijstadenergie.nl/zonneprojectdenheuvel/</a></p> |
| <p><b>ECCO: Lokale energie van boeren (Interreg)</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Door als boeren en burgers samen te werken in een energiecoöperatie kun je de optimale locatie voor bijvoorbeeld zonnepanelen en windmolens zoeken en samen profiteren van de opbrengsten.</li> <li>• Voorbeeld Coöperatie Duurzame Energieketen De Baronie</li> </ul> <p>Bron: <a href="https://www.zito.nl/projecten/ecco">https://www.zito.nl/projecten/ecco</a></p>   |

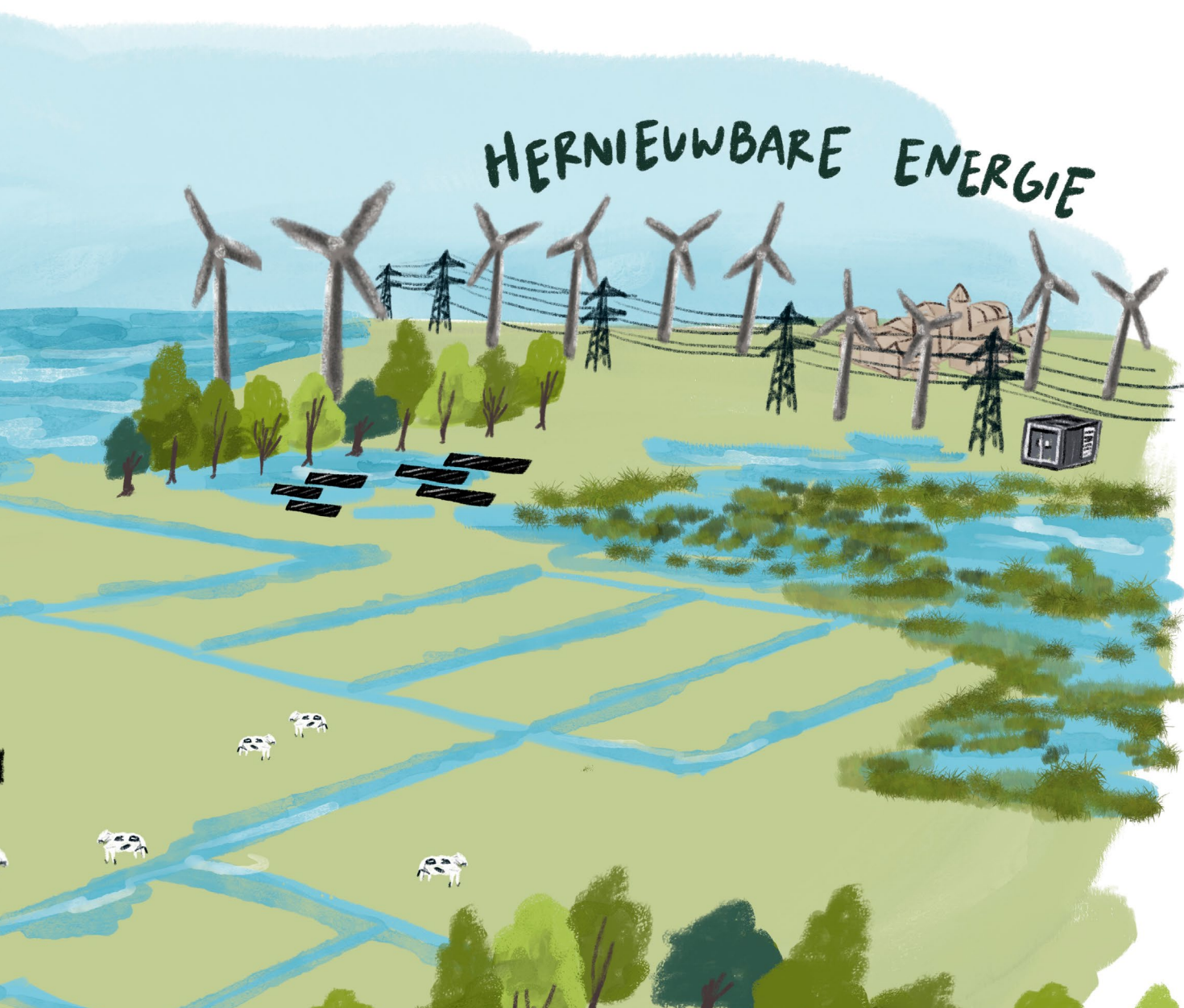
## Uitdaging en aanbevelingen

Harmonisch inpassen van hernieuwbare energie in het Friese landschap én samenleving, met nieuwe fysieke en sociaal-economische ontwerpen op gebiedsniveau. In een coöperatief planproces met boeren en burgers aan het stuur voor optimaal draagvlak en maximaal lokaal eigendom, en wetenschappers om de lessen van elders in te brengen en 'lessons learned' te delen.

Technisch/financieel kan al veel. Laat je inspireren, en doe het samen!

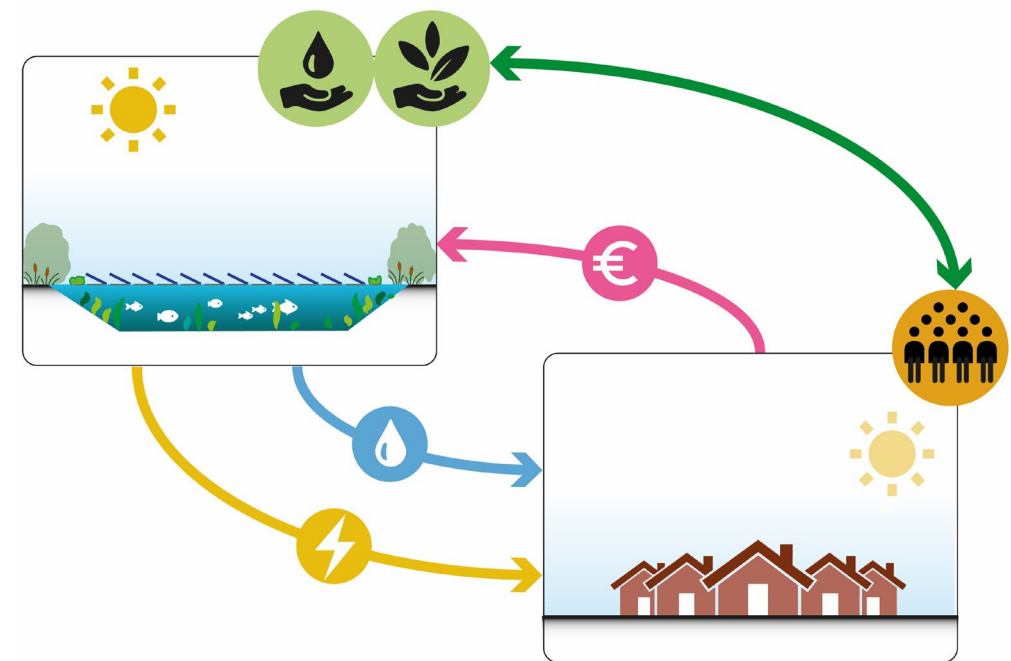


# Waterberging vergroten met Nieuwe Energie als financier



Deze vorm van nieuw landgebruik past bij agrarische ondernemingen waar door waterpeilverhoging op bepaalde percelen de huidige landbouw opgegeven wordt en de inkomsten af zullen nemen. Dat verlies aan inkomen kan gecompenseerd worden door het opwekken van hernieuwbare energie, bijvoorbeeld met drijvende zonneparken. Hernieuwbare energie opwekking maken we ten dienste van méér waterberging en nieuwe natuur:

- Met een energiemix op de maat van het gebied, en als financiële hefboom voor de transformatie naar meervoudig landgebruik
- In een coöperatief planproces met waterschap, boeren en burgers (energiecoöperaties) aan het stuur voor optimaal draagvlak en maximaal lokaal eigendom
- Inkomsten uit energieopwekking investeren in het gebied voor bijvoorbeeld maatregelen voor waterberging, biodiversiteit, inkomstenderving, en/of andere sociaal maatschappelijke behoeftes



## Verwachte ecosystemendiensten (inschatting vooraf)



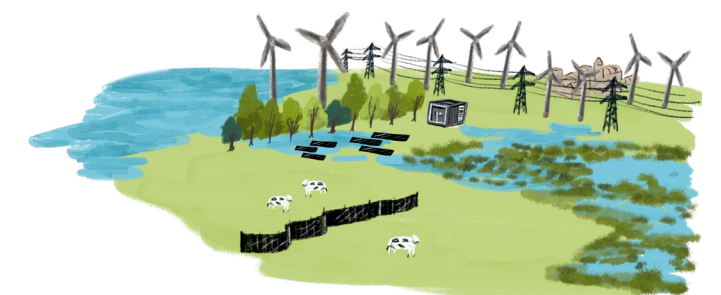
## Toepassingsmogelijkheden

- Voorbeeld 1: Drijvende zonnepanelen op water in een coöperatief planproces** Waterberging/drinkwaterproductie in combinatie met hernieuwbare energie opwekking. Bijvoorbeeld in retentievijvers en polders waar het waterpeil sterk omhoog gaat
- Voorbeeld 2: Waterberging in nieuwe natte natuur in een coöperatief proces** Nieuwe natte natuur met waterberging en recreatie in een multifunctioneel ontworpen landschapspark, waarin duurzame energie-opwekking harmonisch is ingepast.

## Uitdaging en aanbevelingen

Harmonisch inpassen van hernieuwbare energie in het Friese landschap. Het verdient aanbeveling, hiervoor nieuwe (energie)landschaps ontwerpen op gebiedsniveau te maken. In een coöperatief planproces met boeren en burgers aan het stuur voor optimaal draagvlak en maximaal lokaal eigendom, en wetenschappers om de lessen van elders in te brengen en 'lessons learned' te delen.

Technisch/financieel kan al veel. Laat je inspireren, en doe het Samen!



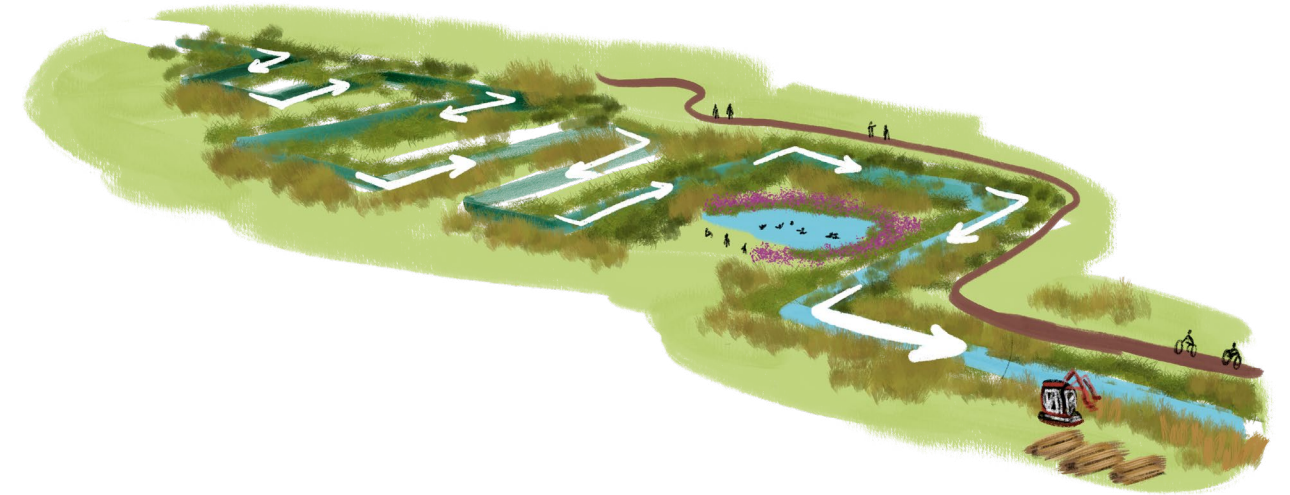


# Helofytenfilters op regioniveau



Door veranderde regenpatronen, minder neerslag en minder wateraanvoer vanuit het Europese achterland zal in de toekomst het beschikbare watervolume om het Friese boezemgebied 'door te spoelen' naar verwachting afnemen. De kwaliteit van het oppervlaktewater zal daardoor naar verwachting ook minder worden, hogere concentraties aan fosfaat en nitraat zullen namelijk voor verdergaande eutrofiering zorgen. Ontwikkeling van helofytenfilters op regionale schaal biedt interessante mogelijkheden om dit tegen te gaan met 'meekoppelkansen' voor andere gebiedsfuncties. Grootschalige helofytenfilters kunnen gebiedswater gelijktijdig vasthouden en zuiveren. Door in- en uitlaat te monitoren kunnen de effecten worden bijgehouden voor waterkwaliteit en

-kwantiteit. Regionale helofytenfilters zijn in feite waterlandschappen met geschikte planten die tegen overstrooming kunnen zoals lisdodde, miscanthus, bies en riet. Het gebied op deze manier ontwikkelen kan helpen biodiversiteit te versterken, de waterlandschappen kunnen bijvoorbeeld dienen als rust- voedsel- en broedplaats voor (trekkende) vogels, vissen en amfibieën. Daarnaast kunnen waterplanten als lisdodde worden geoogst voor biobased vezels waarmee het landschap een nieuwe productiefunctie krijgt. Het gebied is bovendien geschikt voor extensieve recreatie en als proeftuin kan het informatie geven voor educatie bijvoorbeeld over effecten van waterberging als maatregel tegen klimaatverandering.



## Verwachte ecosystemendiensten (inschatting vooraf)



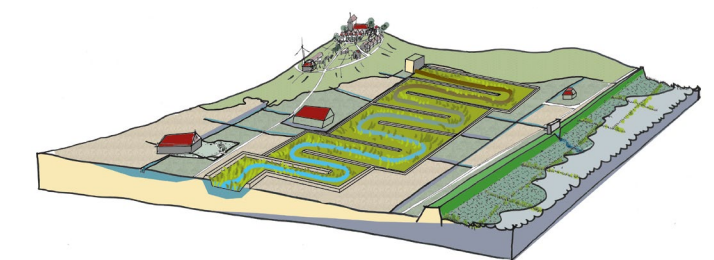
## Passend voor:

- Fysische kenmerken van het gebied: voedselarm tot voedselrijk, zure tot basische bodems
- Waterstanden: -30 tot +15 cm
- Schaalniveau: Gebiedsniveau (waterzuivering door de helofytenfilter zelf), Bedrijfsniveau (productie van riet, leveren van ecosystemendiensten).

## Suggesties voor filtergewassen

Latijnse naam	Nederlandse naam
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Mattenbies
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Ruwe bies
<i>Phragmites australis</i>	Riet
<i>Carex spp.</i>	Zegge
<i>Typha spp.</i>	Lisdodde

## Illustratie van het idee



## Uitdaging en aanbevelingen

- De werking van een helofytenfilter op bedrijfsniveau is wetenschappelijk reeds bewezen en bekend
- De uitdaging is het systeem op landschapsschaal te realiseren op een manier dat het systeem een inlaat en een uitlaat heeft (labyrinthopbouw)
- Naast maatschappelijke meerwaarde door prestaties zoals waterzuivering en verhoogde biodiversiteit levert deze landgebruiksvorm verdienmodellen door het oogsten van riet en de verdere verwerking tot materialen voor de biophylic bouwsector.



# Hakhoutproductie bij hoge waterstanden



Bij hoge waterstanden kunnen verschillende soorten bomen goed groeien. Deze bomen kunnen onder andere medicinale toevoegingen, biomassa als brandstof, hout en andere grondstoffen opleveren. Bovendien infiltreren ze water in de bodem, kunnen ze dienen als bescherming tegen overstromingen en vergroten ze de verkoelende werking in het landschap door verdamping en schaduw. Hakhoutpercelen geven een hoge biologische

dynamiek. Goed geplande natte bossen kunnen blijven dienen als recreatielandschap. Met hun ondergelopen wortelsystemen en boomkronen bieden de bomen in natte bossen waardevolle leefgebieden en dienen als stepping stone in het landschap, waardoor ze een bijdragen aan het behoud van biodiversiteit kunnen leveren. Dieren gebruiken de bossen ook als foerageer- en overwinteringsgebied.

## Verwachte ecosysteemdiensten (inschatting vooraf)



### Passend voor:

- Fysische kenmerken van het gebied: voedselarm tot voedselrijk, zure tot basische bodems
- Waterstanden: -50 tot +30 cm
- Schaalniveau: afhankelijk van beheersysteem, bedrijfsniveau en gebiedsniveau

### Suggesties voor bomen:

Latijnse naam	Nederlandse naam	Inheems/uitheems
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	Inheems
<i>Ulmus glabra Mill.</i>	Ruwe iep	Inheems
<i>Ulmus minor</i>	Gladde iep	Inheems
<i>Ulmus xhollandica</i>	Hollandse iep	Inheems
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es	Inheems
<i>Populus nigra</i>	Zwarte populier	Inheems
<i>Populus xcanescens</i>	Canadese populier	Inheems
<i>Eucommia ulmoides</i>	Gummiboom	Uitheems
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	Chineese moerascypres	Uitheems
<i>Nyssa aquatica</i>	Tulepoboom	Uitheems
<i>Sequoia sempervirens</i>	Kustmammoetboom	Uitheems
<i>Squoidendron giganteum</i>	Mammoetboom	Uitheems
<i>Taxodium distichum</i>	Moerascypres	Uitheems

## Een duurzaam, economisch perspectief

Het idee sluit aan bij de beleidsopgave van de provincie Friesland om door boomproductie zoveel mogelijk koolstof vast te leggen (Bossenstrategie).

### Uitdaging en aanbevelingen

- Sommige van de boomsoorten in de tabel, zoals de moerascypres zijn uitheems en komen en uit een ander klimaatregime, maar zijn qua gemiddelde toekomstige jaartemperatuur klimaatadaptief.
- Voor deze gewassen zijn dus nog geen data over groei, productiviteit op Nederlandse veengronden beschikbaar.
- Geen van de genoemde boomsoorten is bestempeld als invasief.
- Bosbouwkundige proefpercelen zijn wenselijk met het doel meer informatie over de geschiktheid in het klimaat en bodem van Nederlandse laagveengebieden te verzamelen.
- Op lange termijn is de uitdaging om duurzame bosbeheersystemen op natte gronden op te stellen, die inheemse en uitheemse soorten mogelijk combineren.



# Inheemse veengewassen (her)ontdekt



De plantengemeenschappen in het oorspronkelijke Nederlandse veenlandschap bieden veel inspiratie voor toekomstige landgebruiksvormen en verdienmodellen. Zonder dat er sprake hoeft te zijn van introductie zijn er mogelijkheden voor valorisatie van gebiedseigen flora voor diverse doeleinden

Deze benadering levert bedrijfsmatige kansen voor de teelt van inheemse flora.

Een aantal gebiedseigen plantensoorten zijn daardoor interessant en kansrijk als teelten voor de toekomst. De voorgestelde planten zijn geschikt voor natte veengronden en zijn van nature in staat bij hoge waterstanden te groeien. Ze kunnen als nieuwe teelten een waardevolle bijdrage leveren aan de productie van medicijngrondstoffen, voedsel (zoals inzet bij de proteïnetransitie), substraat voor de tuinbouw, decoratie.

## Verwachte ecosysteemdiensten (inschatting vooraf)

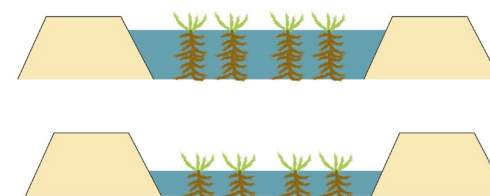


## Suggesties voor gewassen en hun groeibeheertes, realisatie op bedrijfsniveau

Latijnse naam	Nederlandse naam	Potentiële gebruiksvormen	Waterstanden (uitgaand van maaiveld)	Bodemgegevens
<i>Drosera rotundifolia</i>	Ronde zonnedaauw	<p><b>Farmaceutisch</b> Antibacterieel, antibiotisch, krampstillend, hoeststillend, verzachtend, slijmoplossend. Gebruik voornamelijk in behandeling van luchtwegklachten en verschillende vormen van ademklachten en hoest, maar ook verkoudheid, wratten en zenuwziekten, diureticum, middel tegen arteriosclerose en leveraandoeningen. Bevat plumbagin.</p> <p><b>Decoratie</b> Comercieel verkoop als kamerplant</p>	-2 tot -40 cm	voedselarm, zuur tot neutraal
<i>Sphagnum spp.</i>	Veenmos	<p><b>Farmaceutisch</b> verse mosplant is antiseptisch; hoog vermogen om vloeistoffen te absorberen en vast te houden. Gebruik mogelijk als wondverband, maandverband en babyliuvers. Verder gebruik als externe toepassing ter behandeling van eczeem, psoriasis, jeuk en andere huidziekten, als insektenmiddel en natuurlijke zonnenbrandcreme.</p> <p><b>Grondstof</b> Verpakkingsmateriaal, bewaren van voedsel, vervoeren van kwetsbare voorwerpen, isolatiemateriaal, als absorberend materiaal voor de decontaminatie van verontreinigende stoffen (bijvoorbeeld olie, chemicaliën), waterfiltering, vaardigen van composteerbare plantenpotten</p> <p><b>Substraat (veenvervanger) in tuinbouw</b> Ter vermeerdering van orchideeën, groei-medium voor hangende potjes, verticale "levende muren, daktuinen.</p> <p><b>Decoratie</b> groene sculpturen, turf-dakken, stedelijke tuinaanleg, bloembedden, maken van kranen.</p>	-15 tot +30 cm	Liefst voedselarm, zuur tot neutraal

## Uitdaging en aanbevelingen

- Ronde zonnedaauw**  
 Tegenwoordig wordt aan de behoefte van zonnedaauwbiomassa voor de farmaceutische industrie voldaan door het verzamelen van natuurlijke populaties. Tot nu toe zijn er nog maar weinig teeltproeven met *Drosera* uitgevoerd. Meer onderzoek met veldproeven is nodig voor een beter begrip van de kansen van *Drosera* als gewas voor commercieel gebruik in Nederland en mogelijkheden voor markttoegang. Markttoegang is mogelijk uitdagend door strenge regulatie van medische distributie. Oogsten gaat waarschijnlijk handmatig.



Veenmoos groeit bij stijgende waterstanden mee om boven de waterkant te blijven, en kan daarbij zelfs nieuwe turf beelden.

- Veenmos**  
*Sphagnum paludicultuur* is succesvol getest bijvoorbeeld op opnieuw bevochtigde moerassen die vroeger als grasland werden gebruikt, of op moerassen na turfwinning. Productiviteit varieert per soort en is afhankelijk van lokale omstandigheden, enkele economische berekeningen en kosten-batenanalyses zijn beschikbaar. Voldoende sphagnum biomassa is nodig voor de kweek, beperkte beschikbaarheid hiervan is een uitdaging. Daarnaast vraagt het oogsten van sphagnum op natten en zachte gronden speciale toepassing van machines.

## Bronnen

- Abel, S., & Kallweit, T. (2022). Potential paludiculture plants of the Holarctic. Greifswald: proceedings of the Greifswald Mire Centre, 4, 2022.
- Tanneberger, F. (2023). Das Moorr. Über eine faszinierende Welt zwischen Wasser und Land und warum sie für unser Klima so wichtig ist (Vera Schröder). Dtv.



# Aangepaste melkveehouderij

Melkveehouderij is traditioneel sterk geworteld in de Friese cultuur. In het Friese Veenweidegebied is ruim tweederde van de landbouwgrond in gebruik voor melkvee. De bedrijfsvoering van de melkveebedrijven is in de loop der jaren echter sterk veranderd. Schaalvergroting en doorgaande specialisatie hebben geleid tot een uniforme veestapel en een sterk geïntensiveerd grondgebruik. Waterstanden zijn verlaagd, percelen vergroot en vlak getrokken en graslanden zijn op grote schaal ingezaaid met uniforme grassen voor een voerproductie. De oorspronkelijke verwevenheid tussen landbouw en natuur is vaak verdwenen en heeft geleid tot een verlies aan biodiversiteit en ecosystemendiensten. In combinatie met de uitdagingen waar het Friese veenweidegebied voor staat, ligt het voor de hand om in te zetten op een meer natuur inclusieve landbouw. Te denken valt bijvoorbeeld aan het

gebruik van aangepaste runderrassen en waterbuffels, en een introductie van voederhagen in weilanden met struiken en hagen, die passen bij de te verwachten gemiddelde jaartemperatuur in het gebied. De voederhagen dragen bij aan de structuur van het landschap, versterken de biodiversiteit en kunnen tegelijkertijd dienen als natuurlijk 'medicijnkastje' voor het vee die. Ook zijn er andere vormen van landbouw mogelijk zoals plaatselijke fruit- en boomteelt of nevenactiviteiten als zorg en recreatie (met slaapmogelijkheid en een boerderijcafé), kleinschalig opwekken van duurzame energie of verkoop van specifieke streek- en boerderijproducten. Meer diversiteit in de landbouw betekent verbreding van inkomstenbronnen, minder opbrengstdruk op het landschap en een meer gevarieerd landschap.



## Verwachte ecosystemendiensten (inschatting vooraf)



## Suggesties voedergewassen in veenweidegebieden

Wetenschappelijke naam	Mediaan gem. jaartemperatuur in natuurlijk verspreidingsgebied	Mineralen en stoffen voor melkvee
<i>Alnus glutinosa</i>	11.4	K, Ca, S, tannines
<i>Crataegus laevigata</i>	11.8	flavonoiden
<i>Crataegus monogyna</i>	14.8	flavonoiden
<i>Salix alba</i>	16.4	K, Ca, S, salicylaten
<i>Salix fragilis</i>	17.9	K, Ca, S, salicylaten
<i>Salix triandra</i>	11.6	K, Ca, S, salicylaten
<i>Ulmus laevis</i>	10.8	Mg, slijmstoffen, koolhydraten met lange ketens

## Een duurzaam, economisch perspectief

- Verlaagde dierenartskosten,
- Minder kosten aan voedingsadditieven
- Stimuleren natuurlijk gedrag

## Uitdaging en aanbevelingen

Deze landgebruiksmodel(en) zijn niet gericht op gewoon maximale productiviteit van een product (zoals melk, of vlees), maar op het verhogen van diversiteit in het landschap en zijn functies met een groot aantal voordelen, zoals voor het klimaat, en de reductie van de negatieve invloed op het milieu met kunstmest en daardoor stikstof, methaan en CO<sub>2</sub>. Het bedrijfsmodel is daarom anders en boeren van intensieve bedrijven moeten in de transitie worden begeleid en ondersteund. Dit is met een netwerk van ervaren boeren oprichten voor kennisuitwisseling onder elkaar, voorbeeldbedrijven ter inspiratie identificeren, communicatiestromen voor vragen en advies (e.g. over financiering, subsidies, logistica en best practice) opstellen, en faciliterend beleid vormen.

## Passend voor:

- Fysische kenmerken van het gebied: voedselarm tot voedselrijk, zure tot basische bodems
- Waterstanden: -50 tot +30 cm
- Schaalniveau: afhankelijk van beheersysteem, bedrijfsniveau en gebiedsniveau

## Traditioneel of vernieuwend?

De (melk)veehouderij in Nederland was in het verleden niet zo uniform en productiviteit maximaliserend als nu. Structuur rijkere landschappen met veel van de voorgestelde elementen zoals voederhagen, verhoogde waterstanden en een divers gebruik van veerassen, zijn feitelijk het traditionele, klimaatvriendelijkere landgebruiksmodel. Dit is ook te herkennen in oude landschapsschilderijen, bijvoorbeeld van de Oosterbeekse school.





# Vezelproductie op natte veengronden



Om de Nederlandse klimaatdoelen te bereiken en veengronden te houden, is een verhoging van de waterpeilen voormalig ontwaterde laagveengebieden wenselijk. Een aantal planten die onder natte omstandigheden kan groeien zoals lisdodde kan waardevolle vezels opleveren als materiaal voor de bouwindustrie. De vezelrijke stengels en bladeren van lisdodde en Riet zijn op allerlei manieren in te zetten en gedroogde vezels kunnen worden geperst tot bijvoorbeeld isolatieplaten en brandwerende platen. Ook voor daken wordt Riet gebruikt. De productie van vezels speelt in op de vraag naar biobased materialen die naar verwachting de

komende jaren zal toenemen net als strengere milieuregels voor de bouwsector. De laagveengebieden die nu nog overwegend in gebruik zijn voor (melk)veehouderij zouden in de toekomst een significant aandeel van de biobased bouwmaterialen in Nederland kunnen leveren. Vezelteelten hebben daardoor een dubbel positief klimaatteffect; CO<sub>2</sub> wordt vast gehouden door de hogere waterstanden en in het bouw materiaal. Verder hebben vezelteelten een lage inputbehoefte en filteren ze het water met hun wortels en zorgen ze voor een verlaagde uitstroom van onder meer nutriënten en pesticiden.

## Verwachte ecosysteemdiensten (inschatting vooraf)



## Passend voor:

- Fysische kenmerken van het gebied: (oligotroof)/mesotroof tot eutroof, (zure)/neutrale tot basische bodems
- Waterstanden: -50 tot +30 cm
- Schaalniveau: mogelijkheden voor zowel bedrijfsniveau en gebiedsniveau

## Geschikte vezelgewassen voor laagveengebieden

Latijnse naam	Nederlandse naam
<i>Phragmites australis</i>	Riet
<i>Carex spp.</i>	Zegge
<i>Typha spp.</i>	Lisdodde
<i>Miscanthus x giganteus</i>	Ollifandsgras
<i>Urtica dioica</i>	Grote Brandnetel

## Een duurzaam, economisch perspectief

- Sluit aan bij 'biophilic' bouwprincipes waarbij alleen gebruik gemaakt van duurzame en natuurlijke materialen, die in zijn geheel herbruikt kunnen worden.
- Sluit aan bij 'biophilic design' principes waarbij per definitie het met menselijk welzijn wordt meegenomen in relatie tussen de natuur, terugkerend in bijvoorbeeld kleding en meubels.

## Uitdaging en aanbevelingen

Terwijl er al steeds meer onderzoek wordt gedaan op het gebied van productie, oogst, verwerking, marketing, verkoop en gebruiksmogelijkheden van vezelteelten zijn er nog steeds beperkingen voor wat betreft de stabiliteit en hoeveelheid van, voorraadvorming, markt- en prijsontwikkeling en beleidsondersteuning. De oogst op natte gronden is nog steeds een uitdaging.

Reet: moet voor gebruik als dak-bedekking nutrientenarm groeien om stabiliteit te waarborgen. Lokale aanbouw kan emissies uit transport verlagen.

Lisdodde: is stabiel, licht, en resistent tegen beval van schimmels. Zaden in de zuiger kunnen ter vulling van textiel gebruikt worden.

Voor deze pioniers van de Nederlandse vezelsector is het belangrijk dat alle actoren langs de ketens vanaf het begin netwerken vormen waarin ze samenwerken, informatie uitwisselen en oplossingen kunnen vinden. Verschillende kennisinstellingen, bedrijven, verwerkers en verkopers bevinden zich al in Nederland en Duitsland. Onafhankelijke ondersteuning vanuit kennisinstellingen en experimenteerruimte, gegenereerd door lokaal bestuur in living labs wordt sterk aanbevolen.





Wageningen University & Research  
Postbus 47  
6700 AB Wageningen  
T 0317 48 07 00  
www.wur.nl

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.800 medewerkers (6.000 fte) en 12.900 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.