



**Groene
Cirkels**

Nature-based solutions voor een duurzame Gouwe

Charlotte Lelieveld

Wageningen Environmental Research

Arjan Spijkerman

Wageningen Environmental Research



Groene Cirkels

Een klimaatneutrale HEINEKEN brouwerij in een klimaatneutrale keten, een duurzame economie, een aangename leefomgeving en kennis ontwikkelen voor een klimaatneutrale maatschappij. Dat zijn de ambities waarvoor Groene Cirkels zich inzet. Dat doet zij door de natuur als uitgangspunt te nemen en programma's te realiseren rond de onderwerpen energie, water, grondstoffen, mobiliteit en leefomgeving. Het initiatief Groene Cirkels, gevormd door multinational HEINEKEN, provincie Zuid-Holland, Hoogheemraadschap Rijnland en kennispartners Wageningen Environmental Sciences en Naturalis Biodiversity Center, wil graag de voor deze ambities benodigde partijen aan zich binden en een voorbeeld van wereldklasse zijn.



ENERGIE



WATER



GRONDSTOFFEN



LEEFOMGEVING



MOBILITEIT

INTRODUCTIE

Dit project verkend mogelijkheden om innovaties te ontwikkelen die bijdragen aan de verduurzaming van een Groene Corridor tussen Zoeterwoude en de haven van Rotterdam, waarvan de rivier de Gouwe een belangrijk onderdeel vormt. Het project is uitgevoerd vanuit de themacirkel Duurzame mobiliteit & logistiek van Groene Cirkels. Deze themacirkel heeft als ambitie: samen innovaties ontwikkelen die bijdragen aan een klimaatneutrale logistiek en mobiliteit in het gebied Zoeterwoude – Alphen – Rotterdam. Het verduurzamen van de infrastructuur is daarbij van wezenlijk belang.

In juni 2017 is een intentieverklaring Groene Corridor ondertekend door 20 partijen met als doel een klimaatneutrale corridor tussen Zoeterwoude en de haven van Rotterdam. We hopen met deze verkenning bij te dragen aan en een inspiratie te zijn voor de Groene Corridor en daarmee bij te dragen aan die klimaatneutrale corridor tussen de Heineken brouwerij en de Rotterdamse haven.

We verkennen de kansen voor het vergroenen van de Gouwe. Welke mogelijkheden liggen er om met nature-based solutions bij te dragen aan verduurzaming en klimaatneutraliteit? Mogelijkheden die bijdragen om de Gouwe als dé duurzaamste waterweg van Europa te etaleren. Een waterweg die klimaatbestendig is, die op een duurzame manier met energie omgaat, die efficiënt is, maar ook een waterweg met meerwaarde voor de omgeving, zowel voor gebruikers en omwonenden als voor de natuur.

We gaan daarbij uit van het door Groene Cirkels gehanteerde principe 'De natuur als partner'. Groene Cirkels willen het natuurlijk systeem versterken en zien de natuur als partner, als een verbindende factor die voordeel en waarde genereert voor economie en maatschappij.

LEESWIJZER

We starten in **hoofdstuk 1** met het uiteenzetten van de opgave vanuit de Gouweregio als geheel en beschrijven de urgenties: Voor welke uitdagingen staat het gebied? Wat zijn de agrarische perspectieven in het veenweidegebied? Welke landschappelijke inpassingen zijn kansrijk en duurzaam?

Daarna beschrijven we de uitdagingen van de Gouwe en directe omgeving in **hoofdstuk 2**. Als bron voor deze informatie zijn de bijeenkomsten van de themacirkel Mobiliteit & Logistiek gebruikt.

In **hoofdstuk 3** beschrijven we aan de hand van zogenaamde referentieprojecten mogelijke oplossingen voor de beschreven problematiek en uitdagingen. Referentieprojecten zijn projecten op vergelijkbare thema's en uitdagingen, die inzicht verschaffen in hoe de natuur als partner kan worden ingezet, en daarmee dus uiterst relevant kunnen zijn om te komen tot duurzame en/of efficiënte oplossingen.

Hoofdstuk 4 beschrijft de strategie voor de transitieopgave en de mogelijke bijdragen van een aantal business cases in meer detail.

In **hoofdstuk 5** worden verschillende denkrichtingen kort beschreven, waarvan we de kansrijkste hebben uitgewerkt in **hoofdstuk 6**.

We eindigen met een **samenvatting** van de belangrijkste conclusies en aanbevelingen. In de **colofon** is te lezen wie aan deze verkenning heeft bijgedragen.

OPGAVE VAN DE GOUWE REGIO

De Gouwe is eigenlijk gewoon een grote bak water met als voornaamste doel om schepen van A naar B te laten varen. De Gouwe doorkruist verschillende dorpen en steden. Door de zijdelingse lintbebouwing en infrastructuur heeft de Gouwe op verschillende stukken een beperkte breedte en dus weinig uitwijkmogelijkheden. Ook is er weinig flora en fauna in de Gouwe te vinden.

Daarnaast is de Gouwe nauw verbonden met het omliggende veenweidegebied en speelt een belangrijke rol als waterbuffer en is van belang voor de watertoe- en afvoer van het omliggende veenweide gebied. Dit betekent dat het waterniveau door het jaar heen fluctueert. Mede door de rol van de Gouwe in de waterhuishouding van het gebied is het van belang het veenweidegebied mee te nemen in de ontwikkelopgave.

Urgenties

Het veenweidegebied is in beweging. Dit zorgt voor verschillende (deels urgente) uitdagingen, die beschreven staan in het recentelijk verschenen rapport van het Plan bureau voor de Leefomgeving (Dalende bodems, stijgende kosten. PBL. 2016). In dit rapport worden mogelijke maatregelen tegen veenbodemdaling in het landelijk en stedelijk gebied onderzocht.

Verzilting

Zuid-Holland heeft te maken met interne verzilting via kwelwater en externe verzilting via oppervlakte water. Het bestrijden van verzilting wordt steeds moeilijker. Daarnaast worden er door grote fluctuaties in de watertoevoer via de rivieren verziltingspieken in de zomer verwacht. Veeteelt heeft minder last van verzilting dan landbouw, omdat gras prima groeit bij een verhoging van de verziltingsgraad. Dit zal in Zuid-Holland door onvoorspelbare en moeilijk te bestrijden verzilting tot uitdagingen leiden, met name door de grote zoetwatervraag in het gebied.

Bodemdaling

De veeboer prefereert een lage waterstand om met zwaar materieel het land op te kunnen. Die lage waterstand veroorzaakt oxidatie van het veen waardoor het inklinkt en de bodem daalt. De waterstand zal dus omhoog moeten om het proces van veenoxidatie tegen te gaan. Dat kan bijvoorbeeld lokaal door onderwaterdrains of het introduceren van teelten die juist gedijen op hoge waterstanden.

Broeikasgasemissies

Een hectare ontwaterde veengrond stoot gemiddeld 20-25 ton kooldioxide per jaar uit. Over heel Nederland gezien zijn veenbodems verantwoordelijk voor meer dan de helft van alle broeikasgasemissies (kooldioxide en lachgas) uit landbouwbodems, hoewel ze slechts een fractie van de Nederlandse landbouwbodems (< 10%) uitmaken. Voortzetting van de ontwatering van veenbodems leidt tot verlaging van oppervlakte- en grondwaterkwaliteit, en tot hogere overstromingsrisico's en verlies van biodiversiteit (ook buiten de veengebieden). Bron: Fritz et al. 2014 Paludi cultuur.

UITDAGINGEN

Vanuit de themacirkel Mobiliteit & Logistiek zijn tijdens werksessies verschillende uitdagingen rond de Gouwe naar voren gekomen. Het aanpakken van deze uitdagingen kan leiden tot efficiënter en duurzaam gebruik van de vaarweg.

Waterpeil

Doordat het waterpeil van de Gouwe fluctueert, kunnen schepen niet altijd maximaal beladen worden. Hierdoor zijn meer vaarbewegingen nodig om de goederen te verplaatsen. Een constant waterpeil is een oplossing voor een efficiënter vaarverkeer.



Recreatie

De Gouwe is een druk belaste vaarweg. Goederenvervoer en recreatie bestaan naast elkaar. De recreatie heeft daarnaast weinig gelegenheid tot het aanmeren van boten, waardoor er geen economisch voordeel is voor de regio. Het scheiden van deze twee stromen en de aanleg van een recreantengebied zou een economische meerwaarde kunnen betekenen. De beperkte afmeting van de Gouwe en de strakke bebouwing langs de Gouwe zijn een uitdaging, waardoor verbreding ervan geen optie lijkt.

Innovaties

De overheid heeft als ambitie om zijn infrastructurele kunstwerken in 2020 energieneutraal te maken. Ook wordt er gekeken naar energietransport over water. Innovaties voor het gebruik van duurzame energie zullen hier een belangrijke rol in kunnen spelen.

Oevers

De Gouwe heeft strakke kades en weinig biodiversiteit, de visstand is minimaal. Door aandacht te besteden aan groene oevers en biodiversiteit kan de waterkwaliteit verbeteren, wat een belangrijk voordeel is voor de naastgelegen tuinders. Daarnaast kan dit ook een voordeel zijn tegen dichtslibben en onderhoud van de kades.

Hindervrij onderhoud

Tijdens onderhoud of het dreggen van de Gouwe heeft de vaart hinder. Duurzame oplossingen voor het onderhoud van de Gouwe, alsmede het gebruik van de biomassa die vrijkomt bij het onderhoud kan een meerwaarde zijn voor de omgeving.

Het gebruik en de productie van biomaterialen en duurzame materialen kan duurzame kansen bieden voor de Gouwe.

Uitdagingen:



Diepte vaarweg waarborgen en constant waterpeil



Ontlasting van de drukte: scheiden van goederen en recreatie



Energieneutraal



Beperkte afmeting Gouwe



Waterkwaliteit en biodiversiteit



Onderhoud



Duurzame materialen

REFERENTIEPROJECTEN

In dit hoofdstuk presenteren we een aantal referentieprojecten welke als inspiratie kunnen dienen voor de opgaven in het veenweidegebied en de Gouwe. Er is creativiteit nodig om tot out-of-the-box ideeën en meekoppelkansen te komen.

Afval naar grondstof

Alfred Heineken had ook vooruitstrevende ideeën over recycling, waarvan de inspiratie kwam uit een bezoek aan de Nederlandse Antillen aan het begin van de jaren zestig, waar hij verbaasd was over de hoeveelheid terloops weggegooid afval die hij op de eilanden zag. Een deel van dat afval waren zijn bierflesjes. Heineken benaderde de architect John Habraken, met het idee om een herbruikbare fles te ontwerpen die na gebruik als een bouwsteen zou kunnen dienen.

www.heinekencollection.com/historie/het-verhaal-achter-de-world-bottle

Project Waterrijk

In het project Waterrijk wordt gewerkt aan een klimaat-adaptief landschap. Daarin worden meekoppelkansen samengebracht tot een integraal plan: Het gebied functioneert als waterretentie voor overvloedige regenval in omliggende stedelijke gebieden; het water wordt door middel van helofyten gezuiverd; het gebied functioneert als recreatiegebied; en biomassa wordt geoogst voor verdere verwerking.

www.wur.nl/nl/project/Waterrijk-Park-Lingezegen.html

Integrale dijkconcepten

De 'dubbele dijk' tussen de Eemshaven en Delfzijl biedt naast veiligheid tevens kansen voor natuur, economie en recreatie. Doel is om een impuls te geven aan de economische en ecologische versterking van het gebied. In het 50 ha grote tussengebied komt ruimte voor zilte landbouw, aquacultuur, slibvang, bijzondere woon- en recreatieplekken en natuur. Een deel van de huidige landbouwpolder wordt ingericht voor sedimentatie van slib uit de Eems-Dollard, terwijl een ander deel van het gebied kan worden benut voor de teelt van kokkels en zilte gewassen als zeekraal en zeeaster. Onderzoek duidt op hogere opbrengsten dan nu uit akkerbouw mogelijk zijn.

www.wur.nl/nl/project/WADLAB-Haalbaarheidsstudie-Multifunctionele-Dubbele-Keringzone-Eemshaven-Delfzijl.htm

Roboat

Het project 'Roboat' is een tegenbeweging op het vergroten van schepen en het centraal distribueren van de vracht, naar een flexibel, onbemand en elektrisch vervoer van kleine vrachten en personen over binnenwateren. Een interessante toepassing voor snelle levering en inpassing in de beperkte afmetingen van de Gouwe, en als innovatieproject dus een mogelijke oplossing voor de Gouwe. De elektrische aandrijving leidt tot een reductie van uitstoot en geluid, wat positief is voor de omwonenden. Daarnaast hebben kleinere schepen ook minder negatieve invloed op kwaliteit van de kadewanden.

www.ams-institute.org/roboat

Blue Green Dream

Voor het Climate KIC project Blue Green Dream is een adaptatie support tool ontwikkeld, waarbij op wijkniveau gekeken kan worden welke groene en blauwe ingrepen effect hebben op de regio. Door te kiezen uit mogelijke klimaat adaptatie maatregelen worden de effecten van deze ingrepen getoond. De te selecteren ingrepen zijn bijvoorbeeld groene daken, floatlands, waterretentie gebieden, en aanleg van parken. Voorbeelden van de effecten zijn onder andere wateropslag capaciteit, verhoogde water run-off, verminderde hittestress en verhoogde waterkwaliteit. De adaptatie tool geeft daarnaast ook een inschatting van de kosten van inrichting en beheer.

www.wur.nl/nl/project/Adaptation-Support-Tool-helpt-stakeholders-om-steden-klimaatbestendig-te-maken.htm

STRATEGIE

De strategie voor het ontwikkelen van kansen voor de Gouwe is gebaseerd op het principe van Green Growth. Dit concept wordt uitgewerkt in een Strategische programma van Wageningen Environmental Research waarin duurzame ontwikkelingen niet alleen worden bekeken als meerwaarde voor lokale ecosystemen, maar leveren ze ook economische meerwaarde die een boost kan geven aan de lokale markt. Zoals bijvoorbeeld het creëren van werkgelegenheid, het ontwikkelen van nieuwe business, en grotere sociale participatie waardoor de draagkracht voor duurzame ontwikkeling toeneemt.

Nieuwe business ontwikkeling moet een 'boost' geven aan de kwaliteit van de leefomgeving. Een integrale en multifunctionele benadering is hierbij essentieel. Zo is een goede waterkwaliteit goed voor de lokale teelt, maar tegelijkertijd kunnen waterplanten de economie belemmeren door het dichtgroeien van vaarwegen. Planten verbeteren leef- en luchtkwaliteit, verminderen hittestress, verhogen biodiversiteit, en dragen bij aan een gezonde leefomgeving. Dit kan leiden tot minder medicijn gebruik en ziekenhuis opname, en dus tot economisch voordeel. Het inzetten van baten van de natuur noemen we ecosysteemdiensten.

DENKRICHTINGEN

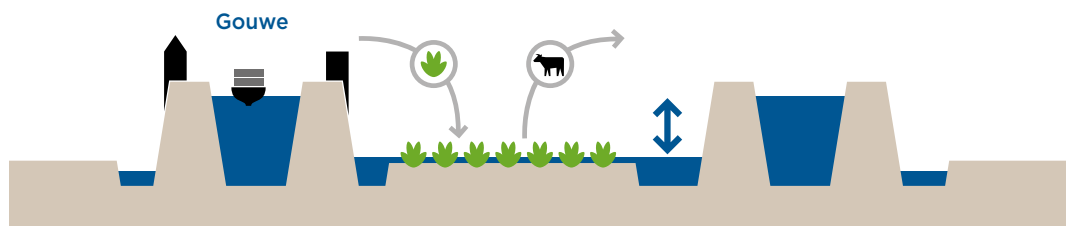
Voor het ontwikkelen van duurzame kansen voor de Gouwe zijn er verschillende denkrichtingen (ontwikkeld waarbij geen rekening wordt gehouden met contextuele beperkingen).



Denkrichting één: natte teelt (Paludi cultuur)

Het waterretentiegebied kan gebruikt worden voor het ontwikkelen van nieuwe business mogelijkheden, zoals natte teelt van Paludi cultuur. Hierdoor droogt het veen minder uit, en komen er minder veengassen zoals CO₂ en methaan vrij. Bijvoorbeeld de teelt van lis die wordt gebruikt voor het fabriceren van Chanel parfum. Daarnaast is er een grote vraag naar vezels voor de bouw (isolatie) en verpakkingsmateriaal.

De natte teelt wordt in hoofdstuk 6 verder uitgewerkt. We zien deze denkrichting als kansrijk omdat hiermee verschillende doelen kunnen meeliften zoals het klimaatbestendig maken van het gebied, het tegengaan van veeninklinking (bodemdaling), en het ontwikkelen van nieuwe economische kansen.



11

Andere kansrijke denkrichtingen zijn:

Denkrichting twee: de dubbele boezem

Een denkrichting voor het oplossen van een fluctuerend peilniveau in de Gouwe en het scheiden van recreatie en goederenvervoer is een dubbele boezem. Hierbij wordt naast de Gouwe een boezem aangelegd waarin water wordt gepompt bij overmatige regenval, en water uitgepompt bij droogte. Hierdoor kan het peil van de Gouwe constant gehouden worden, en kunnen de boten maximaal belast worden. Daarnaast kan deze dubbele boezem gebruikt worden door de recreatievaart. De strakke bebouwing rond de Gouwe is een uitdaging voor het realiseren van deze oplossing.



Denkrichting drie: energieopwekking en -opslag

Het waterretentiegebied rond de Gouwe kan gebruikt worden voor het opslaan van energie. Het systeem werkt als het ware als een batterij. Bij het vollopen van het waterretentiegebied wordt energie opgewekt, en bij het oppompen van het water wordt de energie opgeslagen.



Denkrichting vier: groene oevers

Een kans voor het verbeteren van de waterkwaliteit en biodiversiteit, is het ontwikkelen van groene oevers. Het groen werkt als bescherming van de kade tegen externe invloeden. Daarnaast dragen planten bij aan het verbeteren van de leefomgeving en biodiversiteit.



12

Denkrichting vijf: vergroening bedrijventerreinen

Rond de Gouwe liggen kansen voor het ontwikkelen van een groene infrastructuur door de omliggende bedrijventerreinen te vergroenen. Door het verharde oppervlakte te verminderen kan het water bij piekbuien makkelijker opgenomen worden. Daarnaast zal vergroening bijdragen aan het tegen gaan van het hitte-eiland effect en aan een gezondere leefomgeving. Door de relatie met de Gouwe te verbeteren, kunnen de bedrijventerreinen een rol spelen bij het verduurzamen van de Gouwe en de regio. Het is daarbij van belang om niet naar de Gouwe te kijken als op zichzelf staand element, maar om juist op grotere schaal de verbinding te zoeken.

Denkrichting zes: gebruik van slib

De kosten van het onderhoud en de gerelateerde stremmingen van het vrachtvervoer zijn terugkerende uitdagingen. Door het slib lokaal te gebruiken voor het verstevigen van de dijken en het ophogen van het wegzakkende veenweidegebied kan een lokale meerwaarde worden ontwikkeld.

Denkrichting zeven: kansen voor verzilting

Bij de monding van de Gouwe in de haven komt zoet en zout water bij elkaar. Daarnaast is verzilting van het oppervlaktewater een realistisch gevaar voor de regio. Verzilting kan echter ook een kans zijn. Indien het water een hoog zoutgehalte heeft, kan het gebruikt worden voor het kweken van bijvoorbeeld algen als duurzame productie van grondstoffen voor voedsel en veevoer, chemicaliën, materialen en biobrandstof.

NATUURLIJKE ZUIVERING MET PALUDI CULTUUR

Paludi cultuur komt van de Latijnse woorden 'palus' (wat moeras betekent) en staat voor het verbouwen van gewassen of natte teelten. Als definitie wordt gehanteerd cultiveren van biomassa op natte of her-vernatte veenbodems met behoud van inkomsten. Er zijn heel veel verschillende vormen van Paludi cultuur. Belangrijkste verschil met reguliere landbouw op veen is dat met 'natte landbouw' het veen behouden blijft en bodemdaling voorkomen en de uitstoot van broeikasgassen wordt gereduceerd.

De volgende gewassen vallen onder Paludi cultuur en hebben interessante eigenschappen:

- Lisdodde als bron voor cellulose, zetmeel, vezel en eiwit.
- Eendenkroos (Lemna, Azolla) heeft een hoog eiwitgehalte.
- Veenmos heeft geen open structuur nodig voor lichtinval.
- Iris (gele Lis) voor kleurstoffen.

Paludi cultuur biedt dus mogelijkheden om de bodemdaling tegen te gaan door het grondwaterpeil omhoog te brengen én een duurzaam economisch rendabel model te ontwikkelen als alternatief van het huidige agrarisch gebruik. Met dit model kunnen duurzame grondstoffen worden verbouwd wat tot innovaties leidt waarvan het Nederlandse bedrijfsleven van zou kunnen profiteren. Hiermee kan een nieuwe, ecologisch en economisch duurzame weg ingeslagen worden naar een meer verantwoord en klimaat-adaptief landgebruik van de Nederlandse natte bodems. In het artikel 'Paludi cultuur – kansen voor natuurontwikkeling en landschappelijke bufferzones' wordt praktijkervaring van paludi cultuur verkend (<http://edepot.wur.nl/304474>). Een veelbelovend gewas binnen Paludi cultuur is lisdodde, vandaar dat we dit gewas hieronder verder uitdiepen.

13



Lisdodde (Typha)

Als oeverplant gedijt lisdodde het beste in ondiep water of op de grens land en water. Dit biedt mogelijkheden voor teelt op percelen die minder geschikt zijn voor landbouw of in (zoet)waterbergingsgebieden. Het gewas heeft een water zuiverende werking (N, P, eventueel zware metalen). Uit het gewas kunnen allerlei grondstoffen worden gewonnen, bijv. eiwit, vezels, zetmeel. Verwaarding kan door afzet als veevoer, in de vezelindustrie als houten platen of als isolatiemateriaal, etc. Recent onderzoek beschrijft verschillende toepassingen. Hiermee heeft dit gewas theoretisch de potentie om een

biobased keten mee te ontwikkelen. Voor de business case is betrokkenheid van de hele keten vereist, van teler tot afnemer. Een centrale rol in deze 'transitie' ligt bij de agrariërs en landschapsbeheerders. De huidige boer zal een transformatie moeten ondergaan tot 'waterboer' en natte teelten moeten gaan verbouwen.

Ondanks dat er in Duitsland al veel ervaring is opgedaan met lisdodde zijn er nog veel vragen. Het is bijvoorbeeld nog onduidelijk wat de beste oogsttijd is, en wanneer lisdodde de meeste nutriënten en vezels bevat. Waarschijnlijk zijn omgevingsfactoren, zoals bodem en waterkwaliteit, hierop van invloed. Voor lisdodde geldt dat het eiwitgehalte in het begin van de groei hoger is, en het cellulose gehalte juist hoger naarmate het gewas ouder wordt. Dus afhankelijk van de grondstof die men wil oogsten, moet het tijdstip worden aangepast.

Om tot een business case lisdodde te komen zijn antwoord op onderstaande vragen van belang:

Teelt:

- Welke teeltomgeving i.c.m. variëteit lisdodde biedt het meeste perspectief? (waterdiepte, wisselende waterstanden, waterkwaliteit?)
- Wat is beste startpositie (keuze type uitgangsmateriaal zoals aanplanten of zaaien, plantdichtheid)?
- Wat is het waterzuiveringspotentieel (N, P, evt. zware metalen)? (in beeld brengen aanwezige stoffen in bodem en analyse plant)

Oogst:

- Welke teeltduur is optimaal, wanneer kan er het best geoogst worden? (gewasopbrengst; bovengronds en/of ondergronds oogsten)? Kan er beter geoogst worden in fases, of het hele veld?
- Zijn er slimme teeltcombinaties met andere waterplanten?
- Welke soorten leveren het meeste op?
- Moet er bemest worden?

14

Verwerking:

- Wat is de potentiële opbrengst per grondstof?
- Hoeveel droge stof levert het op?
- Welke oogstmethode is het meest geschikt, afhankelijk van te oogsten plantendeel (wortel, stengel, bloem aar) (mechanisatie)?
- Welke oogsttijdstip is geschikt? (afhankelijk van meest perspectiefvolle inhoudsstof, bijv. ligno cellulose, zetmeel, eiwit, specifieke stoffen)
- Welke eisen worden gesteld aan geoogste biomassa (vochtgehalte, zuiverheid, opslag)?

Afzetketen:

- Welke grondstof uit lisdodde levert beste business case (evt. verschil tussen korte en lange termijn)?
- Welke afnemers hebben interesse (veevoer, chemische industrie, hout/vezel, zetmeel)?
- Welke (half)producten kunnen worden gemaakt?
- Wat is meerwaarde van gemaakte producten t.o.v. bestaande producten?
- Hoe haal je zuivere stoffen eruit? Zoals polyfenolen?
- Hoeveel droge stof heb je nodig voor het product?

Belangrijk is om te inventariseren hoeveel vezels nodig zijn per verpakking, en wat de verpakkingsvraag uit de regio is. Het restmateriaal kan gebruikt worden in de biovergister. Natuurlijke vezels zorgen voor een hoger rendement en de zo opgewekte energie zou terug geleverd kunnen worden.

Extra informatie in relatie tot het kweken van lisdodde:

- De eiwitten in volwassen lisdodde zijn verwaarloosbaar,
- De inhoudsstoffen in de lisdodde veranderen door het jaar heen, voor eindproduct is daarom nodig te bepalen welke stoffen vereist zijn en dat bepaalt de oogsttijd,
- Ook eendenkroos (Azolla) heeft een zuiverende werking en haalt stikstof en fosfaten uit de bodem. Eendenkroos levert ca 3-5 ton eiwit/hectare/jaar,
- Door toevoeging van zeewier aan veevoer is minder antibiotica nodig,
- Een andere casus voor natte teelt is het kweken van wormen voor vissen en de cosmetische industrie. Deze wormen (onder andere tubifex wormen) worden gekweekt op digestaat en hebben voedingsrijk water nodig. Verkend kan worden of de natte teelt een goede voedingsbodem kan zijn voor het kweken van de wormen. Deze hebben geen licht nodig, wat een gemengde teelt gunstig maakt.

Oplossing voor bodemdaling

Het huidige veenweidegebied is altijd in transformatie geweest. Na de veenontginning werd de grond gebruikt voor de productie van gerst en andere gewassen. Inmiddels wordt het gebied voornamelijk voor veeteelt gebruikt en leidt het huidige agrarische beheer tot bodemdaling. Deze daling brengt extra kosten en risico met zich mee zoals verzakkende infrastructuur en funderingen. Daarom wordt er gekeken naar manieren om de daling te stoppen of idealiter te doen stijgen d.m.v. het aan laten groeien van biomassa. Het telen van lisdodde en andere natte teelt, kan er voor zorgen dat er weer 'omhoog geboerd' kan worden. Immers bij het oogsten blijft het wortelpakket achter waardoor biomassa aangroeit. Door slim gebruik van de teeltmethode, kan het veenweidegebied daarom aangroeien. Op het moment daalt de bodem 10-15 mm per jaar door bodem oxidatie. De vraag is hoeveel er per jaar omhoog geboerd kan worden.

Biobased producten

De cellulose uit de biomassa van lisdodde kan prima gebruikt worden voor het produceren van verpakkingen, papier en karton of half- en eindfabricaten. Een nieuwe ontwikkeling is het kweken van mycelium (schimmeldraden). De cellulose wordt vermengd met schimmelsporen die in een mal of zelfs 3D printers worden gebracht om zo in een bepaalde vorm uit te harden. Mycelium wordt steeds meer gebruikt als een 100% biobased grondstof. Het bedrijf Ecovative gebruikt deze natuurlijke bewerking al op grote schaal voor de verpakkingindustrie en werkt o.a. voor IKEA USA.

www.ecovatedesign.com

Landschappelijke aspecten van een transitie naar een biobased economie (ruimtelijk)

Een landschap is altijd in transitie en dat heeft ruimtelijke implicaties tot gevolg. Zo zullen nieuwe economische dragers zoals een biomassa landschap er anders uitzien dan het huidige open veenweidegebied. Daarom zal het niet alleen om werkgelegenheid gaan maar ook om de landschappelijke ruimtelijke veranderingen. Wat betekent de ontwikkeling voor de waterstand en biodiversiteit? Hoe kan de ontwikkeling zo goed mogelijk aansluiten bij het huidige landgebruik en landschappelijke meerwaarde realiseren?

SAMENVATTING

Duurzame verandering heeft de meeste kans van slagen als de meerwaarde bij verschillende lagen zichtbaar is en het draagvlak groot. In de praktijk zien we echter dat de economische voordelen op korte termijn vaak de keuze bepalen, in plaats van duurzame ecologische voordelen om lange termijn. Het is daarom van belang om meekoppel kansen te realiseren voor het behoud en opzetten van ecologische systemen en biodiversiteit. Hier is op lange termijn juist veel winst te behalen. Denk daarbij aan robuustheid van het landschap en het waarborgen van een goede lucht- en waterkwaliteit.

Het veenweidegebied heeft een grote impact op klimaateffecten en methaangasuitstoot. Daarom is het creëren van nieuwe business modellen, met behoud van de huidige landschapswaarde, waarin de bodemdaling wordt tegengegaan, en plaats is voor de veeteelt van belang.

In het rapport willen wij aanbevelen om niet alleen naar de Gouwe 'an sich' te kijken maar om ook het omliggende landschap mee te nemen in de visie. Het watersysteem van de Gouwe en het omliggende veenweide gebied zijn namelijk nauw met elkaar verbonden. Het watersysteem zal in de toekomst namelijk met een aantal grote uitdagingen te maken krijgen zoals een veranderend klimaat en daardoor veranderende dynamiek in peilbeheer, inklinkende en daardoor dalende bodems, hoger wordende drainage kosten en verzilting. In hoofdstuk 6 wordt het concept van Paludi cultuur verkend als alternatief van het huidige landgebruik wat grotendeels bestaat uit beweiding. Paludi cultuur is een teelt die kan worden gebruikt als hulpmiddel om het gebied klimaatbestendig te maken en veeninklinking tegen te gaan en biedt tegelijkertijd de regio nieuwe economische kansen.

Onze aanbeveling is dan ook om verder te verkennen de kansen hoe regionale economieën kunnen profiteren van de keten van nieuwe gewassen. Het terrein van de Heineken Brouwerij kan hierin als een living lab fungeren. Direct aanliggende agrarische percelen kunnen vervolgens aansluiten.

De kansen liggen met name in een aantal transities die gepaard gaan met een toenemende behoefte aan biobased materialen, verpakkingen en eiwitten. Aanbeveling is dan ook om met innovatieve bouwbedrijven, verpakkingsindustrie en voedingsbedrijven te verkennen wat de ontwikkelingen zijn op dit gebied en hoe nieuwe teelten hieraan kunnen bijdragen.

Gezien de karakteristieke waarden van het open en weidse veenweidelandschap zullen er ook ruimtelijke studies nodig zijn om de ruimtelijke impact te verkennen van een biobased landschap.

COLOFON

auteurs:

Charlotte Lelieveld

Arjan Spijkerman

redactie:

Eveliëne Steingröver

Francine Loos

ontwerp:

Matterhorn Amsterdam



www.groenecirkels.nl

 [@groenecirkels](https://twitter.com/groenecirkels)



HEINEKEN Nederland

contactpersoon Jan Kempers
Burgemeester Smeetsweg 1
2382 PH Zoeterwoude
jan.kempers@heineken.com
telefoon +31 71 5457611
www.heinekennederland.nl



Provincie Zuid-Holland

contactpersoon Dustin Schouten
Zuid-Hollandplein 1
2509 LP Den Haag
dhp.schouten@pzh.nl
telefoon +31 70 4418466
www.zuid-holland.nl



Wageningen Environmental Research

contactpersoon Eveliene Steingröver
Droevendaalsesteeg 3
6708 PB Wageningen
eveliene.steingrover@wur.nl
telefoon +31 317 485874
www.wur.nl/environmental-research



Hoogheemraadschap van Rijnland

contactpersoon Timo van Tilburg
Archimedesweg 1
2333 CM Leiden
timo.tilburg@rijnland.net
telefoon +31 6 21689939
www.rijnland.net



Naturalis Biodiversity Center

Vondellaan 55
2332 AA Leiden
communicatie@naturalis.nl
telefoon +31 71 3063665
www.naturalis.nl



Dit rapport hoort bij het Groene Cirkels thema Mobiliteit & Logistiek

Nature-based solutions voor een duurzame Gouwe

Charlotte Lelieveld, Arjan Spijkerman

WENR-rapport **2877**

Groene Cirkels rapport **7**

ISSN 1566-7197

juli 2018

Voor meer informatie: Francine Loos, francine.loos@wur.nl