

Groener Hart

Realistisch optimistisch
richting 2100



Voorwoord

Soms krijg je als bestuurder een onverwacht cadeau in handen. Zo'n initiatief dat niet alleen verrast, maar precies raakt waar het nodig is. Het Thesis Lab Groener Hart is zo'n cadeau. Tien studenten hebben zich met lef en nieuwsgierigheid gebogen over een uitdagende vraag: hoe kan het Groene Hart in 2100 uitgroeien tot een welvarende economische én ecologische biodiversiteits-hotspot in de Randstad?

Als overheden in het Groene Hart werken we dagelijks aan het gebied dat volop in beweging is. De druk op ruimte, natuur, water, landbouw en wonen vraagt om keuzes die niet alleen slim zijn voor vandaag, maar houdbaar voor de generaties na ons. Juist daarom is het essentieel dat we nieuwe kennis blijven ontwikkelen. Niet in een gesloten beleidskamer, maar door samenwerking met de wereld buiten onze eigen muren.

De frisse blik van studenten is daarin onmisbaar. Ze kijken anders, stellen eerlijke vragen, durven te dromen én te twijfelen. Daarmee houden ze ons een spiegel voor. Wat nemen we voor lief? Welke gewoontes remmen innovatie? En vooral: welke nieuwe kansen liggen er voor het oprapen als we anders durven denken?

Wat deze whitepaper bijzonder maakt, is de toon: realistisch, maar vol optimisme. De driedeling in 'Stel dat', 'Hoe dan' en 'Werkt dit' maakt dat het niet alleen vergezichten zijn, maar ook voorstellen die hoopvol én uitvoerbaar zijn en in sommige gevallen is ook wetenschappelijk bekeken of het idee ook doet wat het moet doen. Optimistisch en gebaseerd op kennis dat is in mijn ogen van grote meerwaarde.

Het Thesis Lab laat ook de kracht zien van samenwerking met kennisinstellingen. In en rondom het Groene Hart hebben we toegang tot een schat aan expertise, creativiteit en jong talent. Door die actief te verbinden aan onze maatschappelijke opgaven vergroten we onze gezamenlijke slagkracht. Hoe mooi dat de kennisinstututen zelf het initiatief hebben genomen.

Mijn dank gaat uit naar alle studenten, begeleiders en betrokken instellingen. Jullie werk inspireert en geeft richting. Ik hoop dat dit whitepaper niet eindigt in een la, maar juist aanleiding is voor verder gesprek, verdieping en vooral: actie. De toekomst van het Groene Hart begint vandaag.

Mirjam Sterk,
Voorzitter Bestuurlijk Platform Groene Hart



**Leiden-Delft-Erasmus
Universities**

[Website van dit Thesis Lab](#)



Inhoud

Voorwoord **P.3**
 Inhoud
 Daarom dit Thesis Lab
 Even voorstellen

Een bijzonder moment? **P.10**
 Een slimmer systeem
 Waarom het Groene Hart?
 Dit wist je vast nog niet
 Scope
 10 scripties op de transitiecurve

'Stel dat?' - onderzoek **P.22**

- Boeren voor de bouw
- Groene eiwitten uit een nog Groener Hart
- Het Blauwe Hart

'Hoe dan?' - onderzoek **P.36**

- Zo geef je erfgoed toekomst
- Eén stuk grond, twee functies: natte teelt én energie
- Zo kunnen we onze landbouw sneller duurzaam maken
- Grondwater is onzichtbaar, maar de impact niet

'Werkt dit?' - onderzoek **P.54**

- Drama in de sloot: kreeften, methaan en een oude vriend
- Het Groene Hart is veel te groen
- Rijstteelt kan interessant zijn voor veenweidegebieden

Tien wensen voor een Groener Hart **P.68**

Info over de LDE-programma's **P.70**
 Colofon

Daarom dit Thesis Lab

Wetenschappelijke conclusies vandaag de dag zijn vaak niet zo vrolijk stemmend. Juist daarom probeer ik studenten toch met een positieve houding naar de toekomst te laten kijken. Je kunt én realistisch zijn over de wetenschap die laat zien dat onze huidige manier van leven op termijn niet houdbaar is, én tegelijkertijd optimistisch de toekomst tegemoet treden en naar oplossingen zoeken.

Diezelfde houding beschouw ik ook als belangrijke voorwaarde voor de ontwikkeling van regio's zoals het Groene Hart. Gebiedsprocessen komen moeilijk vooruit zonder het realistisch besef dat klimaatverandering en biodiversiteitsverlies echt om forse verandering vraagt, en kennen weinig energie als wettelijke verplichting 'van hogerop' de enige motivatie is. Breedgedragen optimisme creëren door samen slimme en mooie oplossingen te bedenken; dat helpt vooruitgang volgens mij echt versnellen.

In dit LDE Thesis Lab hebben we geprobeerd om deze houding concreet te maken, door afstudeerders onderdeel te maken van de ontwikkeling van het Groene Hart. Het maakt me blij om te zien met welk enthousiasme de studenten het gebied zijn ingedoken en vrij nadenkend, met kennis uit de regio, naar oplossingen hebben gezocht. Ze merken dat hun resultaten niet zomaar op een plank verdwijnen, en de betrokkenen bij het Groene Hart zijn enthousiast over de frisse, goed doordachte en soms verrassende ideeën. Het smaakt naar meer!

Joran Lammers,

Academisch coördinator van het Thesis Lab



Joran is ontwerpend onderzoeker en geeft les aan de Universiteit Leiden. Met een achtergrond in de landschapsarchitectuur ontwikkelt hij toekomstbeelden die ons een andere blik geven op de leefomgeving.



Thesis Lab Legosessie:
Al bouwend samen
nadenken over de
toekomst van het
Groene Hart.

Even voorstellen

Als afstudeerders van verschillende faculteiten van de LDE-universiteiten van Leiden, Delft en Rotterdam hebben wij, Aidan, Bente, Emilie, Kim, Lianne, Maaike, Marijn, Martijne, Matthias en Thomas in de eerste helft van 2025 met veel enthousiasme onderzoek gedaan naar de toekomst van het Groene Hart. Samen met Joran hebben we dit onderzoek samengebracht in de whitepaper die nu voor u ligt.

Klimaatverandering en biodiversiteitsverlies vragen wereldwijd om een verandering in de manier waarop we onze omgeving gebruiken en organiseren. Dat geldt zeker ook in het Groene Hart, dat in de achtertuin van onze Universiteiten een ideaal voorbeeldgebied is om na te denken over mogelijke en wenselijke oplossingen. In het Thesis Lab hebben we ons gezamenlijk gericht op de volgende overkoepelende vraag:

Hoe kan het Groene Hart richting het jaar 2100 uitgroeien tot een welvarende economische en ecologische biodiversiteits-hotspot in de Randstad, en daarmee bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke opgaven zoals klimaatneutraliteit en klimaatbestendigheid, meer biodiversiteit, voedselzekerheid, een duurzame economie, een rechtvaardige transitie, en de kwaliteit van water en bodem?

Polderlab Excursie:

In het Polderlab leerden we experimentele teelten kennen en dachten we na over toekomstige toepassing.

Om antwoorden op deze vraag te vinden, hebben we met een open, 'realistisch optimistische' mindset nagedacht over de toekomst van het Groene Hart. **Met klimaatverandering en biodiversiteitsverlies als meest richtinggevende ontwikkelingen hebben we onze blik gericht op 2100, zodat we konden experimenteren met innovatieve ideeën en mogelijkheden, en ons wat losser konden verhouden tot hedendaagse obstakels die begrijpelijkerwijs bij de ontwikkeling van een gebied horen.** Met een achtergrond in vijf verschillende studierichtingen – 'Governance of Sustainability', 'Industrial Ecology', 'Biology', 'Metropolitan Analysis, Design & Engineering', en 'Global Business and Sustainability' – hebben we diverse perspectieven samengebracht.

Dit boekje is niet bedoeld als een nieuwe visie op het Groene Hart, want daarvoor is al veel mooi werk verricht. **Het is bedoeld om stof tot nadenken op te laten waaien. Ons doel is om nieuwe ideeën, toekomstbewustzijn en systeemdenken toe te voegen aan het ruimtelijke debat in het Groene Hart.**

We wensen je veel leesplezier!

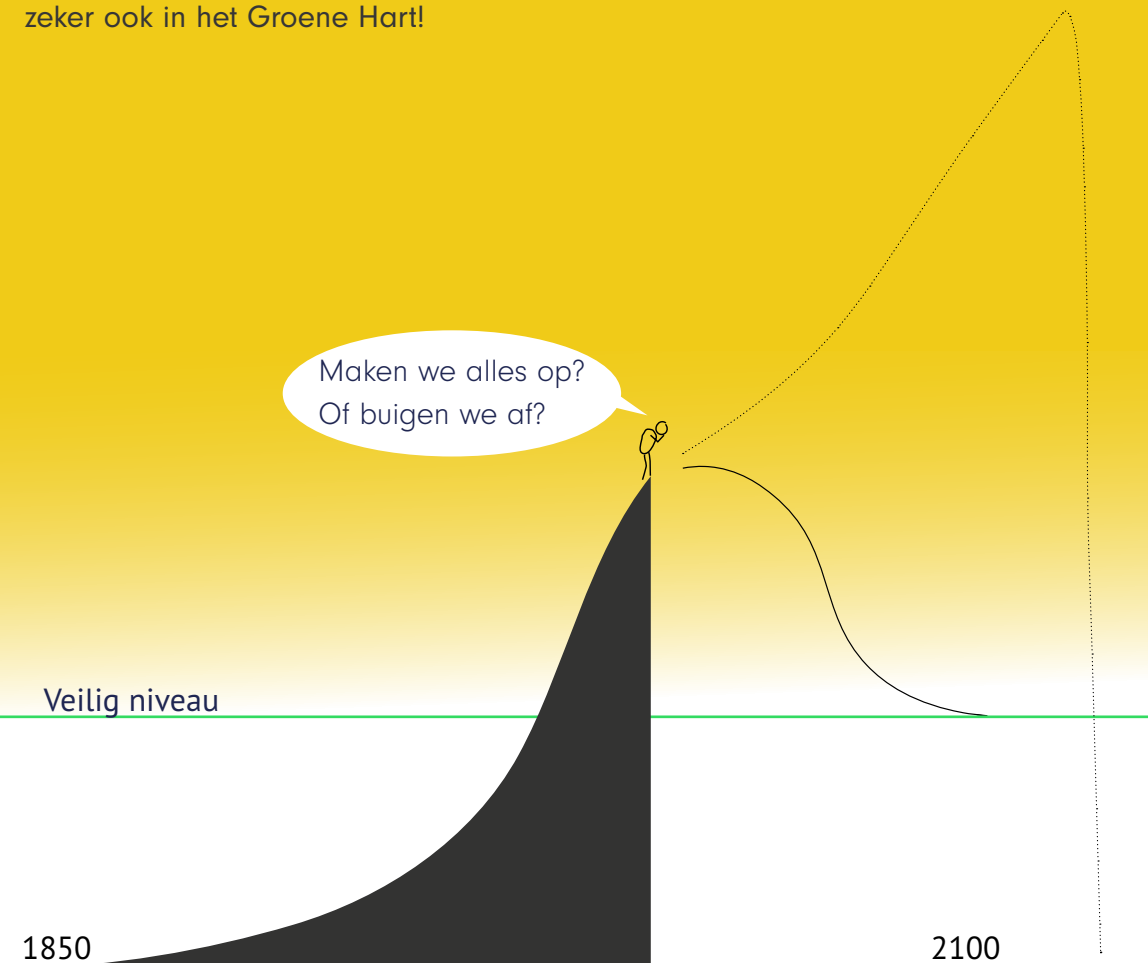


Een bijzonder moment?

Of het nou een grafiek is over wereldwijde bevolkingsgroei, economische groei, CO₂- en methaanuitstoot, biodiversiteitsverlies, watergebruik, energiegebruik, het gebruik van kunstmest, ze zien er allemaal ongeveer hetzelfde uit: exponentiële groei sinds +/- 1850 tot nu; best een bijzondere werkelijkheid waarin we leven, hoog op deze exponentieel gegroeide curve. En dan zijn we ons als mens ook nog eens bewust van de eindigheid van deze weg. We weten dat we nu meer grondstoffen verbruiken dan de aarde jaarlijks kan produceren, en uiteindelijk geldt hiervoor simpelweg: op=op. De vraag is dan: wat doen we met dit bewustzijn? Zijn we als mens in staat om de natuurlijke balans zelf te herstellen? Of zal het systeem dat uiteindelijk voor ons doen?

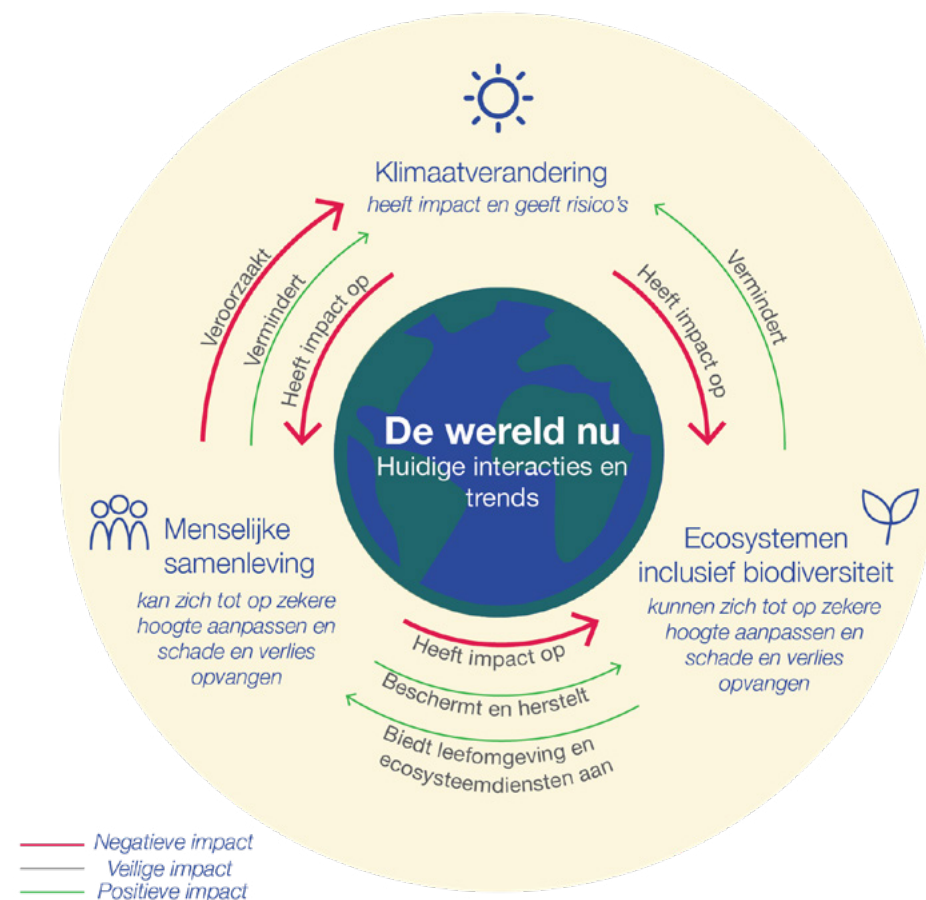


In dit Thesis Lab gaan we uit van het eerste. **Vanuit het 'realisme' dat afbuigen de enige manier is voor een zachte landing, en met het 'optimisme' dat we dit als mensheid samen kunnen bereiken.** We gaan uit van dalende grafieken in plaats van stijgende. Dat vraagt om nogal wat veranderingen in onze manier van leven. Op zich hoeft dat geen probleem te zijn, want kijk maar hoe anders ons leven er nu uit ziet ten opzichte van 100 jaar geleden. Veranderen kunnen we wel. Maar stel dat we de komende 100 jaar veranderen in een andere richting? Dat vraagt om een nieuwe manier van vooruitgangdenken, zeker ook in het Groene Hart!



Een slimmer systeem

Ons huidige economische systeem brengt ons welvaart, maar brengt ook negatieve effecten met zich mee. Luchtvervuiling bijvoorbeeld, of tekorten aan zoet water, extremer en gevaarlijker weer door klimaatverandering, en het verlies van soorten en natuur. Ieder op zich effecten die niet te groot mogen worden, omdat ze van de aarde, van Nederland, en ook het Groene Hart, een steeds minder geschikte plek om te leven kunnen maken, voor bewoning of voedselproductie bijvoorbeeld. Zo bijten we onszelf in de staart. Onderstaand plaatje is vereenvoudigd uit een IPCC-rapport, en laat dit mooi zien.

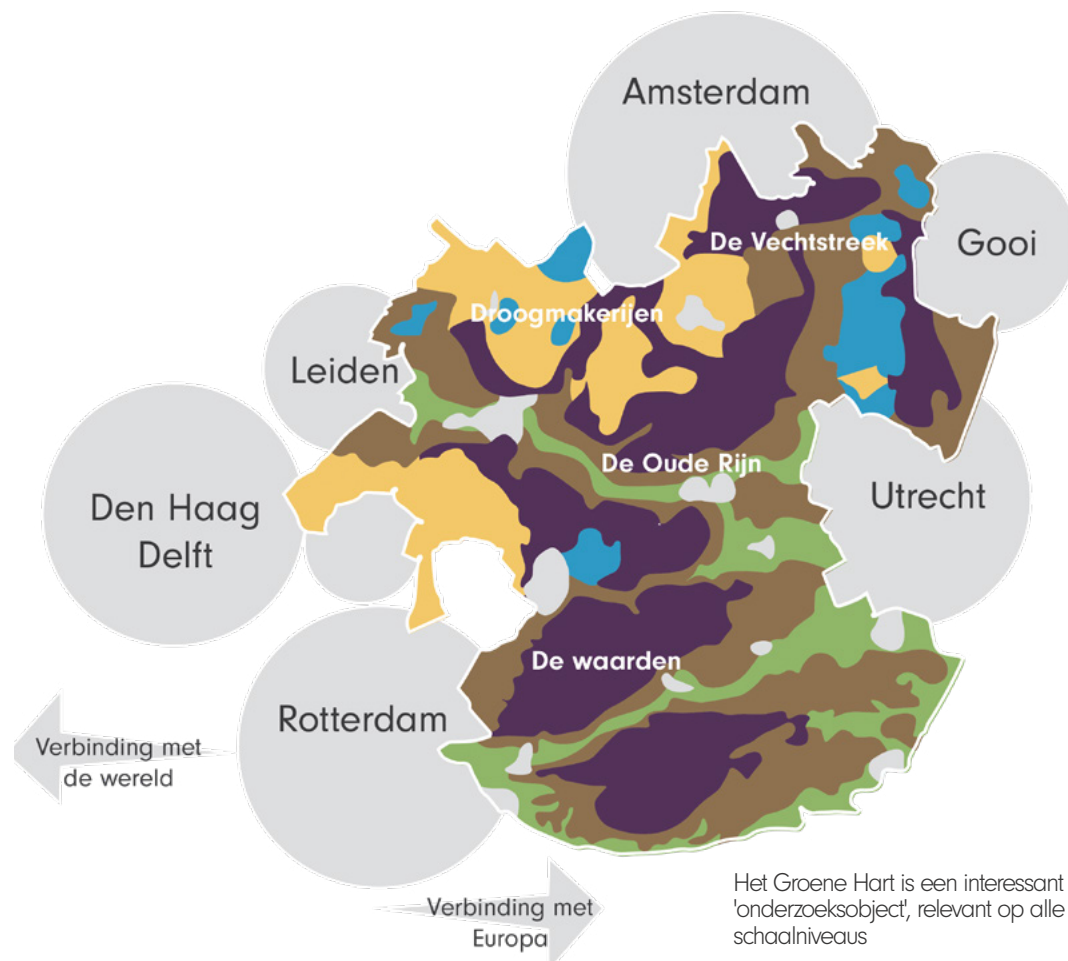


Kortom, een opwarmend klimaat in combinatie met verdwijnen van biodiversiteit zorgt simpelweg voor een leefomgeving die steeds minder geschikt is voor de mens. Kunnen we dit ook slimmer doen? Kunnen we zorgen dat de menselijke samenleving, de natuur en het klimaat in interactie met elkaar stabiel blijven bestaan? Welke oplossingen zijn daarvoor nodig? Hoe veranderen we als samenleving richting zo'n ander systeem? En hoe kan zo'n nieuw systeem eruit zien? Met het Groene Hart als voorbeeldgebied zoeken we naar antwoorden op die vragen.



Waarom het Groene Hart?

Het Groene Hart is een ideaal voorbeeldgebied voor onderzoek naar zo'n 'slimmer systeem'. Het heeft veel verschillende gezichten: een rijke cultuurhistorie, een gevarieerd landschap en een agrarische sector die de wereldmarkt bedient. Het ligt temidden van een metropool, vlakbij de grootste haven van Europa, en is een belangrijk groengebied voor 8 miljoen in- en omwonenden. Tegelijkertijd is er brede overeenstemming dat verandering noodzakelijk is door problemen zoals bijvoorbeeld bodemdaling, biodiversiteitsverlies, zoetwaterbeschikbaarheid en veenoxidatie.



Het Groene Hart is een interessant 'onderzoeksobject', relevant op alle schaalniveaus

Daarbij zijn er veel overheden en organisaties betrokken in een goed georganiseerde samenwerkingsstructuur en er is al veel waardevol onderzoek en data beschikbaar, ook bij de LDE-universiteiten.

Kortgezegd, het Groene Hart heeft uitdagingen van lokaal tot internationaal belang en heeft potentie om op nieuwe manieren van waarde te zijn voor mens en natuur. En dat naast de deur van de LDE-universiteiten.

Waarom nog verder zoeken dan het Groene Hart?



Dit wist je vast nog niet

We hebben veel interessante informatie verzameld over het Groene Hart, en sommige feiten hebben ons echt verbaasd.

Tweederde van de methaanuitstoot uit extensief beheerd veenweidelandschap komt uit de sloten.³

Veengronden houden 44% van alle koolstof in bodems vast. Daarmee slaan ze meer koolstof op dan alle andere vegetatietypes samen, inclusief de bossen wereldwijd. Door veen nat te houden, blijft koolstof opgeslagen. Drooglegging zorgt voor vrijkomen van koolstof.¹

De veesector gebruikt 50% van alle grond in Nederland(!), met name voor het verbouwen van veevoer. De sector draagt 1% bij aan het Bruto Nationaal Product.²

Veengronden beslaan minder dan 10% van het landbouwgebied van Nederland, maar dragen bij aan meer dan 50% van de totale landbouwbroeikasgasemissies.⁴

Er wordt ongeveer anderhalf miljard kg melk per jaar in het Groene Hart geproduceerd, 80 liter per Nederlander!⁵

1. IUCN, 2022
2. Oudman, 2023
3. Schrier-Uijl et al., 2010
4. Fritz et al., 2014
5. Vis, 2025
6. Groenehart.nl
7. Kwakernaak et al., 2010
8. RLI, 2020

Er worden nog steeds traditionele windmolens gebruikt om het water weg te pompen uit het Groene Hart! Molen Ter Leede in Leerdam bijvoorbeeld doet dat nu al bijna 400 jaar!⁶

Uitdroging van veengebieden leidt tot jaarlijks evenveel CO₂-uitstoot als 2 miljoen auto's.⁷

De bodem in het Groene Hart zakt al decennia, op sommige plekken was de daling afgelopen eeuw zelfs meer dan een meter.⁸



- Ik lever zuivel aan de wereldmarkt!
- Mijn historie en landschap zijn bijzonder!
- Ik ben een groene oase midden in een metropool!
- Ik ben nog steeds niet volgebouwd!
- Ik bewaar een grote hoeveelheid koolstof!

- Mijn bodem daalt en mijn veen oxideert
- Mijn biodiversiteit neemt af en ik heb last van kreeften
- Mijn waterkwaliteit neemt af en ik heb het steeds vaker te droog
- Ik gebruik veel kunstmest en krachtvoer en stoot veel stikstof uit
- Mijn huizen verzakken
- Mijn koolstofverlies gaat heel snel



In 2100..

- Stijgt mijn bodem?
- Sla ik broeikasgas op?
- Lever ik ... aan de wereldmarkt?
- Lever ik ... aan de Randstad?
- Ben ik een groene oase midden in een metropool?
- Is het fijn en gezond wonen in mij?

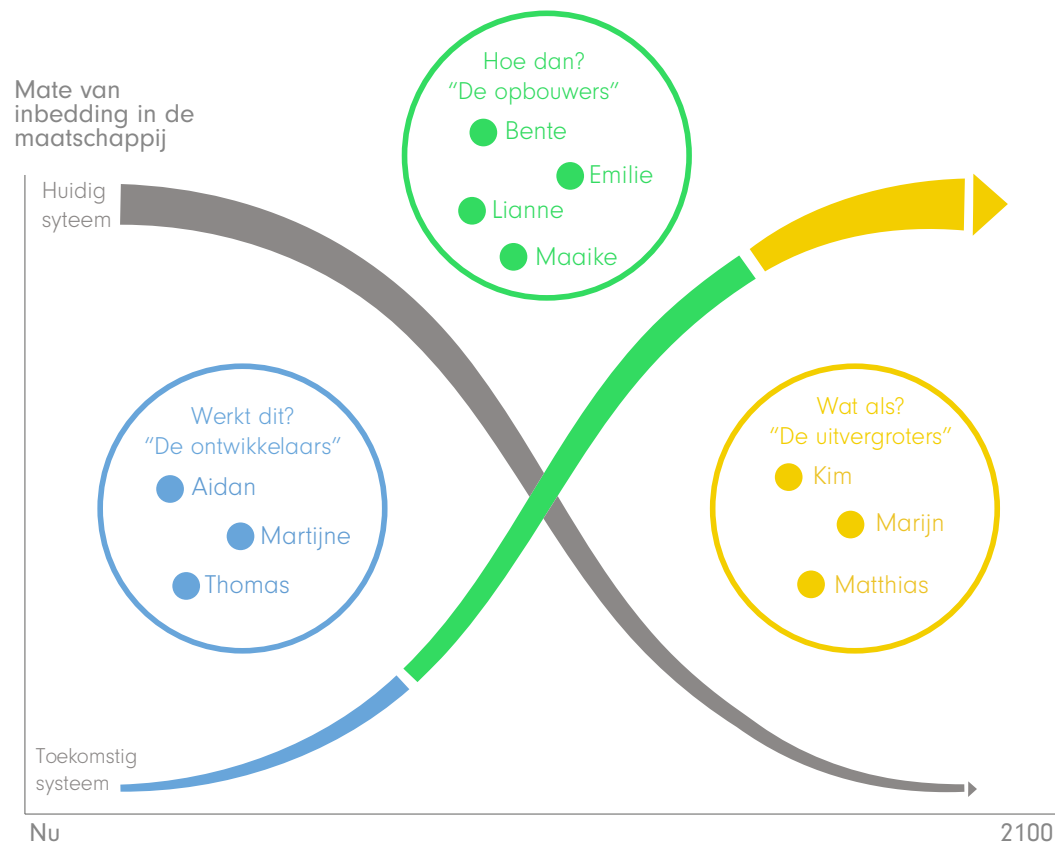
Scope

We hebben in onze toekomststudies een aantal gemeenschappelijke uitgangspunten vastgesteld, die zijn gebaseerd op bestaande verwachtingen en doelen uit visies voor het Groene Hart, zoals het 'Toekomstperspectief Groene Hart 2050'.

- Ruimtelijke ontwikkeling is zoveel mogelijk gericht op het behalen van klimaat- en biodiversiteitsdoelen.
- Bodem en water sturen de ontwikkeling van het Groene Hart.
- Veenoxidatie en bodemdaling worden zoveel mogelijk tegengegaan. Veengroei is een doel.
- Onafhankelijk waterbeheer is ook een doel. De afhankelijkheid van watertoevoer wordt zoveel mogelijk geminimaliseerd.
- Het Groene Hart blijft een groene (landelijke en/of natuurlijke) omgeving met minimale nieuwbouw.
- Het Groene Hart speelt een rol in de uitdagingen van de Randstad, zoals voedselvoorziening, energie (opslag), klimaatadaptatie en/of ruimte voor recreatie.
- Waar mogelijk worden multifunctionele oplossingen gezocht voor ruimtelijke uitdagingen en problemen.
- Er wordt rekening gehouden met de bestaande kwaliteiten en de culturele geschiedenis van het Groene Hart.

10 scripties op de transitiecurve

De tien onderzoeken hebben we gecategoriseerd aan de hand van de transitiecurve. **"De ontwikkelaars"** hebben zich gericht op de werking van nieuwe innovaties. **"De opbouwers"** hebben gekeken naar hoe dit soort ontwikkelingen zich maatschappelijk verder kunnen ontwikkelen. **"De uitvergroters"** is het te doen om het onderzoeken van vergezichten, om de potentie van het gebied in kaart te krijgen. Op de volgende pagina staan de 10 onderzoeken en hun onderwerpen op een rij.



Stel dat we..

P. 22

... het Groene Hart inzetten voor de bouwopgave door productie van Biobased bouw materiaal?

... gras produceren voor plantaardige eiwitten voor menselijke consumptie?

... zoetwaterproductie en opslag als basis nemen voor een nieuw (verdien)model?

Hoe kunnen we..

P. 36

... erfgoed onderdeel maken van integrale gebiedsontwikkeling en langetermijnstrategieën?

... 'Paludi PV' als mogelijke oplossing verder ontwikkelen en opschalen?

... de verandering richting natuurinclusieve landbouw versnellen?

... grondwaterpeilverhoging als basis nemen voor ruimtelijke ontwikkeling?

Klopt het dat..

P. 54

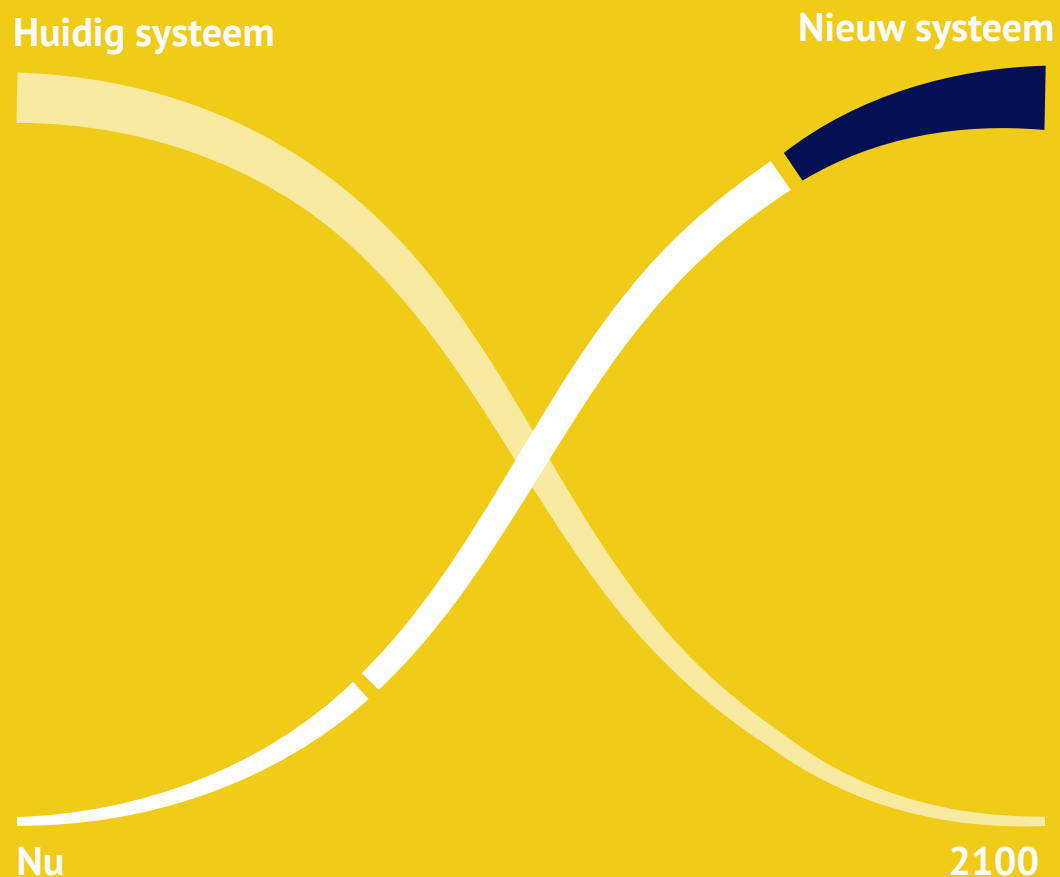
... de biodiversiteit herstelt als we grasland extensiever beheren?

... broeikasgasemissies afnemen als we overstappen op rijstteelt?

... de plant krabbenscheer kan worden ingezet om de vicieuze cirkel van de rivierkreeft te doorbreken?

'De uitvergroeters'

**Kim, Marijn
& Matthias**



Het Groene Hart in 2100...

Stel dat?

Hoe ziet het Groene Hart er over 30, 50 of zelfs 100 jaar uit? Dat hangt af van wie je het vraagt, de antwoorden zijn divers. Juist daarom is het belangrijk om samen na te denken over hoopvolle en breedgedragen toekomstbeelden. We praten vaak over mogelijke toekomsten, maar beseffen we echt wat die betekenen voor het landschap, de natuur en de mensen die er wonen en werken?

In onze "wat als" studies draaien we het Groene Hart eens helemaal op zijn kop. Geen plannen, geen blauwdrukken, wél prikkelende, vanuit de wetenschap ontwikkelde gedachte-experimenten. Alle koeien weg, het land onder water, een landschap vol wilgen en riet. Het klinkt radicaal, en dat is precies de bedoeling. Door de uitersten te onderzoeken, doorbreken we vastgeroeste denkpatronen en ontdekken we nieuwe mogelijkheden. Onze toekomstverhalen geven geen kant-en-klare oplossing, maar openen de deur naar andere manieren van kijken. Ze bieden hoopvolle alternatieven die ons helpen om vandaag betere keuzes te maken voor morgen.

Boeren voor de bouw

Stel dat boeren in het Groene Hart geen gras meer telen voor koeien, maar hennep, riet of olifantsgras. Geen voedsel, maar biobased bouw materiaal. Je huis van Nederlandse bodem, opgebouwd uit planten van om de hoek. Het kan in het Groener Hart, ontdekte Kim in haar gedachte-experiment.

Waarom zou ik een huis willen dat gebouwd is van planten?

'Het is alsof je huis ademt. Letterlijk. Biobased materialen zijn ademend, vochtregulerend en zorgen voor een aangenaam, gezond binnenklimaat. Ze isoleren goed. Tijdens hun groei slaan ze CO₂ op in plaats van het uit te stoten, anders dan beton en staal. En het mooiste: ze groeien gewoon terug, elk jaar opnieuw. En dat alles maakt biobased bouwen fundamenteel anders: je werkt met hernieuwbare, herbruikbare materialen die het milieu niet uitputten, maar versterken. Een huis is zo geen eindstation van grondstoffen, maar een tijdelijke halte in een natuurlijke kringloop.'

Is het Groene Hart hiervoor de ideale plek?

'Dat zou zomaar kunnen. Het Groene Hart kampt met grote uitdagingen: bodemdaling, veenoxidatie, stikstofuitstoot. Maar juist die problemen maken het gebied óók kansrijk. Want sommige biobased gewassen, zoals riet en lisdodde, gedijen juist op natte veengronden. En vernatting



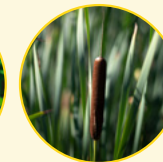
Kim van Bruggen

Kim van Bruggen studeert met dit onderzoek af als MSc in Industrial Ecology. Ze voert momenteel een opdracht uit bij Building Balance en hoopt verder door te kunnen groeien binnen de verduurzaming van de bouwsector.

Bij het Groene Hart passende teelten voor biobased bouw materiaal en hun toepassing



Hennep



Lisdodde



Miscanthus



Riet



Wilg



Stro



Plaatmateriaal



Inblaas isolatie



Rieten dak



Wilg fundering



Inblaasisolatie



Plaatmateriaal
Hennepwol
Kalkhennep

van veengronden is nodig om verdere bodemdaling en uitstoot van broeikasgassen door veenoxidatie te stoppen. Deze gewassen vragen bovendien weinig tot geen kunstmest of gewasbeschermingsmiddelen, goed nieuws voor de stikstofbalans. Tel daarbij op dat het Groene Hart tussen grote steden ligt waar de woningdruk torenhoog is, en je hebt de ingrediënten voor een regionale bouwketen: van boer naar bouwer.'

Komt onze voedselproductie dan niet in het nauw?

'Een begrijpelijke zorg, maar Nederland gebruikt een groot deel van haar landbouwgrond voor veevoer en zuivel, grotendeels voor de export. De ruimte voor menselijke voedselvoorziening komt hierdoor niet per se onder druk. Als we een deel van die productie verschuiven naar gewassen voor biobased bouw, ontstaat ruimte voor een meer multifunctionele landbouw, die én voedsel levert, én bouw materiaal, én bijdraagt aan natuurherstel. Mits goed doordacht, kan dat juist zorgen voor meer balans.'

Wat levert dit Nederland eigenlijk op, kan dit écht bijdragen aan het oplossen van de bouwcrisis?

'Nederland moet de komende jaren honderdduizend woningen per jaar bouwen, en dat binnen steeds strengere duurzaamheidsregels. Traditionele bouwmaterialen zijn vaak vervuilend, schaars of afhankelijk van import. Biobased materialen zijn hernieuwbaar, klimaatpositief en kunnen in Nederland zelf worden verbouwd en verwerkt. De NABB (Nationale Aanpak Biobased Bouwen) stelt de 30/30/30 aanpak voor: 30 procent biobased nieuwbouw, renovatie en utiliteitsbouw met minimaal 30 procent biobased materiaal in 2030. In mijn onderzoek ben ik aan het berekenen hoeveel het Groene Hart kan bijdragen aan deze doelen.'

Zijn we klaar voor een huis van Hollandse vezelgewassen?

'We zijn onderweg, maar nog niet op bestemming. Biobased wijken en woontorens verrijzen, vooral in hout, ook biobased, maar het komt meestal van ver. Voor lokale vezelgewassen is de keten nog pril: duidelijke keurmerken ontbreken nog, het gaat vooral om kleine initiatieven, en het vertrouwen van de markt moet nog groeien. Toch groeit de kennis snel en zijn de voordelen overtuigend. Voor boeren is de overstap naar vezelteelt geen makkelijke keuze. Het vraagt lef, nieuwe kennis en een aantrekkelijk verdienmodel. De overheid stimuleert het al, maar moet dit concreter ondersteunen door middel van financiële prikkels zoals carbon credits. Kortom: de potentie is groot, maar de puzzel nog niet compleet. Met gerichte steun en samenwerking kunnen boeren een sleutelrol spelen in een duurzame bouwtoekomst, van eigen bodem.'

"Hier groeit jouw huis"



Groene eiwitten uit een nog Groener Hart

Wat als het Groene Hart nóg groener wordt? Wat als we melkkoeien vervangen door natte graslanden en kruidenrijke hooilanden die eiwitten leveren? Maar dan zonder bodemschade, hoge uitstoot van broeikasgas en verlies van biodiversiteit. Dat kan als we eiwitten uit gras halen zonder tussenkomst van de koe, becijferde Marijn in dit gedachte-experiment.

Gaan we dan melk maken zonder koeien?

'Melk niet, een hoogwaardig eiwit voor menselijke consumptie wel. Dit is mogelijk door eiwitten uit gras te halen door middel van "Green Biorefinery", een technologie die eiwitten uit bladgroen filtert. Hierover heb ik tijdens mijn onderzoek veel kunnen leren van het bedrijf Grassa. In combinatie met een slim gebruik van bodemtypes en waterstanden ontstaat zo een systeem dat zowel CO₂-uitstoot reduceert als plantaardige eiwitten oplevert. Zo kan het Groene Hart koploper worden in de nationale transitie van dierlijke naar plantaardige eiwitten. Gras groeit al in overvloed, het is tijd dat we er alles uithalen wat erin zit.'



Marijn Vis

Marijn studeert Industrial Ecology aan de universiteit Leiden en de TU Delft. Na deze afstudeerscriptie hoopt ze te gaan werken binnen de duurzaamheidssector.

Waarom zou het Groene Hart dit alternatief moeten implementeren?

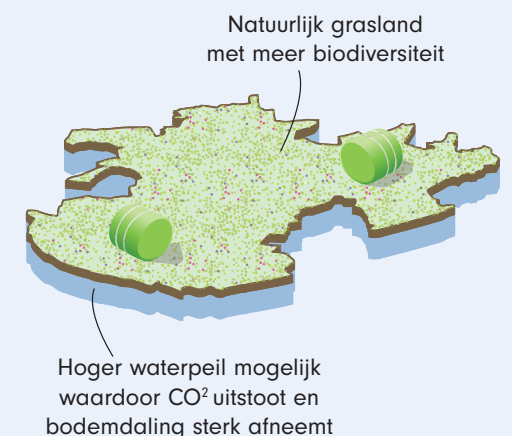
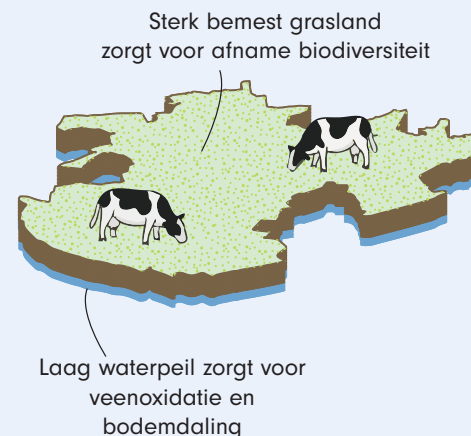
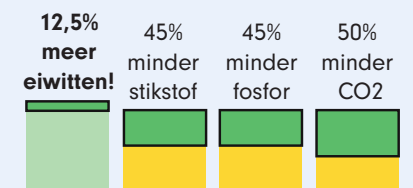
'Het huidige melkveehouderijsysteem in het Groene Hart vraagt veel invoer, denk onder andere aan krachtvoer, ruwvoer en kunstmest. Dit zit boordevol eiwitten, waarvan koeien maar een kwart gebruiken waardoor veel verloren gaat. Dit kan efficiënter door "Green Biorefinery" te gebruiken. Hiermee kunnen meer eiwitten geproduceerd worden, de toevoer van stikstof en fosfor bijna gehalveerd worden en de efficiëntie kan met meer dan 100% toenemen.'

Stel, het Groene Hart stapt volledig over op eiwitproductie uit soortenrijk grasland voor menselijke consumptie, zonder koe.

Huidig systeem met de koeien van nu, per jaar:



Voorgesteld systeem zonder koeien, per jaar:



Halen we hiermee de doelen op gebied van biodiversiteit, waterkwaliteit en uitstootvermindering?

'Doordat dit alternatief efficiënter is dan de melkveehouderij is er minder bemesting nodig. Hierdoor kan de input van fosfor en stikstof met bijna de helft verminderd worden. Door het waterpeil te verhogen en geen koeien meer te houden zal ook de uitstoot van broeikasgassen sterk afnemen. Als laatste is het ook mogelijk om minder te maaien en kruidenrijke grasmixen te gebruiken, dit verhoogt juist de eiwitproductie en verbetert de biodiversiteit in het gebied.'

Kan gras wel groeien bij hogere waterstanden?

'Ja, gras kan nog steeds goed groeien bij waterstanden tot -20 cm onder maaiveld. Dit is de meest ideale waterstand om emissies uit veen te verminderen. Hoewel het eiwitgehalte iets daalt, blijft de totale opbrengst rendabel dankzij de hoge efficiëntie van eiwitwinning via "Green Biorefinery". Doordat het gras in etappes voor verwerking gemaaid moet worden kan ook met lichtere machines gewerkt worden.'

Boeren zonder koeien: is omschakelen wel zo makkelijk?

'Momenteel groeit er al veel gras in het gebied en is de nodige "know-how" hierover al groot bij boeren. Ook betekenen groene eiwitten niet het einde van de melkveehouderij. De restproducten van het "Green Biorefinery" proces kunnen gebruikt worden als veevoer. Op kleinere schaal kan zo deze cultureel waardevolle sector blijven bestaan. Stap voor stap kan zo naar een Groener Hart gewerkt worden.'

"Gras groeit al in overvloed, het is tijd dat we er alles uithalen wat erin zit"

Eiwitwinning uit gras via 'Green Biorefinery' (bron: Grassa.nl)



Het Blauwe Hart

Stel je een toekomst voor waarin het Groene Hart geen melk en gras produceert, maar schoon drinkwater en natte natuur. Wat als we onze polders opnieuw inrichten: niet tegen het water in, maar met het water mee? Matthias onderzoekt de manieren om water als onze bondgenoot te gaan behandelen in het Groene Hart. We spreken hem over zijn toekomstbeeld van het Groene Hart.

Waarom wilde je dit onderzoeken?

'Ik zoek het Groene Hart graag op met de racefiets. Onderweg geniet ik van de open vergezichten, het water en de natuur. Maar ik zie ook de kwetsbaarheid van het landschap: ik zie droogvallende sloten en steeds minder biodiversiteit. Onze afhankelijkheid van een gezond Groene Hart motiveert mij om te onderzoeken welk potentieel dit gebied heeft als we het landschap anders inrichten.'

Wat wil je met je onderzoek teweegbrengen?

'Mijn onderzoek is geen plan, maar een gedachte-experiment om te onderzoeken wat de potentie is van het "Blauwe Hart"-idee. Met mijn onderzoek wil ik de verbeelding prikkelen en het debat aanjagen over hoe we het landschap van het Groene Hart vormgeven. Zo hoop ik bij te dragen aan een Groener Hart met ruimte voor mens én natuur.'



Matthias Paardekoper

Matthias rondt met dit onderzoek de master Governance of Sustainability aan de Universiteit Leiden af. Hij wil zich in het publieke domein inzetten voor beleid dat zich richt op de synergie tussen de fysieke en de sociale leefomgeving.



Het landschap is altijd in verandering. De schoonheid van het Nederlandse veenlandschap is in het verleden vaak vastgelegd door bekende landschapsschilders. Toen was het Groene Hart eigenlijk ook al een soort 'Blauw Hart'. Hier vastgelegd door Anton Mauve in 'Het moeras' rond 1886.

Hoe zou het Groene Hart eruitzien als water centraal wordt gesteld?

'Door het herstel van oude veengebieden kunnen deze weer gaan functioneren als een spons: ze nemen water op tijdens natte periodes en geven het af in drogere tijden. Daarmee kunnen we meer controle krijgen over de watervoorziening en tegelijkertijd uitstoot en verlies van biodiversiteit tegengaan. In dit landschap wordt water ook op een natuurlijke manier gefilterd. Rond steden kunnen grotere waterbuffers worden aangelegd, die overtollig regenwater opvangen en helpen bij het voorkomen van overstromingen.'

Het Groene Hart is een plek waar veel mensen leven, wonen en werken. Wat zou een verandering van het landschap voor hen betekenen?

'Inwoners voelen zich sterk verbonden met het open polderlandschap. Veel boeren zijn bovendien afhankelijk van het huidige landschap voor hun inkomen. Een verandering van het landschap zou voor hen ingrijpende gevolgen hebben. Het is belangrijk om hen toekomstperspectief te bieden en actief te betrekken.'

Welke rol heeft de overheid in het bieden van dit perspectief?

'De overheid speelt een sleutelrol in het bieden van richting én het waarderen van ecosysteemdiensten. De overheid moet natuur en wateropslag als volwaardige functies erkennen en belonen. Met duidelijke kaders en stimulerend beleid kunnen grondeigenaren meebouwen aan een landschap dat werkt voor mens én natuur.'



Het Groene Hart zoals we het nu kennen. Het is het landschap waarmee Nederland als 'merk' internationaal bekend staat. Toch is de vraag hoe toekomstbestendig dit landgebruik is. Misschien is het tijd voor 'rebranding'?

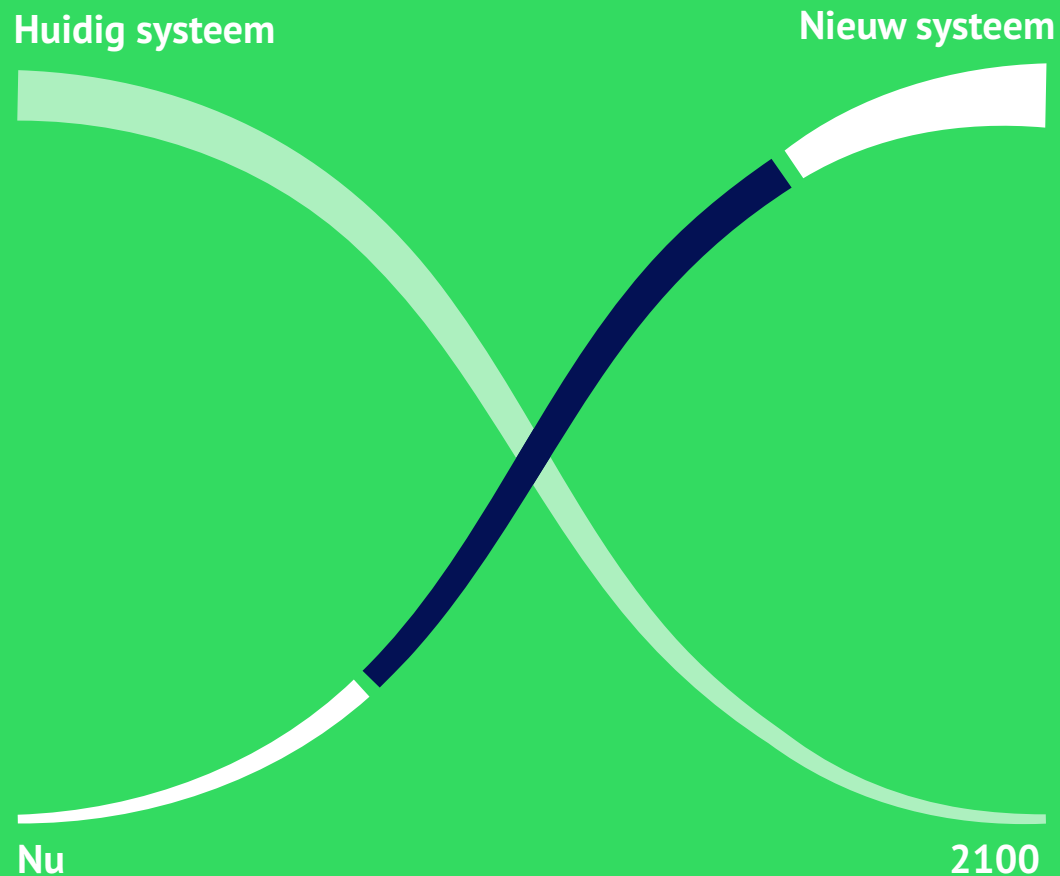
"Wordt het Groene Hart het Blauwe Hart in 2100?"



'Het Blauwe Hart, waar het veen kan herstellen, en de natuur zo gezond is dat het landschap ons water zuivert, opslaat en meer dan genoeg schoon water levert aan de inwoners in en rond het Groene Hart' (Al gegenereerd door Matthias)

'De opbouwers'

Bente, Emilie, Lianne & Maaïke



Het Groene Hart in 2100...

Hoe dan?

In het vorige hoofdstuk schetsten onze medestudenten toekomstbeelden van het Groene Hart om nieuwe mogelijkheden te onderzoeken en te ontdekken. Dat is heel waardevol, maar de vraag blijft wel: hoe maken we de stap van het heden naar die toekomst?

Als opbouwers richten we ons op de overgangszone tussen het huidige systeem, waarin al op kleine schaal gepioneerd wordt, en de toekomstbeelden voor het Groene Hart in 2100, die niet zomaar werkelijkheid zijn. In ons 'Hoe dan?'-onderzoek richten we ons op het overbruggen van deze kloof. We analyseren wat er nodig is om nieuwe, veelbelovende ideeën te laten slagen en op grote schaal toepasbaar te maken.

In ons onderzoek identificeren we cruciale actoren en factoren die verandering bepalen. We vragen ons af wie betrokken moeten zijn, wat hen in beweging brengt, welke obstakels er zijn en hoe we die kunnen overwinnen. Dit inzicht helpt ons om strategieën te ontwikkelen die duurzame transitie mogelijk maken. Alleen als we begrijpen hoe verandering werkelijk werkt, kunnen we bouwen aan een Groene Hart dat werkt: voor mens, natuur en toekomst.

Zo geef je erfgoed toekomst

Hoe beschermen we het erfgoed van morgen in een landschap dat vandaag al verandert? Wat willen we behouden, aanpassen of loslaten? Behalve oude molens en uitgestrekte weides, kun je bijvoorbeeld ook natuur en soortenrijkdom als erfgoed beschouwen. Bente verkent nieuwe manieren van kijken naar erfgoed en biedt handvatten voor toekomstgerichte keuzes.

Wat maakt de combinatie van erfgoed en duurzame ontwikkeling voor jou zo interessant?

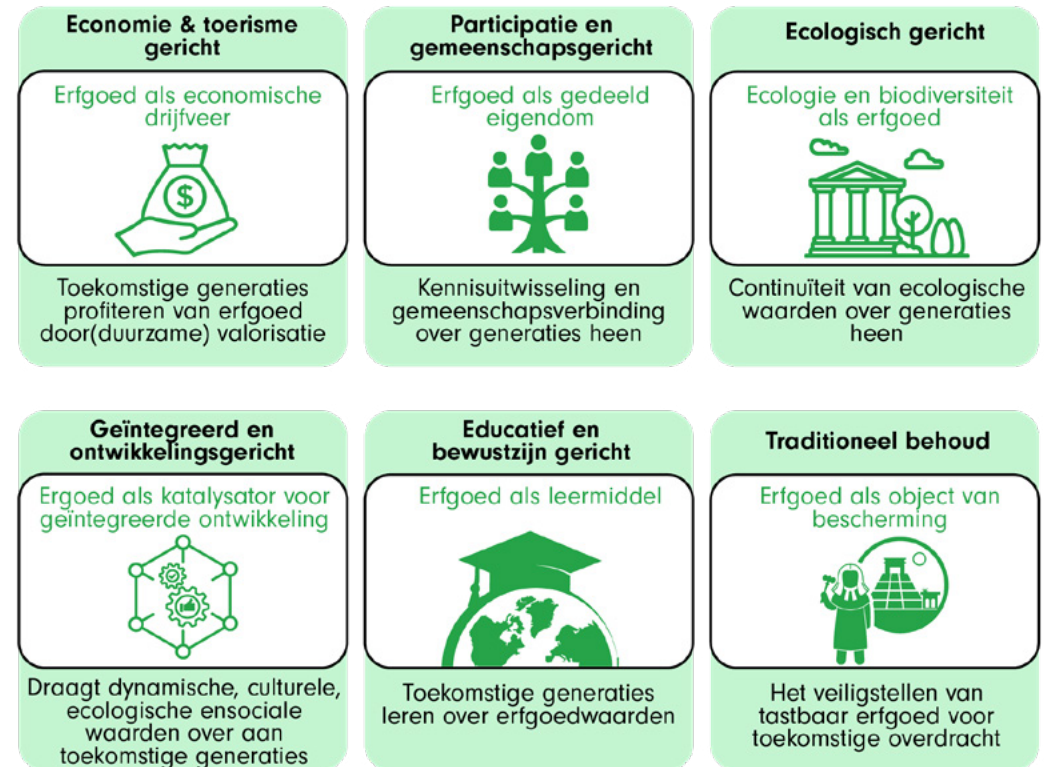
'Ik vind het interessant dat erfgoed vaak wordt gezien als iets statisch, terwijl het juist raakt aan vraagstukken over verandering, toekomst en verantwoordelijkheid. Op het eerste oog lijken erfgoedbehoud en duurzame ontwikkeling tegengestelde bewegingen: het één vraagt om behoud, het ander om verandering en vooruitgang. Echter komen beide voort uit dezelfde motivatie, namelijk het behouden van waardevolle grondstoffen, nalatenschap en keuzemogelijkheden voor toekomstige generaties. Juist in transitiegebieden zoals het Groene Hart kan erfgoed als startpunt dienen voor een gesprek over langetermijnwaarde, toekomstvisies en ruimtelijke identiteit.'



Bente Janssens

Bente rondt met dit onderzoek de MSc Metropolitan Analysis, Design and Engineering af. Haar brede kennis en interesse in duurzaamheid wil ze inzetten binnen de publieke sector, om bij te dragen aan fijne, duurzame leefomgevingen.

INTERGENERATIONELE ERFGOEDBENADERINGEN



In haar onderzoek ontwikkelde Bente zes verschillende toekomstgerichte erfgoedbenaderingen die kunnen worden gebruikt om bewuster te reflecteren op langetermijnwaarde, het veranderende landschap en de rol van toekomstige generaties bij beslissingen over erfgoed.

Hoe kijk jij in jouw onderzoek op een vernieuwende manier naar erfgoed?

'Ik kijk niet alleen naar erfgoed als iets met historische waarde, maar ook als iets dat verbonden is met toekomstige verantwoordelijkheid. In mijn onderzoek ontwikkelde ik een typologie die helpt verschillende toekomstgerichte visies op erfgoed inzichtelijk en bespreekbaar te maken. Die typologie kan helpen om bewustere keuzes te maken over erfgoed met toekomst in het groene Groene Hart.'

Hoe ziet dat eruit, zo'n typologie voor beslissingen over erfgoed?

'In mijn onderzoek gebruik ik zes verschillende toekomstgerichte erfgoedbenaderingen van traditioneel behoud tot ecologisch en gemeenschapsgericht beheer (zie infographic). In elke benadering wordt erfgoed op een unieke manier beschouwd. Ook verschilt de manier waarop het in relatie staat tot toekomstige generaties. Het maakt duidelijk dat erfgoed niet één vaste rol heeft, maar op meerdere manieren richting kan geven aan duurzame en rechtvaardige toekomstscenario's. Er is niet één beste benadering. De kracht van de typologie is dat het de variatie zichtbaar maakt. Erfgoed kan benaderd worden als iets om te beschermen, maar ook als iets wat kan meebewegen of zelfs ingezet kan worden voor andere doelen. De vraag is: wat past bij de plek, de opgave en het gewenste toekomstbeeld? Door dit expliciet te maken, kunnen we gericht keuzes maken in erfgoedbeleid.'

“De toekomst van het Groene Hart vraagt niet óf we erfgoed behouden, maar hóé we dat betekenisvol doen”



Luchtfoto van Fort Wierickerschans te midden van het cultuurhistorische veenlandschap (Beeldbank 'Het Groene Hart van Holland')

Hoe kunnen we deze typologie gebruiken in het Groene Hart?

'De typologie kunnen beleidsmakers, ontwerpers en erfgoedexperts gebruiken om bij beslissingen over erfgoed bewuster te reflecteren op langetermijnwaarde, het veranderende landschap en de rol van toekomstige generaties. In mijn onderzoek heb ik bij elke benadering een beschrijving gemaakt met tastbare voorbeelden. Deze zijn dus direct bruikbaar voor betrokkenen! Mijn wens is dat mijn onderzoek helpt voorkomen dat erfgoed slechts een achtergronddecor blijft, en onderdeel wordt van integrale gebiedsontwikkeling en langetermijnstrategieën. Ik hoop mensen te inspireren om op een vernieuwende manier naar erfgoed te kijken. Niet als iets was moet blijven zoals het is, maar als iets dat actief kan bewegen met veranderende tijden. Niet als rem op verandering, maar als iets wat richting kan geven aan duurzame en betekenisvolle transitieën. En dat er ruimte komt voor meervoudige toekomstbeelden, waarbij ook volgende generaties worden meegenomen in wat we waardevol vinden.'

Eén stuk grond, twee functies: natte teelt én energie

Boeren die én natte gewassen telen én stroom opwekken en daarmee een goed inkomen verdienen? Dat klinkt bijna te mooi om waar te zijn, en toch is het precies waar Paludi PV op inzet. In plaats de grond te draineren, waardoor het veen afbreekt, verhogen we het grondwaterpeil en combineren we paludicultuur met zonne-energie. Twee functies, één perceel: kan het realiteit worden?

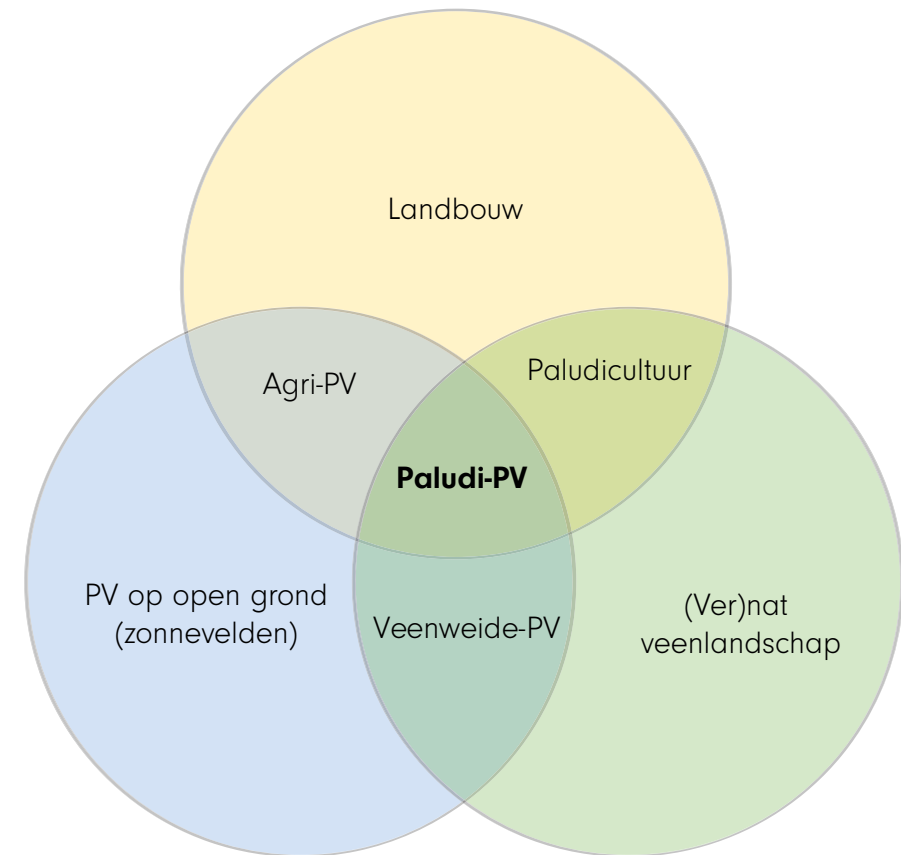
Wat is er zo mooi aan dit concept?

'Paludi PV is gericht op multifunctioneel landgebruik. Dit is heel relevant in een klein land als Nederland, waar elke vierkante al een functie heeft. Paludi PV combineert landbouw en duurzame energieopwekking, en afhankelijk van het perspectief kan Paludi PV zelfs een derde functie vervullen: ecosysteemdiensten.'



Emilie van Rappard

Met dit onderzoek rondt Emilie de master Global Business and Sustainability aan de RSM af. Haar brede interesse in duurzaamheid, zowel in maatschappelijke vraagstukken als het bedrijfsleven, motiveert haar om actief bij te dragen aan een duurzamere toekomst.



Paludi PV is een combinatie van verschillende vormen van landgebruik (afbeelding afgeleid van (Seidel, 2024)).

Je ontdekte dat de schaduw van zonnepanelen ook een voordeel kan hebben. Dat is verrassend toch?

'Absoluut. Minder licht betekent meestal minder opbrengst, en dat klopt. Maar sommige experts brengen daar wel een interessante nuance in aan: bepaalde natte gewassen zouden juist kunnen profiteren van schaduw. De groei verloopt dan langzamer, maar de plant wordt robuuster en minder kwetsbaar, waardoor je als teler minder risico loopt. Dat vraagt wel een andere manier van denken dan we gewend zijn in de gangbare landbouw. Daarbij, voor elk soort gewas geldt dat schaduw in droge zomers ook een voordeel kan zijn: het beschermt tegen de brandende zon en helpt verdamping te beperken, wat ook weer bijdraagt aan waterbehoud.'

Is Paludi PV makkelijk te implementeren?

'Helaas is het niet eenvoudig. Hoewel het op papier veelbelovend oogt, is de realiteit op dit moment minder rooskleurig. Mijn onderzoek laat zien dat de barrières op dit moment nog groot zijn: technisch, bijvoorbeeld door netcongestie en de complexiteit van veengrond; economisch, omdat de investeringskosten hoog zijn en de verwerkings- en afzetketens voor natte teelten nauwelijks ontwikkeld zijn; juridisch, door het ontbreken van duidelijke kaders; en sociaal-cultureel, omdat het landschap verandert en boeren zich een totaal nieuw systeem eigen moeten maken. Maar misschien wel de grootste barrière is de onbekendheid. Het concept is nieuw en mist kennis, ervaring en vertrouwen.'



Sfeerimpressie van Paludi PV in het Groene Hart. Let op: deze weergave laat een conceptuele schets zien van een mogelijke opstelling. Opstellingen zijn afhankelijk van meerdere factoren (AI gegenereerd door Emilie).

Wat vormt op dit moment de grootste kans voor het idee van Paludi PV?

'De grootste kans ligt in de onvermijdelijke concurrerende opgaven waar Nederland en het Groene Hart voor staan: klimaatverandering, toenemende ruimedruk, boeren die zoeken naar alternatieve verdienmodellen met perspectief, een groeiende vraag naar duurzame energie én steeds strengere beleidsdoelen op het gebied van klimaat, bodemdaling en waterbeheer. Om adequaat op al deze ontwikkelingen te kunnen reageren moeten we op een gegeven moment wel naar multifunctionele oplossingen zoals Paludi PV gaan kijken.'

“Natte gewassen kunnen profiteren van schaduw onder zonnepanelen”

Wat zou er volgens jou moeten gebeuren om Paludi PV mogelijk te maken?

'Zoals een van mijn respondenten zei: “Wanneer komt iets echt van de grond? Als de overheid het aanpakt, of als het financieel onweerstaanbaar is.” Ik denk dat dat de key is. Op dit moment is het nog geen van beide. Er is integrale, gebiedsgerichte aanpak nodig met beleid dat richting geeft én ondersteunt. Maar minstens zo belangrijk is een sterkere businesscase. Er moeten financiële middelen komen om ondernemers te belonen voor ecosysteemdiensten zoals CO₂-opslag, waterberging en biodiversiteit. Dat kan zowel met publieke subsidies als via financiële markten waarbij je kan denken aan carbon credits. Zolang die maatschappelijke waarden niet worden meegerekend, blijft het rekensommetje denk ik negatief. Maar vooral, zolang alles theoretisch blijft, verandert er niets. We moeten durven ergens te beginnen want het perfecte moment bestaat niet!'

Zo kunnen we onze landbouw sneller duurzaam maken

Stel, je wandelt in 2100 door het Groene Hart. Je ziet velden vol vlinders en wilde bloemen en je hoort de roep van de grutto. Hier werken boeren samen met de natuur. Dit is volgens veel experts een ideaal toekomstbeeld. Hoe komen we daar zo snel mogelijk? Lianne vond een mogelijke route.

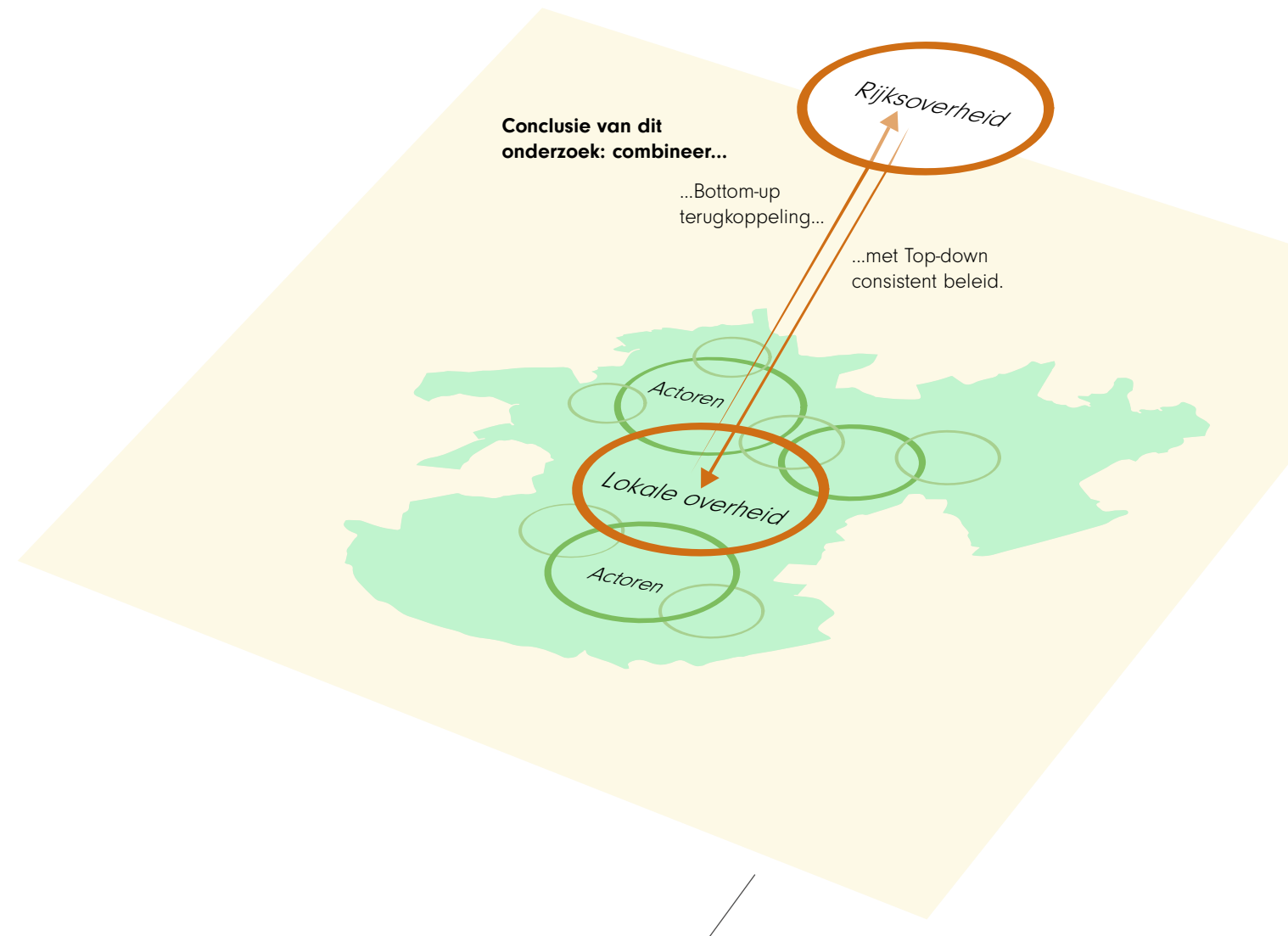
Landbouw en natuur staan in het maatschappelijke debat vaak tegenover elkaar. Is dat terecht?

'In de huidige intensieve landbouw werken veel boeren meer tegen dan met de natuur. Een voorbeeld is het intensief bemesten van graslanden voor maximale opbrengst, wat de omgeving van bestuivers vernietigt. De intensieve landbouw bijt zichzelf zo in de staart, want deze bestuivers zijn juist zo hard nodig voor voedselproductie. Daarom is het nu belangrijk om te kiezen voor natuurinclusieve landbouw waarin de landbouw juist samenwerkt met de natuur.'



Lianne Harmsen

Lianne rondt met dit onderzoek de MSc Governance of Sustainability aan Universiteit Leiden af. Ze wil haar kennis over bestuurskunde en duurzaamheid na haar studie graag inzetten in de publieke sector.



Met bovenstaand samenwerkingsverband kan de transitie naar natuurinclusieve landbouw worden versneld. De Rijksoverheid maakt daarbij een langetermijnvisie voor de landbouw, zorgt voor financiering en creëert bedrijfsmodellen waarin ecosystemendiensten worden beloond. Dit geeft regionale actoren de handvaten die nodig zijn om gebiedsgericht maatwerk te leveren dat past bij de vele identiteiten van Groene Hart.

Volgens jou is vooral de overheid aan zet. Hoe zit dat?

'Onderzoek wijst uit dat overheden onmisbaar zijn voor het financieren, stimuleren, en het sturen van transitie via regelgeving. Stakeholders die ik sprak, benadrukken dat een langetermijnvisie essentieel is voor de transitie naar natuurinclusieve landbouw.

Het gebrek aan zo'n visie vanuit de Rijksoverheid belemmert de transitie naar natuurinclusieve landbouw in het Groene Hart. Een wethouder gaf aan dat landelijke langetermijndoelen gemeenten de ruimte geven om zelfstandig beleid te organiseren en implementeren. Voor boeren is consistentie in beleid cruciaal: alleen dan durven zij hun bedrijfsmodellen te veranderen.'

Met welke aanknopingspunten kunnen bestuurders aan de slag?

'De transitie naar natuurinclusieve landbouw in het Groene Hart verdient beleid dat recht doet aan de diversiteit van de regio. Benader het Groene Hart liever als een verzameling subregio's met unieke culturele en landschappelijke kenmerken dan een uniform gebied. Dit vereist een aanpak die aansluit bij lokale behoeften, en die samenwerking tussen betrokkenen centraal zet.

Natuurinclusieve landbouw zorgt op veel plekken in Nederland al voor terugkeer van biodiversiteit (beeld: Natuurinclusieve landbouw Gelderland).



“De transitie naar natuurinclusieve landbouw verdient beleid dat recht doet aan de diversiteit van de regio”

Structurele financiering is hierbij onmisbaar. Door middelen beschikbaar te stellen via gemeentelijke en provinciale fondsen kunnen lokale overheden hun uitvoeringskracht vergroten. Daarnaast is het noodzakelijk om nieuwe verdienmodellen te ontwikkelen, zoals het belonen van ecosysteemdiensten en het verhogen van het ANLb-budget, om boeren te ondersteunen in de overgang naar natuurinclusieve bedrijfsvoering.

Het ontwikkelen van een langetermijnvisie voor de landbouw vraagt om brede betrokkenheid. Een burgerberaad kan helpen om ook minder gehoorde groepen actief te betrekken. Zo werken we gezamenlijk, met de overheid in een sturende rol, aan een inclusieve en duurzame toekomst.'

Grondwater is onzichtbaar, maar de impact niet

Midden-Delfland, het Groene Hart in het klein, kan zich aanpassen aan hogere grondwaterstanden en daarmee verdere bodemdaling voorkomen én de CO₂-uitstoot reduceren. Landbouw, natuur en infrastructuur kunnen daarbij overeind blijven. Maar dat vereist wel de nodige inspanning en keuzes, concludeert Maaïke.

Waarom is het zo moeilijk om de grondwaterstand te verhogen?

'Een hogere grondwaterstand wordt vaak gepresenteerd als dé oplossing voor natuurherstel, bodemdaling en klimaatadaptatie. Toch gebeurt dit in de praktijk nauwelijks, niet alleen vanwege de nadelen voor boeren, maar ook omdat het negatieve effecten heeft op bijvoorbeeld de waterkwaliteit. Kunstmest en bestrijdingsmiddelen komen dan gemakkelijker in het water terecht. En terwijl een hogere



Maaïke Jansen Venneboer

Maaïke studeert met dit onderzoek af als MSc in Metropolitan Analysis, Design and Engineering aan de TU Delft en Wageningen University. In haar werk wil ze graag bijdragen aan duurzame oplossingen binnen de ruimtelijke ordening van het landelijk gebied van Nederland.



Visualisatie gemaakt door Maaïke

- Ecologie
- Sociale infrastructuur
- Agrarische bedrijfsvoering

grondwaterstand gunstig is voor de weidevogel, kan dit tegelijkertijd leiden tot meer methaanemissies uit natte bodems, wat juist weer slecht is voor het klimaat. Een ander probleem is dat er te weinig zoetwater beschikbaar is. De druk op de zoetwatervoorziening neemt alleen maar toe door droogte en warmte, laat staan dat we de bodem ermee kunnen volpompen.'

Is dit dan wel mogelijk?

'Ik denk dat het echt wel mogelijk is als we daar ons best voor doen. Er zijn verschillende oplossingen te bedenken, zoals het vasthouden van regenwater of het aanleggen van waterbuffers. Ook het inzetten van gewassen die water vasthouden, zoals natte teelten, biedt kansen. Maar dat vraagt om een andere manier van denken: niet langer water zo snel mogelijk afvoeren, maar juist vasthouden.'

Maar het lijkt erop dat er dus wel verliezers zijn?

'Ik denk dat het naïef is om te denken dat er geen verliezers zullen zijn. In een gebied waar zoveel belangen samenkomen, zullen sommige functies ruimte moeten inleveren. Het is dan belangrijk dat dit verlies gedeeld wordt en dat mensen een toekomstbeeld houden. Soms moet een boer misschien verdwijnen als dat nodig is om extreme CO₂-uitstoot te beperken. Uiteindelijk moeten we durven sturen op klimaatwinst, juist omdat dat de basis vormt voor een toekomstbestendig landschap.'

Wat is jouw visie voor dit gebied? Een productief landschap, een ecologische spons, of iets daar tussenin?

'Mijn visie ligt tussen die uitersten in. Ik zie een toekomst voor Midden-Delfland waarin het veenweidelandschap behouden blijft, maar in aangepaste vorm. Niet als monocultuur voor melkvee, maar als multifunctioneel gebied waar extensieve landbouw, natuur en recreatie samenkomen.

Grondwaterstandverhoging betekent dan niet per se dat het gebied verandert in een ecologische spons, maar wel dat de klassieke landbouw zich moet aanpassen. Denk aan natte teelten of bijverdienen met een camping of educatieve activiteiten. Hierbij zullen ook andere teelten, zoals riet, lisdodde, cranberries of veenmos het landschap verrijken maar daarmee ook veranderen. Belangrijk is wel dat de overheid grondeigenaren eerlijk waardeert en ondersteunt in deze transitie.'

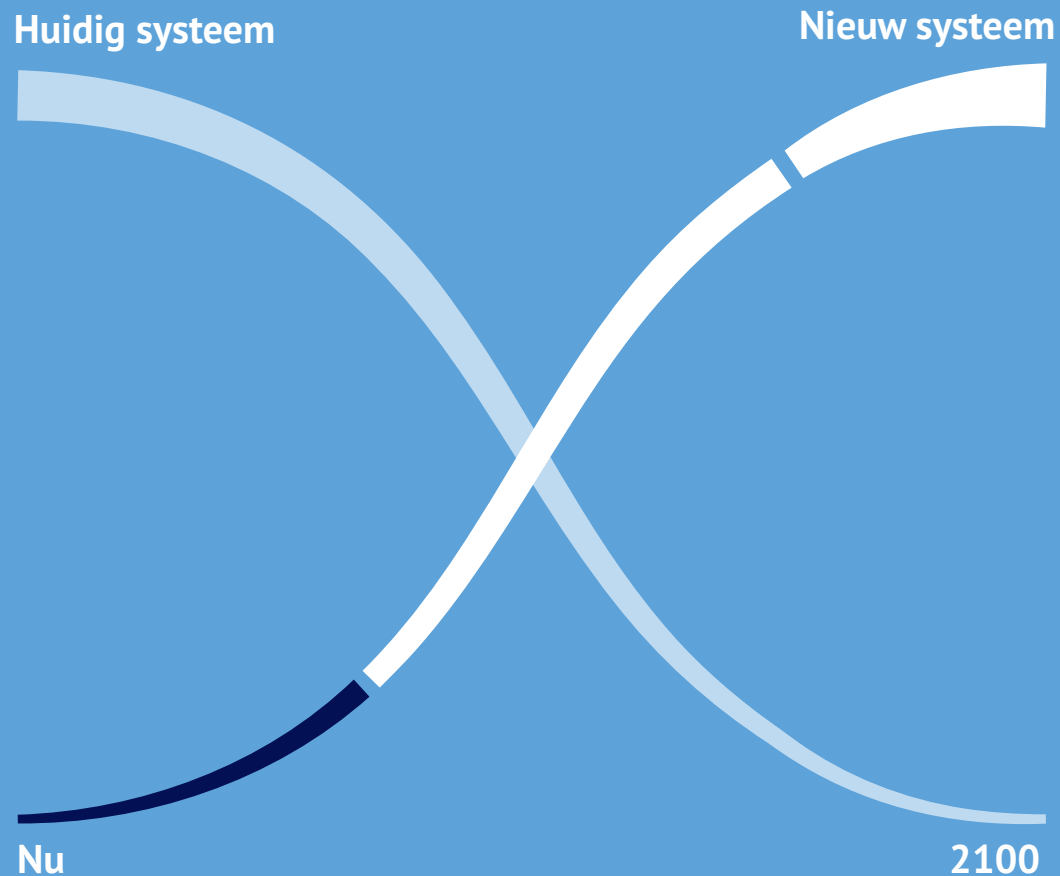
"We moeten durven sturen op klimaatwinst, juist omdat dat de basis vormt voor een toekomstbestendig landschap"

Visualisatie gemaakt door Maaïke



'De ontwikkelaars'

Aidan, Martijne & Thomas



Het Groene Hart in 2100...

Werkt dit?

Bij 'werkt dit?'- onderzoek wordt gekeken of vernieuwende oplossingen ook écht duurzamer zijn. Hebben deze oplossingen potentie om op grote schaal toegepast te worden? Het is ons doel om duurzame oplossingen en vernieuwingen te vinden die richting 2100 écht kunnen werken voor het Groene Hart.

Het 'werkt dit?' - onderzoek doen we met veld-experimenten in het Polderlab, in Oud Ade. Het Polderlab is een initiatief van boeren, burgers en wetenschappers met als doel de biodiversiteit van het veenweidegebied te herstellen en milieuvriendelijkere manieren van landbouw te vinden. Hiervoor is 32 hectare aan landbouwgrond vrijgesteld voor experimenten. Zo wordt bijvoorbeeld het grondwaterniveau aangepast, wordt er geëxperimenteerd met alternatieve gewassen, zoals natte teelt, en wordt er gekeken naar de invloed van duurzaam landbeheer op biodiversiteit en klimaat.

We doen dit zodat we weten of onze oplossingen ook écht beter zijn voor het milieu voordat we ze op grote schaal inzetten. We voeren de veranderingen uit en verzamelen data over de uitstoot, vegetatie, groei en biodiversiteit om zo de langetermijneffecten in kaart te brengen. Dit is nodig om goed onderbouwde puzzelstukjes te maken voor een Groener Hart in 2100.

Het Groene Hart is veel te groen

Er is een groot tekort aan kleur in de weilanden van het Groene Hart. Er heerst momenteel een monocultuur aan Engels raaigras, dat alle andere plantensoorten overgroeit en verdringt. Een diversere plantensamenstelling is mogelijk, ontdekte Aidan.

Het Groene Hart is toch hartstikke groen? Wat is er mis?

'Eigenlijk is het Groene Hart juist té groen. De felgroene kleur van alle percelen geeft de indruk dat ze in goede gezondheid zijn, maar als je goed kijkt kom je erachter dat velden in het Groene Hart weinig plantensoorten bevatten en bijna alleen maar door grassen begroeid zijn. En zelfs qua grassoorten is er minimale diversiteit, met Engels raaigras dat zeer dominant is en andere soorten verdringt.'

Waarom is het erg dat er weinig plantendiversiteit is?

'Zonder plantendiversiteit verzwakken ecosystemen en kunnen ze moeilijker herstellen. Elke plantensoort vervult een specifieke rol in het systeem: bloemen trekken bestuivers aan, diepwortelende planten verbeteren de bodem, en sommige soorten houden water vast.'



Aidan Hiemstra

Aidan doet de master Biodiversity & Sustainability aan de universiteit van Leiden. Hij hoopt zich na zijn studie volledig op ecologie te richten en zijn kennis toe te passen om biodiversiteit te bevorderen.

Daarnaast dienen ze ook als leefomgeving voor een overvloed aan dieren. Hoe meer soorten, hoe meer overlap in functies er zijn, waardoor het ecosysteem efficiënter is, en beter kan herstellen als een soort verdwijnt. Dit heeft ook directe gevolgen voor de mens: een minder veerkrachtig ecosysteem vergroot de kans op plagen en ziektes die gewassen aantasten, en verhoogt het risico op schade door droogte of andere extreme omstandigheden.'

"Na één jaar extensief landbeheer halveerde de bedekking van Engels raaigras"



Wat is de eerste stap om plantendiversiteit te bevorderen?

'Ik denk dat de eerste stap heel simpel is: meer extensief landbeheer. Daarbij bemest en maait de boer zijn velden minder. Uit mijn onderzoek blijkt dat zulke extensivering al snel een groot positief effect heeft op plantengemeenschappen op grasland. Dat ontdekte ik toen ik vijf jaar aan metingen in het Polderlab onderzocht. Een enkel jaar aan extensief beheer zorgde al voor een halvering van Engels raaigras; aanvankelijk nemen andere grassoorten de ruimte in en uiteindelijk nemen bloeiende kruiden toe. Door simpelweg minder beheer toe te passen op weilanden, kan de plantendiversiteit aanzienlijk toenemen, wat een positief effect heeft op de gezondheid van het hele ecosysteem.'

Hoe kunnen we dit op gang brengen?

'Extensief landbeheer wordt momenteel nog weinig toegepast in het Groene Hart, omdat het vaak ten koste gaat van de "productiviteit", oftewel de financiële winst voor boeren op de korte termijn. Om het aantrekkelijker te maken, moeten we boeren behalve voor hun producten ook belonen voor biodiversiteit, koolstofopslag, luchtzuivering, en waterberging op hun grond.'



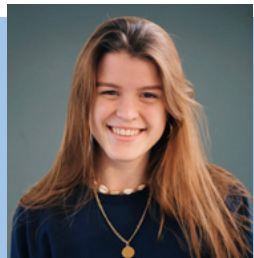
Pinksterbloemen in een extensief beheerd weiland (Polderlab). Door extensief landbeheer krijgt bijvoorbeeld de pinksterbloem hier een betere overlevingskans.

Rijstteelt kan interessant zijn voor veenweidegebieden

Het lage waterpeil van veenweidegebieden zorgt voor gigantische milieuproblemen. We moeten dus op zoek naar creatieve oplossingen. Martijne onderzoekt een mogelijkheid waarin we wél de uitstoot van het veen kunnen verminderen maar óók de voedselproductie kunnen behouden in het veenweidegebied: rijst.

Wat moeten we nou met rijst in het Groene Hart?

'Het waterpeil in veenweidegebieden moet omhoog om het veen te behouden en zo milieuproblemen te voorkomen. Veel gewassen kunnen daar minder goed tegen, maar er zijn ook gewassen die júst veel beter groeien op nattere grond. Het verbouwen van dat soort gewassen op nattere grond heet 'natte teelt'. Voorbeelden zijn lisdodde, wilgen, cranberries, veenmos en dus ook rijst. Dit zou mogelijk voor boeren een aantrekkelijk alternatief bieden voor grasland. Ik onderzoek zelf in het Polderlab (Oud Ade) of rijst ook echt beter zou zijn voor het milieu, door de broeikasgasuitstoot van rijst te vergelijken met die van gras.'



Martijne Kannekens

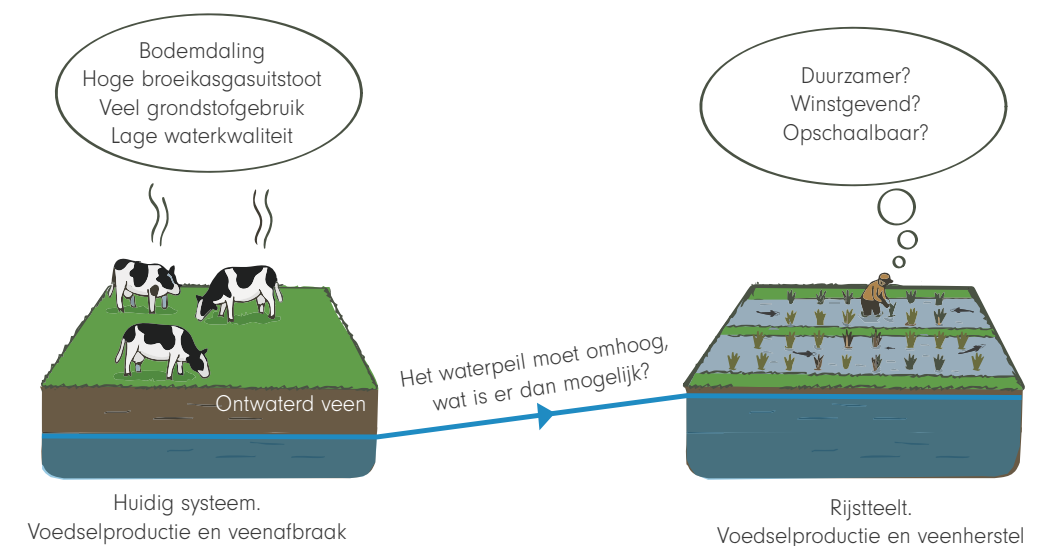
Martijne vervolgt dit onderzoek na haar master Industrial Ecology (TU Delft/Universiteit Leiden) en begint als PhD-onderzoeker (Universiteit Leiden/Wageningen University) aan verder onderzoek naar duurzame rijstteelt.

Wat zouden dan voordelen zijn van rijst?

'Met rijst proberen we met één oplossing meerdere milieuproblemen aan te pakken. Het lage waterpeil in veengebieden in Nederland zorgt voor bodemdaling, verzilting, en veel CO₂-uitstoot, terwijl rijstteelt in andere landen juist zorgt voor grote methaan-uitstoot. Als we het droge veen in Nederland zouden bestrijden met natte rijstteelt, zouden we die problemen misschien tegelijkertijd kunnen oplossen. Bovendien is er nóg een voordeel: rijst groeit in een laag water, dus kunnen we het zelfs combineren met het kweken van vis, wat pas écht efficiënt gebruik is van het land.'

Je kijkt dus vooral naar broeikasgassen. Wat kan je daar nu al over zeggen?

'De resultaten zijn tot nu toe positief. Het lijkt alsof de milieuproblemen van veen inderdaad verminderd kunnen worden: rijst lijkt weinig methaan uit te stoten en de uitstoot van het veen sterk te verminderen ten opzichte van gras. Maar grasland neemt door fotosynthese ook veel CO₂ op, dus we hebben meer onderzoek nodig om te zien wat op lange termijn beter is voor het milieu.'





In afwachting van meer kennis hierover kunnen boeren en bestuurders nog niet vol inzetten op de natte teelt. Wat wil je ze wel al meegeven?

'Hoewel we dus nog meer onderzoek nodig hebben, lijkt rijst een gunstige manier om de CO₂-uitstoot van veen te verminderen. Het is nu vooral belangrijk om te kijken naar hoe we rijstteelt mogelijk zouden kunnen maken op grote schaal. De huidige situatie – door bodemverzakking, de stikstofcrisis, dierenwelzijn, verminderende waterkwaliteit, en broeikasgasemissies – is niet realistisch op de lange termijn. Dit onderzoek laat zien dat er ook andere mogelijkheden zijn.'

“Natte rijstteelt op droge veengrond kan meerdere milieuproblemen in één keer aanpakken”

Drama in de sloot: kreeften, methaan en een oude vriend

De sloten in het Groene Hart staan er niet goed voor. Waterplanten verdwijnen, en invasieve rivierkreeften vernietigen het ecosysteem. Ook stoten sloten veel van het broeikasgas methaan uit. Thomas heeft gekeken of terugkeer van de waterplant krabbenscheer misschien de methaanuitstoot kan verminderen. Als de invasieve kreeft geen roet in het eten gooit.

Wat is er aan de hand in de sloten van het Groene Hart?

'Sloten in het Groene Hart stoten enorme hoeveelheden methaan uit. Ze zijn verantwoordelijk voor ongeveer twee derde van de methaanuitstoot van veenweidegebieden. Methaan is een sterk broeikasgas. Het warmt de aarde wel 27 keer sneller op dan CO_2 . Het ontstaat op de bodem van de sloot, vooral als er weinig zuurstof en veel dood materiaal aanwezig is. Nu wordt die bodem ook nog verstoord door een buitenlandse bulldozer, de Amerikaanse rivierkreeft. Deze kreeften woelen door de sloot en knippen planten stuk. Hierdoor kan er nog meer methaan vrijkomen. Goede reden om de kreeft weg te willen, maar dat blijkt haast onmogelijk. Van de kreeften komen we dus niet af maar we kunnen ons wel verdedigen!'



Thomas Celie

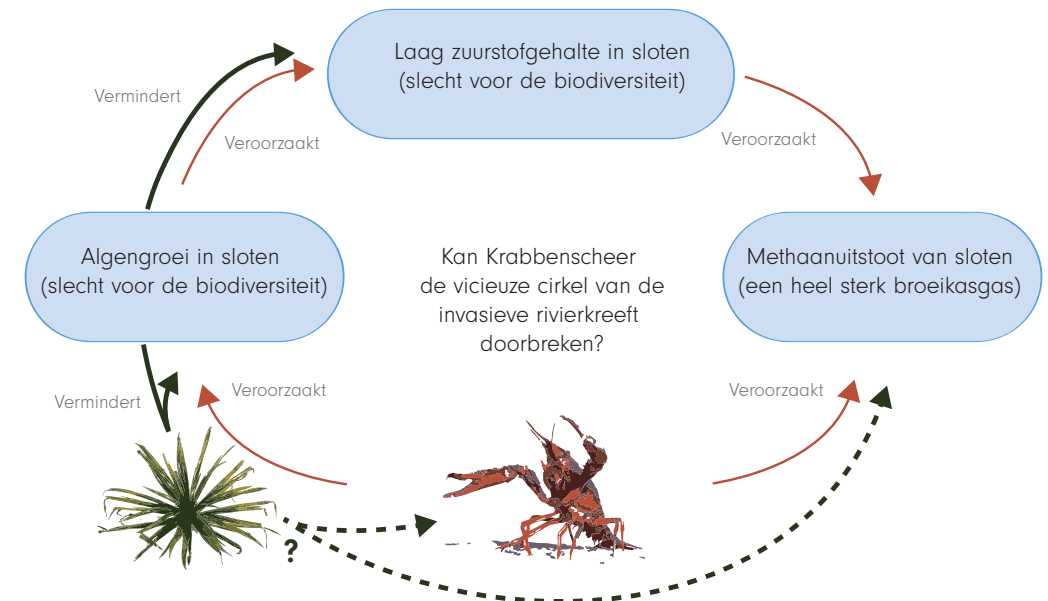
Thomas is masterstudent Biology: Biodiversity and Sustainability, met een focus op Nederlandse ecosystemen en grote grazers. Hij studeert dit jaar af aan de Universiteit Leiden. In de toekomst wil hij zijn liefde voor de natuur blijven volgen en wellicht promoveren.

Wat kan de waterplant krabbenscheer eraan doen?

'Mede door de invasieve kreeften zijn waterplanten verdwenen uit de sloot. Juist nu ze zo belangrijk zijn! Waterplanten zorgen namelijk voor meer zuurstof in het water en leggen gif- en voedingsstoffen vast. Hiermee kunnen ze de methaanuitstoot juist verminderen. Wij besloten te experimenteren met de waterplant krabbenscheer. Een stekelige plant die vroeger veel voorkwam in Nederlandse sloten. Deze bijzondere plant vermindert algen, maakt water helderder en creëert een gezondere bodem. Zo herstellen we de sloot en verminderen we hopelijk de slechte effecten van de kreeften.'

En, werkt het?

'De eerste resultaten zijn positief: de krabbenscheer doet het in veel sloten goed, ondanks de kreeften. Deze zomer, wanneer we alle data hebben verzameld, komen we er achter of het echt werkt.'



Het onderzoek van Thomas gaat over de gestippelde lijn in deze figuur. Wat is het effect van Krabbenscheer en Rivierkreeften op methaanuitstoot van sloten?

“Van de kreeften komen we niet af, maar we kunnen ons wel verdedigen”



Kan Krabbenscheer de vicieuze cirkel van de invasieve rivierkreeft doorbreken?
(Al gegenereerd door Thomas)

Hoeven we nu alleen maar krabbenscheer in sloten te gooien?

'Het is een goed begin, maar er is meer nodig. Kreeften beschadigen de oevers en er zitten te veel voedingsstoffen en gifstoffen in de sloot. Krabbenscheer kan sloten herstellen, maar als we de bron niet aanpakken komen we nergens. Zorgen dat er minder meststoffen en pesticiden in de sloot komen blijft nodig. Naast Krabbenscheer kunnen natuurlijke, vlakke oevers mogelijk helpen. Kreeft kunnen daar moeilijker gangen in graven.'

Hoe kunnen onze sloten eruitzien in 2100?

'Wat mij betreft liggen zoveel mogelijk sloten dan vol met prachtig groen krabbenscheer. Dit gaat namelijk na verloop van tijd over in een diverse waterplantenbegroeiing. Beginnen met krabbenscheer bevordert biodiversiteit en zorgt voor schoon en helder slootwater. Zeg maar dag tegen de troebele dode chocolademelksloten! De kreeft zal niet vertrekken maar we kunnen de natuur een handje helpen om er in balans mee samen te leven. En als mijn verwachting klopt, slaan we twee vliegen in een klap. We verminderen mogelijk namelijk ook de methaanuitstoot. Zo voorkomen we dat ons natte kikkerlandje verder opwarmt en onze kikkers hun sloot verliezen.'

Tien wensen voor een Groener Hart

Als je straks door het Groene Hart fietst of loopt, heeft deze whitepaper dan je blik veranderd? Realistisch optimistischer misschien? Met een blik op 2100? Dat geldt in ieder geval wel voor ons! Na een halfjaar onderzoek zijn we heel betrokken geraakt bij het Groene Hart. Wat is het een bijzonder gebied. En wat zijn er veel mensen enthousiast mee bezig! We willen graag afsluiten met tien wensen voor het Groene Hart.

Maaïke:

'Ik wens het veenweidelandschap toe dat het uitgroeit tot een veerkrachtige, klimaatbestendige regio waar natuur, landbouw en recreatie in balans zijn. Door water vast te houden en functies slim te combineren, ontstaat een landschap dat zowel ecologisch als cultureel toekomstbestendig is.'

Emilie:

'Zeggen dat het nu nog niet kan, is precies wat vooruitgang tegenhoudt. Alleen door te doen, leren we wat mogelijk is. Niet alles past direct in het systeem, en dat is precies waarom vernieuwing nodig is. Ik hoop dat we durven beginnen met experimenten als Paludi PV. De toekomst vraagt om actie in het nu!'

Lianne:

'Ik wens dat de overheid een langetermijnvisie en de benodigde middelen presenteert, zodat de betrokken partijen in het Groene Hart aan de slag kunnen met de landbouwtransitie.'

Matthias:

'Ik hoop dat we water weer gaan waarderen en centraal gaan stellen in het Groene Hart. Het Groene Hart kan als een zuiverende waterbatterij gaan functioneren, waarmee zoet water geproduceerd kan worden.'

Marijn:

'Ik hoop dat nieuwe perspectieven beginnen te leven voor de landbouwsector in het Groene Hart. Het huidige systeem is krom, verandering is nodig, maar waar naartoe blijft lastig. Ik hoop dat alternatieven die zorgen voor een herstelde balans tussen landbouw en natuur dus niet blijven bij dromen, maar echt werkelijkheid worden.'

Thomas:

'Sloten zijn een belangrijk deel van het landschap, een toekomstvisie voor onze sloten is essentieel voor een Groener Hart in 2100. Het is tijd dat we sloten gaan behandelen als natuur. Wat sloten vol gooien met krabbenscheer lijkt mij een goede beginstap!'

Aidan:

'Na een halfjaar onderzoek ben ik erg verrast door de veerkracht van de weilanden in het Groene Hart. Met een paar simpele aanpassingen in het beheer heb ik plantengemeenschappen duidelijk zien verbeteren na enkele jaren. Dat biedt een hoopvol perspectief! Als we handelen is een toekomst waarin natuur en landbouw beter in balans zijn binnen bereik.'

Bente:

'Ik hoop dat mensen op een meer vernieuwende manier naar erfgoed gaan kijken. Niet als iets dat moet blijven zoals het is, maar als iets dat actief kan meebewegen met veranderende tijden. Niet als rem op verandering, maar richtinggevend voor duurzame, betekenisvolle transities. En met ruimte voor toekomstbeelden waarin ook volgende generaties worden meegenomen.'

Kim:

'In 2100 is het Groene van het Hart nog steeds herkenbaar, maar ook vernieuwd. Dit landschap is nooit stil blijven staan, en dat mogen we omarmen. In de toekomst bouwen we met wat hier groeit, zoals vroeger met riet, klei of hennep. Met water als bondgenoot, niet als vijand.'

Martijne:

'Ik denk dat mensen in 2100 terugkijken naar deze tijd en het vreemd vinden hoe ver onze landbouw afstond van het beschermen van de natuur. Vanuit die blik vind ik dat we meer open moeten staan voor vernieuwende ideeën die wellicht controversieel lijken, maar die zowel het milieu als de winstgevendheid voor de boer zouden kunnen beschermen. Als we krampachtig blijven vastklampen aan de huidige manier van landbouw in het Groene Hart, gaan we samen met het veen ten onder.'

Info over de LDE-programma's



Het LDE Programma Klimaat en Biodiversiteit richt zich op het verbinden van de urgente maatschappelijke opgaven van klimaatverandering

en biodiversiteitsverlies. De LDE-universiteiten (Leiden Universiteit, TU Delft en Erasmus Universiteit) willen het onderwijs en onderzoek op beide gebieden meer integreren. Door praktijkopgaven in de Nederlandse Delta te koppelen aan onderwijs- en onderzoek van de kennisinstellingen, stimuleert het programma de brede samenwerking die nodig is om tot integrale oplossingen te komen voor biodiversiteitsverlies en klimaatverandering, bijvoorbeeld via dit Thesis Lab en via Seed Funds.



LDE Thesis Lab heeft als doel het bevorderen van inter- en transdisciplinaire samenwerking tussen universiteiten en praktijkpartners.

Een Thesis Lab is een samenwerkingsprogramma waarin afstuderende studenten werken aan duurzaamheidsuitdagingen uit de praktijk, aangedragen door bedrijven of overheden, of geïnitieerd vanuit de universiteiten zelf zoals bij dit Thesis Lab. In teams onderzoeken zij deze vraagstukken en schrijven zij hun afstudeerscriptie. Gedurende het programma ontmoeten ze professionals en academische experts, volgen ze workshops en lezingen, nemen ze deel aan excursies, en werken ze aan een gezamenlijk eindproduct.

**Leiden-Delft-Erasmus
Universities**

Colofon

Deze publicatie is een uitgave van het LDE Programma Klimaat en Biodiversiteit en LDE thesis labs.

Eerste druk, Juni 2025

Verwijzen naar deze publicatie kan op de volgende wijze:

Lammers, J.A. (red.), Groener Hart? Realistisch optimistisch richting 2100. (2025). LDE Programma Klimaat en Biodiversiteit. ISBN 978-90-5191-215-9.

Teksten

Kim van Bruggen, Thomas Celie, Lianne Harmsen, Aidan Hiemstra, Maaike Jansen Venneboer, Bente Janssens, Martijne Kannekens, Joran Lammers, Matthias Paardekoper, Emilie van Rappard & Marijn Vis.

Kennispartners en experts

Dit Thesis Lab was niet mogelijk geweest zonder kennispartners en experts. Dankzij hun inhoudelijke bijdrage, gastvrijheid, en netwerk werd dit Thesis Lab een succes. Bijzondere dank aan **Bestuurlijk Platform Groene Hart, Veenweiden Innovatiecentrum, Polderlab en DRIFT** voor de hartelijke verwelkoming. Veel dank aan de experts die tijd vrij maakten voor dit Thesis Lab: Fleur van Duin (Polderlab), Jan Willem Erisman (Leiden Universiteit), Patricia Fransçoise-Braaksma (Bestuurlijk Platform Groene Hart), Jaco Kastelein (LTO), Jolien Koole (VIC), Jaap Korteweg (Those Vegan Cowboys), Job de Lange (Rabobank), Rianne Lindhout (Rianne Lindhout wetenschapsredactie), Jan Oostdam (HHSK), Mara de Pater (DRIFT), Bart Specken (Waternet), Tim Selders (VIC), Laura Thomas (TU Delft). Dank ook voor de ondersteuning vanuit LDE door Annelot Broerze, Suzanne van den Bosch, Esther van der Ent, Ilse Markensteijn en Ester Segers.

Opmaak en redactie

Projectcoördinatie en redactie: Joran Lammers

Eindredactie: Rianne Lindhout

Opmaak: Joran Lammers en Jill Straatman

De beelden in deze publicatie zijn zelf geproduceerd, tenzij anders vermeld in het bijschrift. Wilt u het beeldmateriaal gebruiken of heeft u interesse in individuele scriptieonderzoeken, neem dan contact met ons op.

Contact

Academisch coördinator

Joran Lammers

CML Leiden universiteit

j.a.lammers@cml.leidenuniv.nl

Algemeen coördinator

Esther van der Ent

LDE Thesis Labs

LDE_CfS@cml.leidenuniv.nl

**Deze whitepaper is
het resultaat van het LDE Thesis
Lab 'Groener Hart'.**

Tien studenten van verschillende faculteiten van de universiteiten van Delft, Rotterdam en Leiden hebben in dit lab met een 'realistisch optimistische' blik onderzoek gedaan naar de toekomst van het Groene Hart. Het lab heeft als doel om afstudeerders in contact te brengen met de praktijk en andersom.

Wetenschappelijke conclusies vandaag de dag zijn vaak niet vrolijk stemmend. En juist daarom kijken we in dit Thesis Lab met een positieve houding naar de toekomst. Realistisch over de wetenschap die laat zien dat onze huidige manier van leven op termijn niet houdbaar is, én optimistisch dat we gezamenlijk oplossingen kunnen vinden voor nieuwe, toekomstbestendige manieren van leven.