



Typeringen voor kringlooplandbouw



Brochure gemaakt voor de
eerste SPLENDID Workshop

SPLENDID

Spatial Planning for Environmentally Diverse Circular Development
Landscape Architecture and Spatial Planning Group
Wageningen University and Research



Brochure:

Julia C. Assis

Ilsa Phillips

Sarah Wind

Swantje Gebhardt

Diego Valbuena

Jerry van Dijk

Tom Kuhlman

Martha Bakker

Wageningen University and Research

Wageningen University and Research

Wageningen University and Research

Utrecht University

Wageningen University and Research

Utrecht University

Wageningen University and Research, Agricultural Economics Research Institute (LEI)

Wageningen University and Research

Layout:

Monique Jansen (Wageningen University and Research)

Visualisaties:

Anouk van Deursen and Leon Herrenauw

Partners:

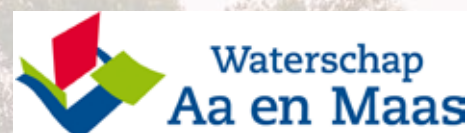
Provincie Noord-Brabant



Gebiedsonderneming
DUINBOEREN & MAATSCHAPPIJ



brabant Water
bewust. natuurlijk.



Deze brochure bevat de beschrijving van de hoofd circulariteitsvarianten die zijn ontwikkeld voor het SPLENDID-project.

Hoe te citeren:

SPLENDID, 2021. Typeringen voor kringlooplandbouw Spatial Planning for Environmentally Diverse Circular Development: Landscape Architecture and Spatial Planning Group, Wageningen University and Research.

Typeringen voor kringlooplandbouw

Ooit, nog vóór in industriële revolutie, was landbouw volledig circulair: men nam producten van de grond, en het huishoudafval en mest kwamen daar ook weer terug. Met de professionalisering van de landbouw is dat sterk veranderd: nu halen we enorme hoeveelheden nutriënten en eiwitten van verre, ten koste van de natuur aldaar en bijdragend aan klimaatverandering, en komen de reststromen grotendeels in het milieu terecht. Dat model loopt nu tegen zijn grenzen aan of heeft die zelfs al overschreden. De kwaliteit van de bodem gaat achteruit, de biodiversiteit verschaalt en het grondwater wordt vervuild door de verzadiging van nutriënten in de bodem.

Kringlooplandbouw is een poging om het tij te keren. Kringlooplandbouw wordt door het ministerie van landbouw, natuur en voedsel gekarakteriseerd aan de hand van vier principes: 1. Gezondheid van de bodem staat voorop; 2. Mest wordt geïntegreerd in het eigen systeem; 3. De reststromen uit de gewassenteelt en uit onze eigen voeding worden hergebruikt om vee te voeren of te composteren; en 4. Verspilling (van o.a. voedsel) wordt zoveel mogelijk teruggebracht. In weerwil van deze heldere principes, kunnen de beelden die mensen zich bij kringlooplandbouw vormen nogal uiteenlopen. Sommigen associëren het met het herstellen van natuurlijke kringlopen en versterking van de ecologie, terwijl anderen juist denken aan het nog sterker ingrijpen in processen om zo het hergebruik van reststromen te verbeteren. Het contrast tussen deze beelden kan groot zijn: van natuurinclusieve permacultuur tot hoogproductieve precisielandbouw en industriële agro-complexen. De ruimte voor interpretatie leidt enerzijds tot een brede acceptatie van het begrip kringlooplandbouw, maar zorgt er ook voor dat het bij de daadwerkelijke invoering spaak loopt. Want wat moeten we ons nu in de praktijk voorstellen bij een kringlooplandbouwbedrijf?

In het SPLENDID project kiezen we niet voor één bepaalde interpretatie. Sterker nog: we zien de veelheid aan mogelijke vormen van kringlooplandbouw juist als een sterk punt. We geloven dat voor alle vormen plek is en dat ze elkaar juist kunnen aanvullen. Want waar de ene variant sterk in is (bijvoorbeeld voedselproductie of biodiversiteit) is de andere variant minder goed in. De vraag voor ons is dus meer: hoe veel van ieder type, en op welke plek in het landschap? Om op die vragen antwoord te vinden is een dialoog nodig tussen alle belanghebbenden.

Om deze dialoog op gang te helpen hebben wij geprobeerd de brede variatie aan vormen van kringlooplandbouw in een drietal 'hoofdtypen' te vatten. Binnen de drie hoofdtypen bestaat ook weer ruimte voor variatie, wat we hebben getracht te vatten in specifieke, uiteenlopende voorbeelden. Sommige van deze voorbeelden zijn al veelvuldig te vinden in Nederland terwijl anderen nog nauwelijks voorkomen. Uiteraard versimpelt deze karakterisering de werkelijkheid en zal soms zelfs wat karikaturaal overkomen. Wij denken dat dat nodig is om de keuzes helder te maken.

Het functioneren van de verschillende varianten (twee tot vier per hoofdtype) in termen van milieudruk, landbouwproductie, bijdrage aan de leefbaarheid van het landelijk gebied en de mate waarin ze overige diensten leveren (denk aan biodiversiteit of waterregulering) zijn allen ruwweg gekarakteriseerd op basis van inschattingen van experts. Ook zijn er visuele impressies gegenereerd om een beeld te vormen van hoe ze eruit zien. Wij wensen u namens het hele SPLENDID team veel leesplezier toe!

Duurzaamheidsindicatoren

De duurzaamheidsindicatoren zijn onderverdeeld in vier groepen, die de verschillende dimensies van duurzaamheid beschrijven: economie, milieu, ecosysteemdiensten en leefbaarheid. Milieu en ecosysteemdiensten zijn nauw verwant, maar bij het milieu gaat het om de kwaliteit van de leefomgeving in het algemeen, terwijl ecosysteemdiensten gaan over de waarde die natuur en landschap voor ons hebben. Leefbaarheid zou je als een sociale indicator kunnen zien: wat betekent een landbouwtype voor de samenleving, met name op het platteland.

Landbouwproductie

Productievolumes en economische waarde van landbouw

Kringlooplantbouw kan leiden tot lagere landbouwproductie, zij het niet altijd op de lange termijn. De grote vraag is welke maatschappelijke baten daar tegenover staan.

Regionale betekenis van de landbouwsector

Hier gaat het om de landbouwketen: toeleverende en verwerkende bedrijvigheid binnen de regio.

Milieuaspecten

Vermindering import van nutriënten

In het huidige landbouwsysteem worden grote hoeveelheden nutriënten in de vorm van kunstmest en veevoer geïmporteerd, met negatieve gevolgen voor het milieu (en voor de natuur in exporterende landen). De indicator geeft aan in hoeverre dit vermindert bij kringlooplantbouw.

Vermindering pesticiden-druk

Lager gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen betekent minder druk op milieu en natuur.

Klimaatmitigatie

Verlaging van de uitstoot van broeikasgassen (kooldioxide, methaan, lachgas), maar ook opslag van koolstof in de bodem en toevoer van CO₂ in kassen.

Luchtkwaliteit

Minder uitstoot van gassen als zwavel- en stikstofoxiden, en van fijnstof.

Waterkwaliteit

Minder uitspoeling van nitraten, fosfaten en restanten van pesticiden.

Bodemkwaliteit

Minder ondergrondverdichting, hoger gehalte aan organische stof, beter waterhoudend vermogen, hogere bodembiodiversiteit.

Biodiversiteit en andere ecosysteemdiensten

Watervoorziening en – regulering grond– en oppervlaktewater

Behalve voedsel is landbouwgrond ook belangrijk voor waterberging, wat helpt om zowel wateroverlast als watertekorten te voorkomen – een belang van de samenleving als geheel.

Habitatvoorziening

Dit is een kwantitatieve indicator: hoeveel grond komt beschikbaar voor habitatten van kwetsbare soorten?

Habitatkwaliteit

Niet elk type habitat is even belangrijk. Hier gaat het om de mate waarin kwetsbare en zeldzame ecosystemen worden beschermd.

Waardevolle landschappen met regionale identiteit

Behoud van cultuurhistorische landschaps-waarden is een dienst die voor het grootste deel door boeren wordt verricht – maar niet door alle boeren in dezelfde mate.

Leefbaarheid op het platteland

Consequenties voor de overheidsbegroting

Als boeren maatschappelijke diensten leveren als waterberging, landschapsonderhoud en bescherming van kwetsbare diersoorten moeten ze daarvoor betaald worden uit publieke middelen – zeker als die diensten ten koste gaan van hun landbouwopbrengsten.

Dierenwelzijn

Verschillende veeteeltbedrijfstypen hebben consequenties voor dierenwelzijn: in hoeverre laten ze natuurlijk gedrag toe, bijvoorbeeld.

Sociale cohesie

Deze indicator gaat over de verbinding tussen boeren en de rest van de samenleving. Landbouw die maatschappelijk gewaardeerd wordt leidt tot grotere sociale cohesie.

Lokale economie

Landbouwproductie heeft invloed op de rest van de economie via bedrijven die diensten verlenen of inputs leveren aan de landbouw, die landbouwproducten verwerken of verhandelen. De mate waarin deze bedrijven in dezelfde regio gevestigd zijn geeft aan hoe sterk die invloed op de regio is. Streekproducten zijn in dit opzicht een pre.



Extensief

Lage productie

Ecosysteemdiensten

Bomenrijen en houtwallen

Dubbeldoelkoeien

Kruidenrijke graslanden

Natuurinclusief

Granen en vlinderbloemigen

Regeneratieve landbouw

Fiets- en wandelpaden

Waterberging

Achtergrondfoto Jerry van Dijk.

Natuurinclusieve kringlooplandbouw

Bij deze eerste variant van kringlooplandbouw wordt de inzet van externe inputs (kunstmest, veevoer, bestrijdingsmiddelen, water) sterk teruggebracht. Het idee is dat natuurlijke hulpbronnen worden versterkt in plaats van uitgeput. Het herstel van de bodemkwaliteit heeft een hoge prioriteit. Daarom spreken we ook wel van regeneratieve landbouw. In de gewasteelt wordt het verstoren van de bodem door bewerking vermindert en in de veehouderij neemt de intensiteit van de begrazing sterk af. Er wordt gebruik gemaakt van rassen die minder productief (denk aan dubbeldoelkoeien, maar ook aan hoogstamboomgaarden), maar wel beter zijn voor bodem, biodiversiteit, landschap en/of klimaat. De waterschappen kunnen de grondwaterpeilen minder intensief gaan beheren, wat in delen van het jaar tot natte omstandigheden zal leiden. Het systeem leent zich goed voor gecertificeerde biologische productie, maar er is evengoed plaats voor de gangbare landbouw, zij het in niet-intensieve vorm.

De opbrengsten (in kwantitatieve zin) zullen omlaag gaan. Dit heeft uiteraard consequenties voor de algehele bedrijfsvoering. Een boer zal meer areaal nodig hebben om dezelfde hoeveelheid productie te kunnen leveren, of zal de productiehoeveelheid moet laten dalen. Kosten zullen echter ook dalen: zaken als injectie van mest is niet langer nodig; kunstmest en veevoer hoeven niet langer ingekocht te worden; brandstofkosten voor machines en beregening lopen sterk terug; dierenartskosten lopen hoogst waarschijnlijk ook flink terug; etc. Kapitaalintensieve bedrijfsvoering (dus veel gebruik van kostbare apparatuur en installaties) ligt niet voor de hand voor dit bedrijfstype.

Deze vorm van kringlooplandbouw levert veel maatschappelijke diensten op, zoals meer wateropslag in bodem en oppervlaktewater, minder uitstoot van broeikasgassen door minder dieren en kunstmestgebruik, veel meer biodiversiteit en – niet in de laatste plaats – zeer aantrekkelijke landschappen voor inwoners en recreanten. Op termijn is het denkbaar dat er grote, aaneengesloten (mogelijk gemeenschappelijke) gebieden ontstaan waarin kuddes graasdieren rondlopen, afgewisseld met extensieve akker- en tuinbouw, waaruit de overtollige hekken en bedrijfsgebouwen verdwenen zijn en een uitgestrekt netwerk van wandel- en fietspaden is aangelegd.

De inkomsten van deze bedrijven komen deels uit de productie van hoogwaardige streekproducten voor de binnenlandse markt, en deels uit vergoedingen voor het landschapsbeheer en de daaruit voortvloeiende diensten. Daarnaast kunnen agrotourisme, verkoop aan huis en verwerking van producten op de boerderij voor extra inkomsten zorgen voor die boeren die daarvoor belangstelling hebben.

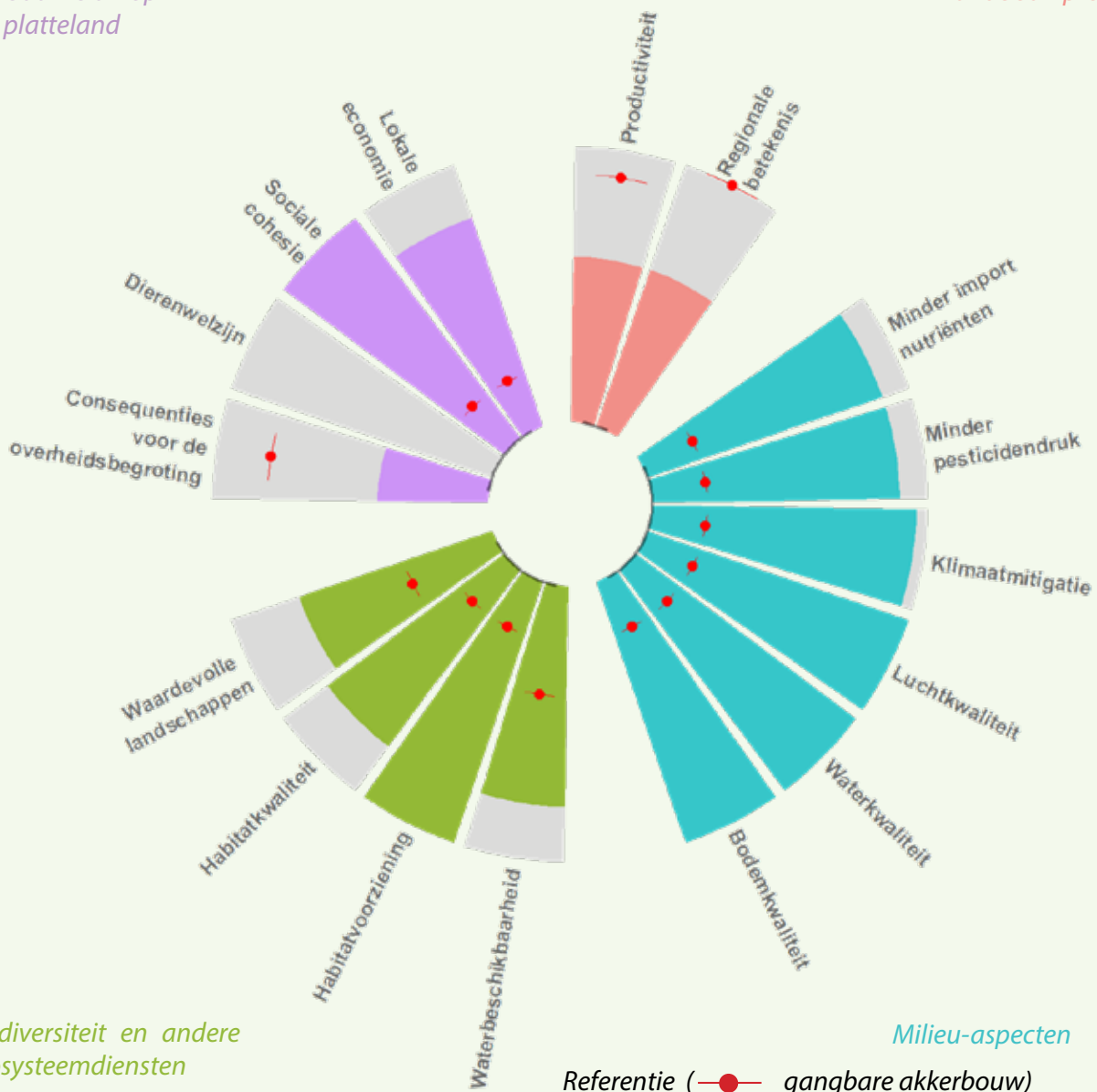
Natuurinclusieve kringlooplandbouw



Extensieve akkerbouw levert een lagere productie per hectare op dan de intensieve versie, maar daarvoor compenseert een gezondere bodem die op de lange duur de productiviteit in stand houdt. Ook is het effect op natuur en landschap veel gunstiger.

Leefbaarheid op het platteland

Landbouwproductie



Biodiversiteit en andere ecosystemendiensten

Milieu-aspecten

Type 1a: Extensieve akkerbouw



Voorbeeldbedrijf: Een akkerbouwer die voornamelijk graan en luzerne, en af en toe bieten, uien of aardappels verbouwt. Z/hij maakt hierbij heel beperkt gebruik van bestrijdingsmiddelen. In plaats van kunstmest, probeert de akkerbouwer zo veel mogelijk mest van naburige veehouders te gebruiken. Z/hij ploegt niet of nauwelijks en laat gewasresten zoveel mogelijk staan. Ten slotte wordt de afzet van de productie zoveel mogelijk verkocht aan lokale restaurants en supermarkten.



Visualisatie door Anouk van Deursen.

Foto links-boven Didgeman (Pixaby-2403), rechts-boven, links-midden, rechts-onder Julia C. Assis, rechts-midden Chris Morgan.

Natuurinclusieve kringlooplandbouw



Dit type veehouderij biedt grote voordelen voor landschap, biodiversiteit, waterberging en klimaat in vergelijking met de gangbare melkveehouderij. De productie van melk en andere dierlijke producten per hectare is aanzienlijk lager, maar daar staat een gezondere bodem tegenover.

Leefbaarheid op het platteland

Landbouwproductie



Biodiversiteit en andere ecosystemendiensten

Milieu-aspecten

Type 1b: Extensieve veeteelt



Voorbeeldbedrijf: De koeien van deze melkveehouder zijn voor het grootste deel dubbeldoelrassen, zoals de Blaarkop en de Lakenvelder. De begrazingsintensiteit is laag, dat wil zeggen dat er maximaal één melkkoe per hectare wordt gehouden. Of de veehouder een melkrobot inzet, hangt af van de schaal van zijn/haar bedrijf. De grasgronden zijn deels in eigen bezit en worden deels gepacht. Met name de gepachte gronden strekken uit over natuurlijk gebied met beken, moerassen en vennen. Bovendien, worden deze gronden gedeeld met meerdere pachters en wordt er toegang verleent aan recreanten.



Andere voorbeelden zijn een extensieve vleesvee- of schapenhouderij.



Visualisatie door Anouk van Deursen.

Foto links-boven Jerry van Dijk, rechts-boven Naj (AdobeStock 174169889), links-midden Harry Harms (Flickr), rechts-midden Ardjan van der Blonk (Flickr), rechts-onder Pixabay.

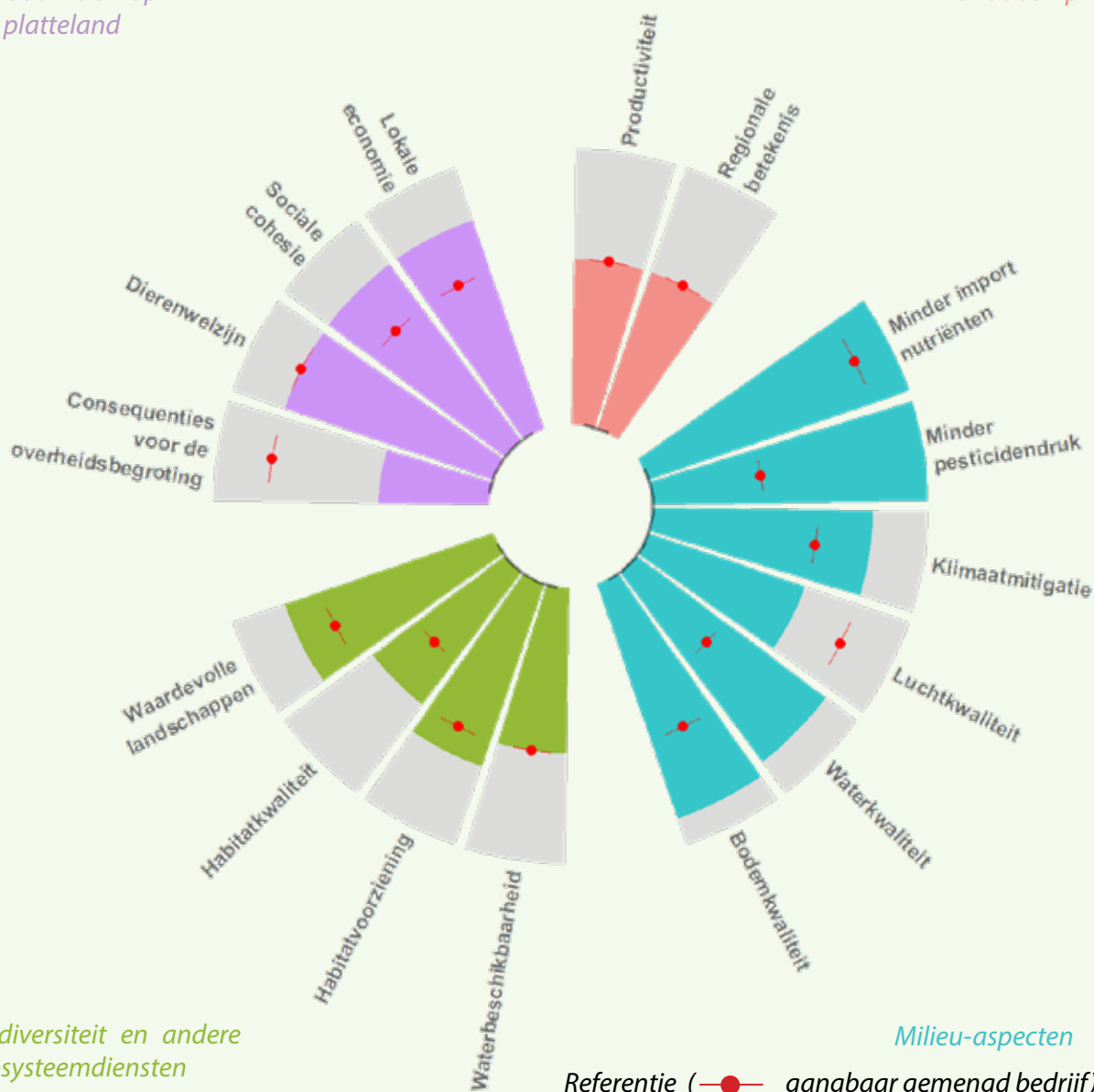
Natuurinclusieve kringlooplandbouw



De variatie binnen dit type is groot, maar in algemene zin leveren deze bedrijven hoge baten voor natuur, landschap, bodemkwaliteit en leefbaarheid. De landbouwproductie zelf zal vaak niet voldoende zijn voor een volledig gezinsinkomen.

Leefbaarheid op het platteland

Landbouwproductie



Biodiversiteit en andere ecosystemendiensten

Milieu-aspecten

Type 1c: Gemengde bedrijven



Voorbeeldbedrijf: De boer gebruikt zijn land voor diverse activiteiten. Er is een voedselbos waar kippen rondscharrelen, een boomgaard met schapen en een plek met kleinschalige tuinbouw bestaande uit bloemen en groenten uit het seizoen. De boerderijwinkel verkoopt allerhande biologische producten die vooral lokaal worden afgezet en heeft daarnaast ook een educatieve en recreatieve functie. Het bedrijf is kleinschalig en leent zich uitermate goed voor verbreding. Andere voorbeelden zijn de boslandbouw en permacultuur.



Visualisatie door Anouk van Deursen.

Foto links-boven Skylar Jay (Unsplash), rechts-boven, rechts-onder Julia C. Assis, links-midden Lan (Flickr), rechts-midden Tanner Youl (Unsplash).



Intensief

Grote percelen

Technologie

Herverkaveling

Precisielandbouw

Streng milieunormen

Hergebruik van reststromen

Emissievrije stallen

Mestvergisters

Energieopwekking

Peilbeheer

Hoge productie

Achtergrondfoto scharfsinn86 (free AdobeStock_378927490).

Intensieve grondgebonden kringlooplandbouw

Kringlooplandbouw kan ook samengaan met behoud van de huidige productieniveaus. Dan dient er gebruik gemaakt te worden van technieken om verlies van water en nutriënten tegen te gaan. Een goed voorbeeld is precisielandbouw, waarbij met behulp van o.a. drones precies wordt gekeken wat de stand van bodem en gewas is en met robots de exact benodigde hoeveelheden nutriënten, bestrijdingsmiddelen en water worden toegediend. Andere voorbeelden zijn mestvergisters, luchtwassers, en composteerinstallaties waarin allerlei reststromen ontdaan worden van verontreinigingen. Met behulp van biologische plaagbestrijding kan het gebruik aan chemische bestrijdingsmiddelen worden teruggebracht.

De inzet van technologie laat 'duurzame intensivering' toe. Die intensivering is nodig om de investeringen in de techniek rendabel te maken. Echter, in gebieden met meerdere (sluimerende) milieuproblemen, dus als er naast bijvoorbeeld een stikstofprobleem ook nog eens een waterprobleem, een pesticideprobleem en/of een inklinkingsprobleem speelt, leiden de investeringen mogelijk tot een zeker 'lock-in risico'. Een boer investeert al zijn/haar geld in bijvoorbeeld emissievrije stallen, en vervolgens kondigt de provincie een beregeningsverbod af, waardoor de maïs verpietert en de boer in feite geen kant meer op kan. Investeringen in innovaties om milieuproblematiek het hoofd te bieden brengen dus meer afwegingen met zich mee dan alleen winstgevendheid.

De combinatie van intensivering en inzet van technologie beperken de mogelijkheden voor het leveren van maatschappelijke diensten naast voedsel productie en het economische succes van de agrarische sector. Het intensieve gebruik zal weinig ruimte laten voor bijvoorbeeld weidevogels, amfibieën, reptielen en kleine zoogdieren. Het peilbeheer van het grondwater zal weinig flexibel kunnen zijn en voor her-meandering van beken is geen plaats. Bovendien kan de inzet van technologie de recreatieve waarde van het landschap verder beperken. Omdat er weinig publieke maatschappelijke diensten worden geleverd zullen de investeringen worden opgebracht door de sector zelf, die immers ook de baten ontvangt. Er bestaan wel mogelijke andere combinaties die kunnen bijdragen aan het verdienmodel: energieopwekking, bijvoorbeeld door mobiele zonneweides als 'rustgewas' binnen de akkerbouw of in combinatie met windturbines.

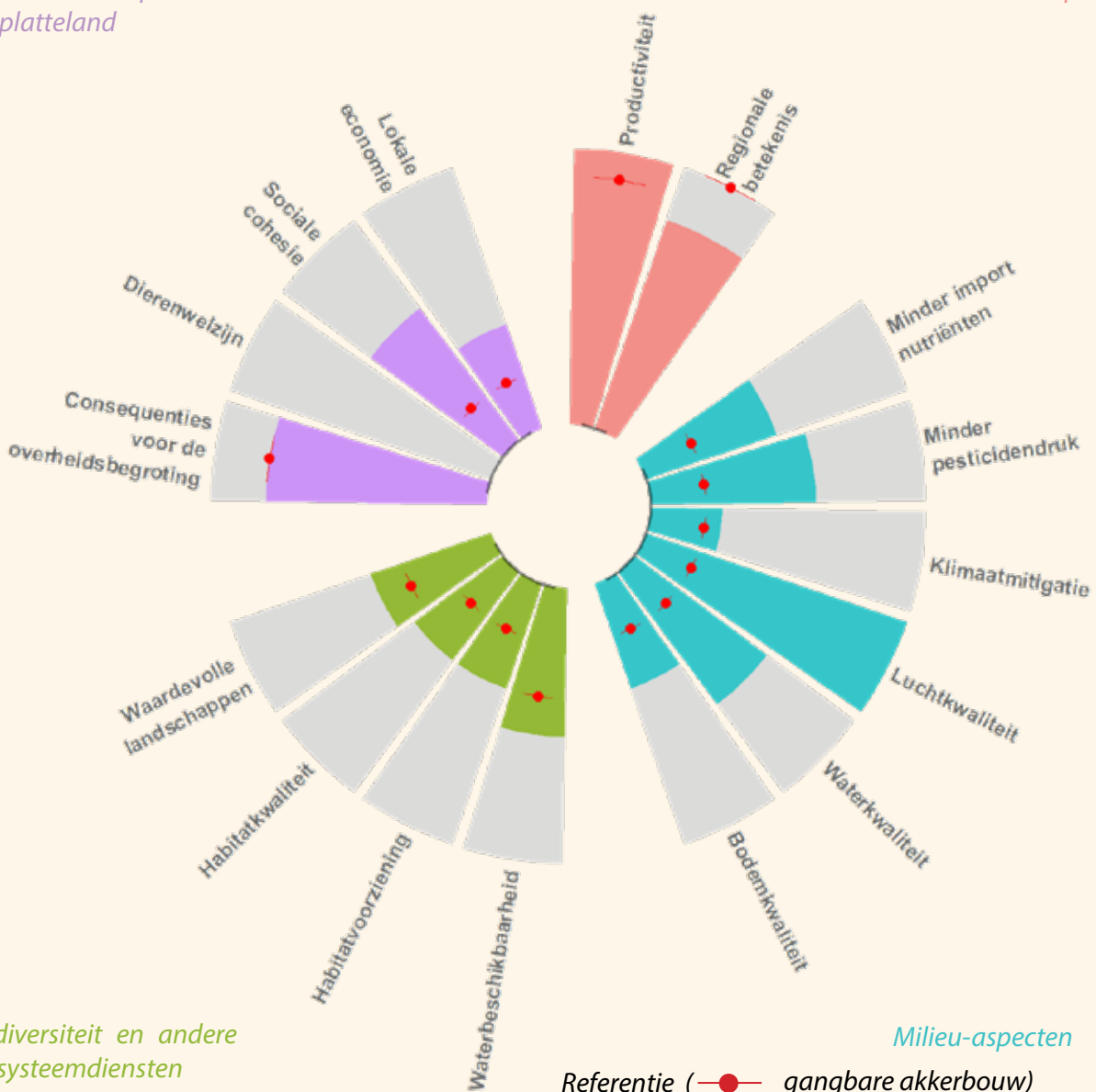
Intensieve grondgebonden kringlooplandbouw



Precisielandbouw zorgt voor een hoge productie per hectare, en dankzij de invoering van de principes van kringlooplandbouw is de milieudruk minder dan bij de meeste huidige akkerbouwbedrijven. Wel is die druk aanzienlijk hoger dan bij de extensieve akkerbouw. Op culturele en regulerende ecosystemendiensten scoort precisielandbouw ook beduidend lager dan de extensieve vorm.

Leefbaarheid op het platteland

Landbouwproductie



Biodiversiteit en andere ecosystemendiensten

Milieu-aspecten

Type 2a: Precisielandbouw



Voorbeeldbedrijf: Een akkerbouwer die het grootste deel van haar/zijn inkomsten uit consumptieaardappelen haalt. Die verbouwt z/hij echter in vruchtwisseling en met strokenteelt, in combinatie met granen, suikerbieten en peulvruchten. Voor die laatste krijgt z/hij subsidie om de teelt te stimuleren. Dankzij drones en GPS-gestuurde machines kunnen meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen en water nauwkeurig worden toegediend waar ze nodig zijn.

De geteelde gewassen zijn vaak genetisch gemodificeerd om een hoge resistentie tegen ziekten te bereiken, waardoor er minder pesticiden nodig zijn. De strokenteelt met vruchtwisseling helpt ook om de ziektedruk laag te houden.



Visualisatie door Leon Herrenauw.

Foto links-boven Budimir Jevtic (AdobeStock_269284894), rechts-boven ukagriculture (flickr), links-midden Ciska van Geer (Flickr), rechts-midden Tom Mesic (flickr), rechts-onder artiemedvedev (AdobeStock_367976320).

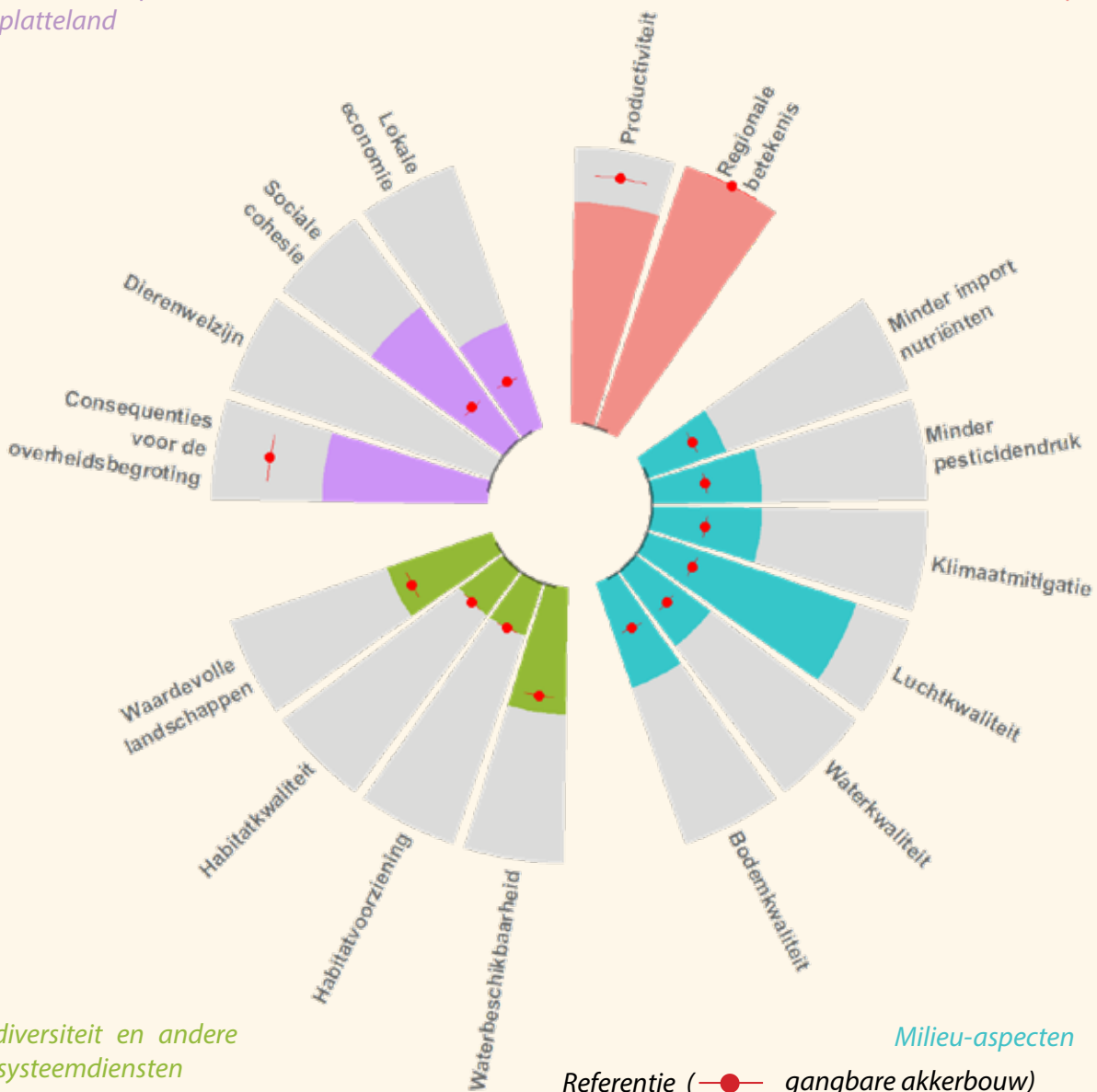
Intensieve grondgebonden kringlooplandbouw



Dankzij het hergebruik van reststromen is de milieudruk hier lager dan in de huidige, niet-circulaire gewassenteelt. Een belangrijk effect is mondiaal: minder noodzaak van import van veevoer die ten koste gaat van de natuur in de exporterende landen. Niettemin blijft de lokale milieudruk hoog, en de bodemgezondheid laag.

Leefbaarheid op het platteland

Landbouwproductie



Biodiversiteit en andere ecosystemendiensten

Milieu-aspecten

Type 2b: Intensieve gewasteelt met reststromen



Voorbeeldbedrijf: Een akkerbouwer die haar/zijn grond uitsluitend bemest met pellets van organische mest. In het bouwplan zijn stikstofbindende vlinderbloemigen opgenomen, zodat er minder kunstmest hoeft worden aangevoerd. Enerzijds worden gewasresten zoals bietenloof worden verkocht aan veetelers en anderzijds worden de restproducten van het oogsten terug op het land gebracht. Mogelijk krijgt dit bedrijf subsidie om kennis te vergaren over experimentele technieken die kringlooplandbouw bevorderen.



Visualisatie door Anouk van Deursen.

Foto links-boven Mark Stebnick (Pexels), rechts-boven AleksandarLittleWolf (Freepik), links-midden Julia C. Assis, rechts-midden Neil916 (Wikipedia), rechts-onder hiv360 (Adobetock 340219851).

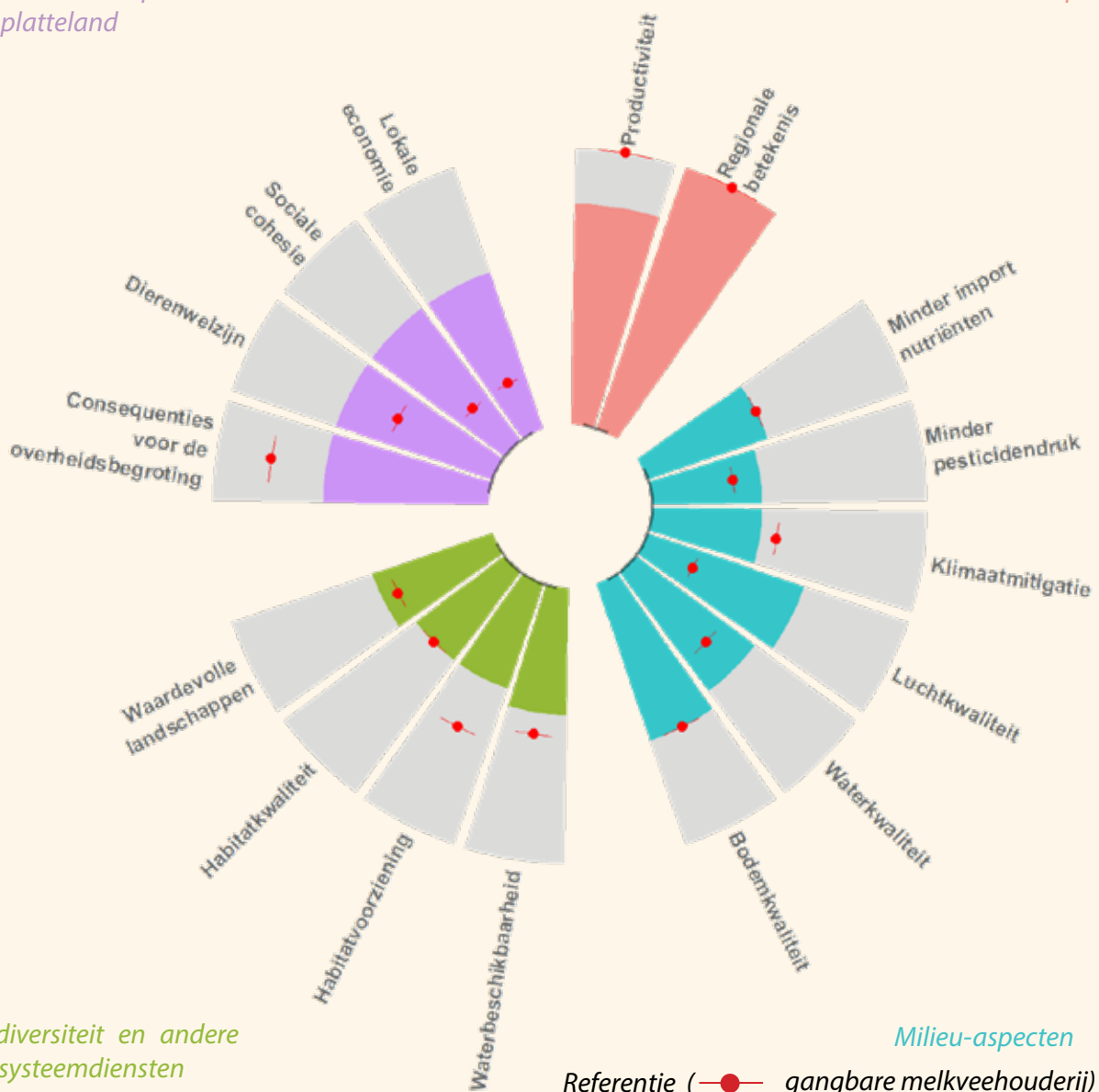
Intensieve grondgebonden kringlooplandbouw



Qua duurzaamheidsprofiel wijkt dit bedrijfstype niet veel af van wat nu al gangbaar is, sterk gericht op zo hoog mogelijke melkproductie. Door de verbeterde omgang met mest en voer en de winning van duurzame energie is de impact op milieu, natuur en klimaat wel iets gunstiger: minder ammoniak-uitstoot, minder import van soja, en iets minder uitstoot van CO₂.

Leefbaarheid op het platteland

Landbouwproductie



Biodiversiteit en andere ecosystemendiensten

Milieu-aspecten

Type 2c: Intensieve melkveehouderij



Voorbeeldbedrijf: Een melkveehouderij met een stal die voorzieningen heeft voor gescheiden opvang van urine en vaste mest, waardoor de uitstoot van ammoniak sterk wordt verminderd. De meeste grond wordt als grasland gebruikt door het inzaaien van klaver en op een deel wordt snijmaïs geteeld. Het krachtvoer wordt ingekocht en bestaat voornamelijk uit peulvruchten geteeld binnen Noordwest-Europa. Gras van hooiland wordt geraffineerd, waarbij de eiwitten worden gescheiden in een fractie die aan de koeien wordt gevoerd en een andere die aan varkenshoudereien wordt verkocht. De koeien blijven op stal



en de eigen mest wordt gebruikt om de inkoop van kunstmest te beperken. Ganzen worden actief geweerd. Het bedrijf heeft ook een mestvergister om biogas te maken en windturbines om zichzelf te voorzien van energie.



Visualisatie door Anouk van Deursen.

Foto links-boven Biogas (14270861292), rechts-boven dairy-farm (pixabay), links-midden standret (Freepik), rechts-midden jcomp (reepik), rechts-onder Julia C Assis.

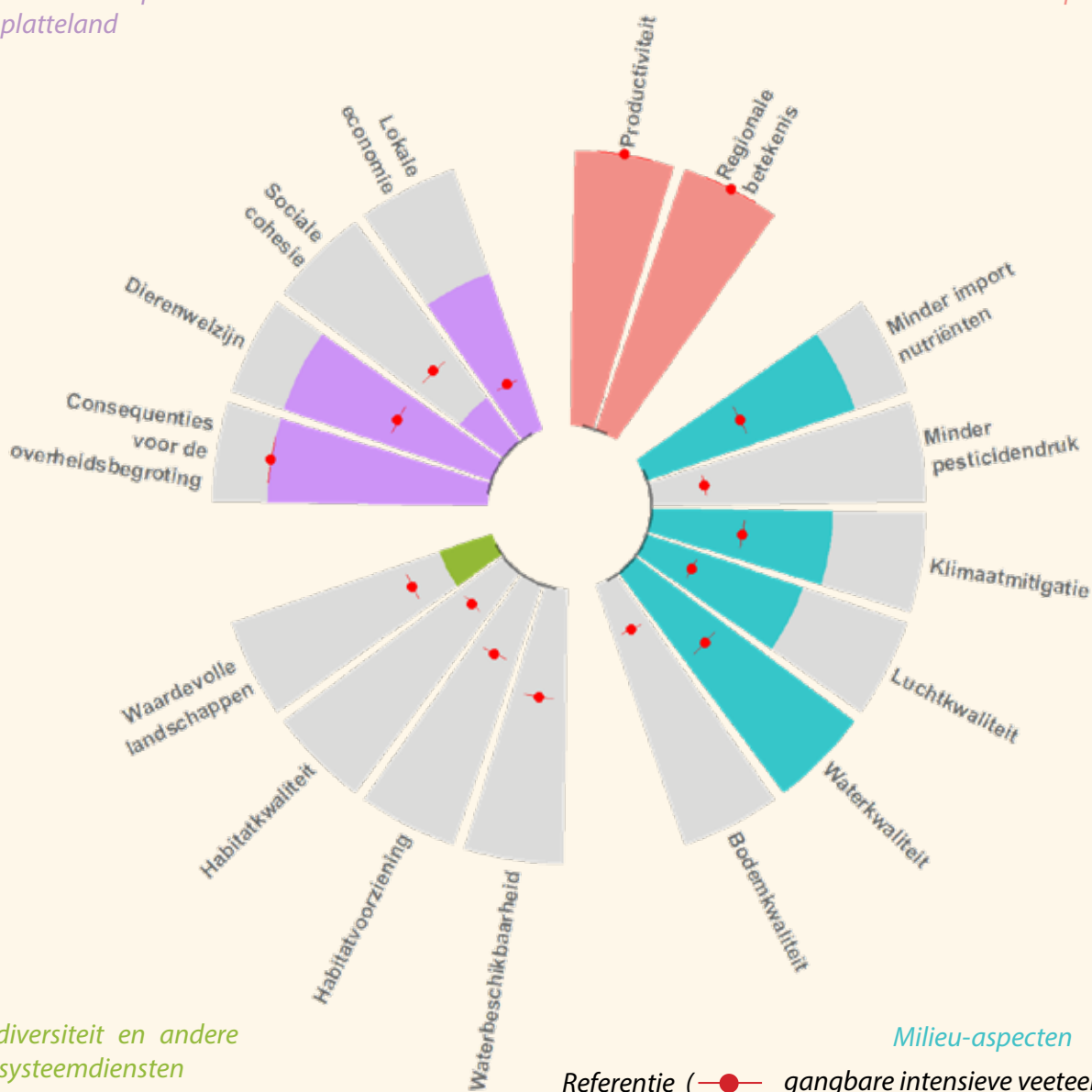
Intensieve grondgebonden kringlooplandbouw



Bij deze bedrijven kunnen kringlopen ten dele gesloten worden, al zal een deel van het voer nog altijd van buiten moeten komen, en ook zal niet alle mest kunnen worden uitgereden op het land waar het voer wordt geteeld. Economisch zullen deze bedrijven goed scoren, en dankzij moderne stallen zullen de emissies lager zijn dan in de meeste huidige hokdierbedrijven. Anderzijds blijft de productie van veevoer weinig duurzaam, met als gevolg waterverontreiniging en verdere achteruitgang van de bodem.

Leefbaarheid op het platteland

Landbouwproductie



Biodiversiteit en andere ecosystemendiensten

Milieu-aspecten

Type 2d: Intensieve hokdierbedrijven met veevoerproductie



Voorbeeldbedrijf: Een gesloten varkenshouderij met duizenden dieren (fok- en vlees varkens). De dieren worden gehouden in stallen met voldoende bewegingsruimte en speelmateriaal. De boer heeft eigen grond in de nabijheid, waar z/hij het grootste deel van de grondstoffen voor het voer teelt: een rotatie van maïs voor de koolhydraten en peulvruchten voor de eiwitten. Die grond gebruikt z/hij ook om een deel van zijn/haar mestaftezetten; derestwordt deels methetmaïsstro verwerkt in een mestvergister om

biogas te maken, en deels naar een mestverwerker gebracht. In de stallen wordt gebruik gemaakt van biologische luchtwassers om de uitstoot van ammoniak en andere schadelijke gassen te minimaliseren.



Visualisatie door Anouk van Deursen.

Foto links-boven Biogas (14270861292), rechts-boven Eurogroup for Animals (Flickr), links-midden LTO Noord (Flickr), rechts-midden Wild World (Flickr), rechts-onder Mark Stebniki (Pexels).



Circulair

Verticale landbouw

Gesloten systemen

Verwerkende industrie

Greenport

Industrieterreinen

Intensieve veehouderij

Agropark

Emissievrije landbouw

Energieproductie

Achtergrondfoto Wirestock (free AdobeStock_407643628).

Hoogtechnologische, niet-grondgebonden kringlooplandbouw

De derde variant van kringlooplandbouw is wellicht het radicaalst: het produceren van voedsel in compleet gesloten complexen. Veel vormen van landbouw zijn namelijk 'niet grondgebonden'. Denk aan varkens- en pluimveehouderijen, maar ook glastuinbouw en paddenstoelenteelt maken geen gebruik van de bodem. Voor deze vormen van landbouw is het interessant om dierlijke en plantaardige productiesystemen fysiek aan elkaar te koppelen in grootschalige productielocaties, zodat ze optimaal gebruik kunnen maken van elkaars reststromen. Ook reststromen van huishoudens kunnen hierin geïntroduceerd worden, al is zorgvuldige raffinage (eventueel met insecten als tussenproduct) wel noodzakelijk.

Landschappelijk gezien zullen de productielocaties weinig aantrekkelijk zijn. Echter, als het betekent dat er hierdoor minder grondgebonden bedrijven in het landschap zelf komen te staan, heeft het wel degelijk een positief effect op de omgevingskwaliteit. Eén groot geclusterd complex waarin, zeg, 100 bedrijven zijn samengebracht op enkele vierkante kilometers, heeft een veel kleiner effect op de omgeving dan wanneer deze 100 bedrijven verspreid zijn door het landschap, en daar – in de ogen van velen – relatief veel overlast veroorzaken in de vorm van geur, geluid en de aanwezigheid van industrieel aandoende gebouwen. Deze productielocaties kunnen tegelijk gebruikt worden voor activiteiten die gekoppeld zijn aan de agrarische productie en ruimte nodig hebben. Hieronder vallen verwerkende industrie, toeleverende bedrijven en mestverwerking. Eventueel kan op deze locaties ook plaats worden gemaakt voor andere activiteiten die eveneens geen positieve landschappelijke uitstraling hebben, zoals waterzuiveringsinstallaties, windturbines en distributiecentra.

Voor veel mensen zal het een onaangename gedachte zijn dat dierlijke productie nog grootschaliger en industriëler wordt. Daarom is het essentieel dat er bij het ontwerp veel aandacht besteed wordt aan de leefomstandigheden voor de dieren. Kipster is een voorbeeld van een gesloten, circulair systeem waarin de dieren een goed leven lijken te hebben. Ook de varkensflats van Winny Maas en de zogeheten koeienhotels zijn voorbeelden van gesloten systemen waarin het dierenwelzijn van behoorlijk niveau is. Er zouden – als we anticiperen op een afname in de vleesconsumptie – ook varianten kunnen bestaan waarbij de dierlijke component alleen bestaat uit bijvoorbeeld insecten, wormen en vissen.

Voor boeren betekent de verplaatsing naar een industriële locatie een ingrijpende verandering. Het betekent dat ook de boer moet gaan forenzen en niet langer de dieren onder handbereik heeft. In de praktijk zal deze variant vaak neerkomen op een warme sanering van deze vormen van niet-grondgebonden landbouw. Boeren die zich laten uitkopen kunnen desgewenst betaald worden in de vorm van aandelen in het bedrijf op de nieuwe locatie.

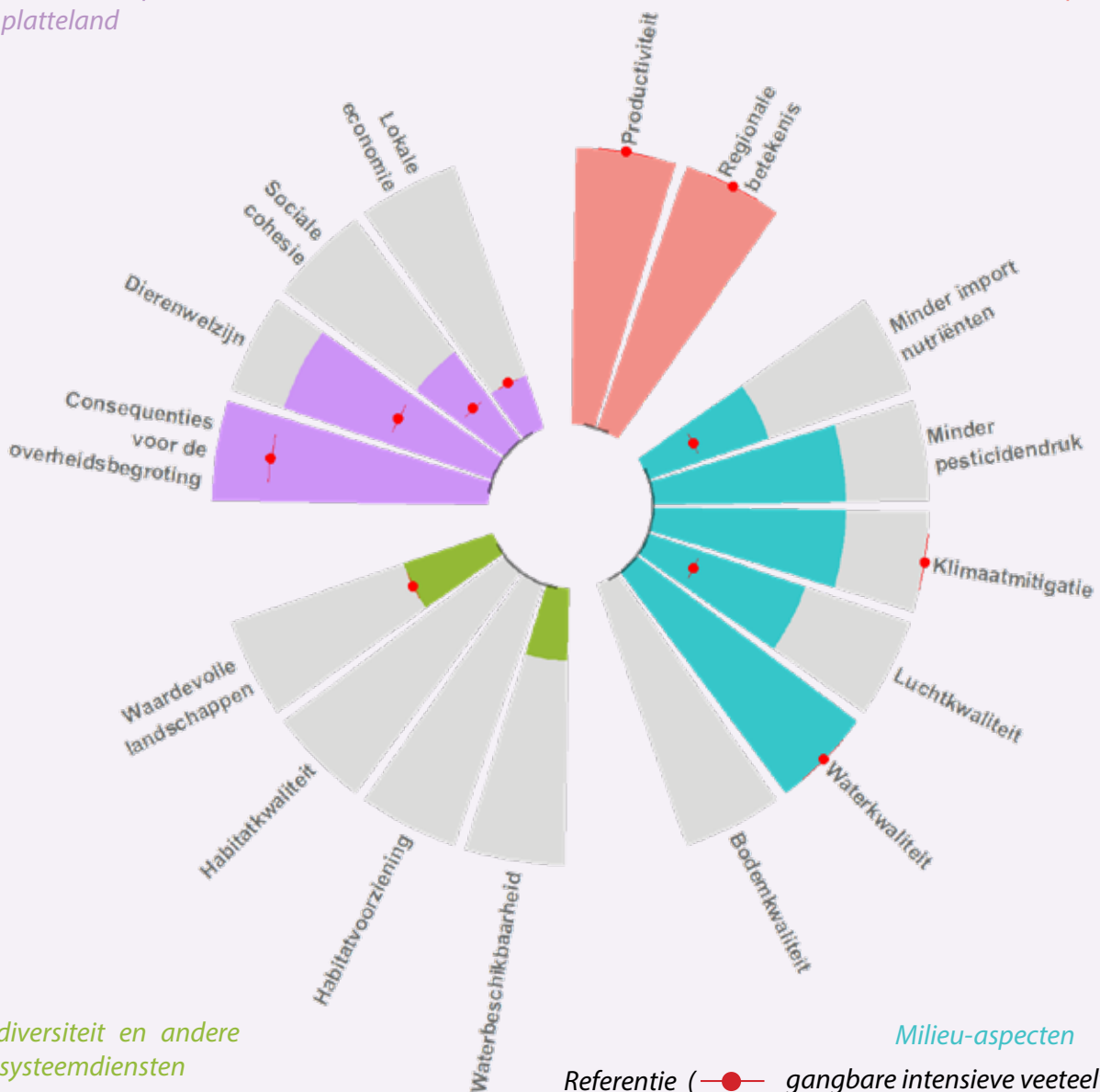
Hoogtechnologische, niet-grondgebonden kringlooplandbouw



Dankzij het gesloten systeem en de grootschalige productie kunnen bij dit bedrijfstype problemen rond dierenwelzijn, luchtverontreiniging en mestverwerking efficiënt worden aangepakt, hetgeen hogere duurzaamheidsscores oplevert. Bovendien levert de verplaatsing van stallen naar bedrijventerreinen kansen voor verfraaiing van het landschap op. Door de toepassing van kringloopprincipes wordt de omgang met grondstoffen efficiënter. Een nadeel vanuit sociaal oogpunt is dat de directe band tussen de boer en zijn dieren wordt verbroken.

Leefbaarheid op het platteland

Landbouwproductie



Biodiversiteit en andere ecosysteemdiensten

Milieu-aspecten

Type 3a: Agropark met nadruk op dierlijke productie



Voorbeeldbedrijf: De veehouder bezit een vleeskuikenhouderij op een bedrijventerrein waar zich ook een insectenkweker, een veevoerfabriek, een mestverwerker, een pluimveeslachterij en een champignonkwekerij bevinden. Z/hij gebruikt de mest van de kuikens om onder andere champost te maken, die nodig is voor de champignonteelt van de kwekerij. De insecten worden geteeld met behulp van reststromen uit de stad, en worden gevoerd aan de kippen



van de veehouder. De vleeskuikenhouderij levert energie op, zoals restwarmte, die kan worden geruild met of verkocht aan andere bedrijven op het terrein.



Visualisatie door Anouk van Deursen.

Foto's links-boven Koon Chakhatrakan (Usplash), rechts-boven FAO of the UN (Flickr), links-midden Grant Ritchie (Unsplash), rechts-midden Thomas-Bjorkan (Wikimedia), rechts-onder Julia C. Assis.

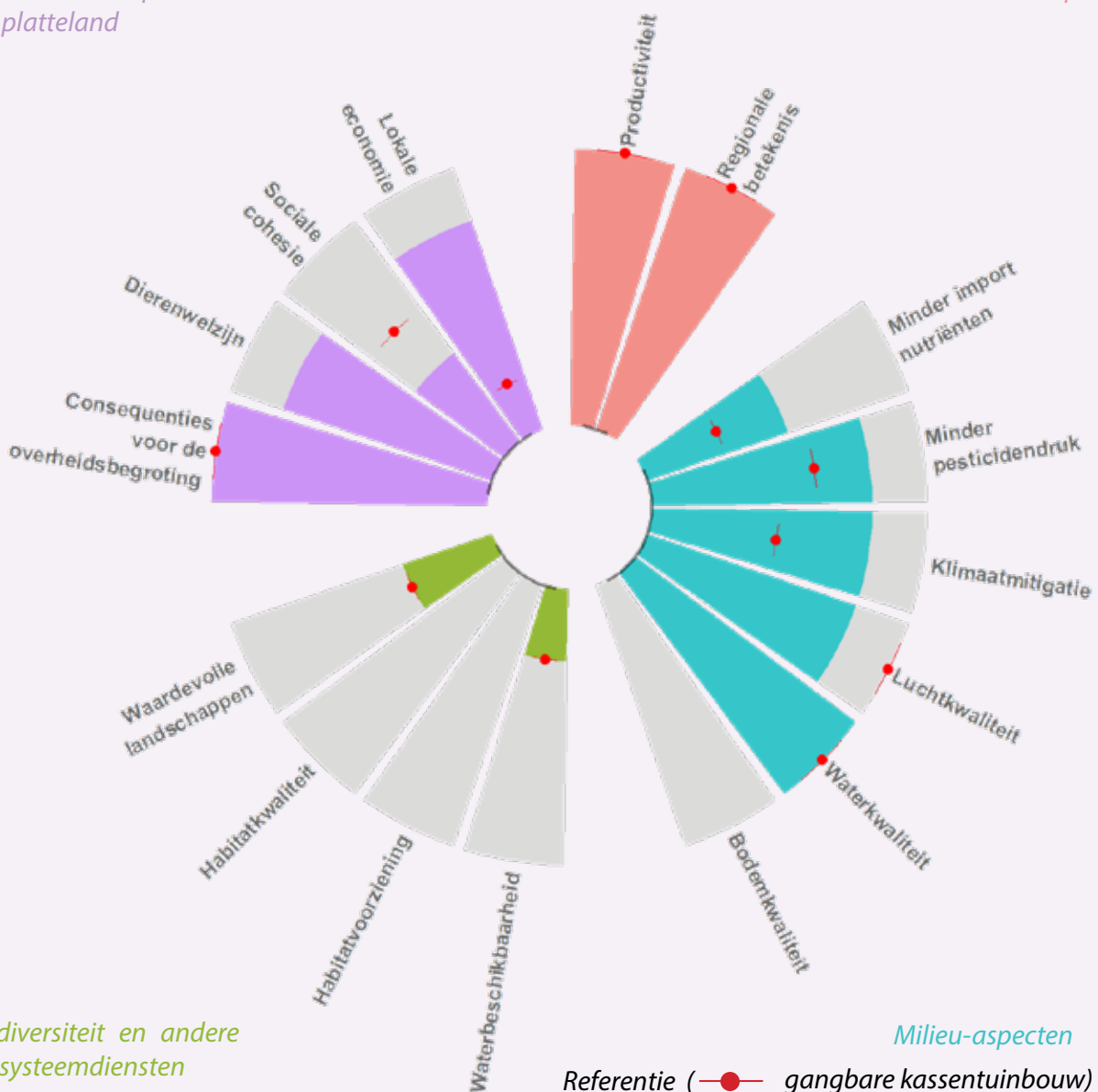
Hoogtechnologische, niet-grondgebonden kringlooplandbouw



De verschillen met hoe de glastuinbouw nu al werkt zijn niet heel groot, alleen is er meer integratie met dierlijke productie, en mogelijk (bij verticale tuinbouw) meer toepassing van kunstlicht. Economisch scoren deze bedrijven goed, en door gebruik van reststromen is de milieudruk lager dan nu. Belangrijk is de toepassing van duurzame energie, waardoor de kas CO2-neutraal moet worden.

Leefbaarheid op het platteland

Landbouwproductie



Biodiversiteit en andere ecosystemendiensten

Milieu-aspecten

Type 3b: Agropark met nadruk op tuinbouw



Voorbeeldbedrijf: Een teler van groente, potplanten en snijbloemen huurt de bovenverdieping van een gebouw waar meerdere telers zijn gevestigd. Onder hem/haar bevindt zich een hoogwaardige viskwekerij (paling bijvoorbeeld). De tuinbouwteiler zet zijn/haar reststromen af als visvoer aan de viskwekerij en tegelijkertijd levert de kwekerij de teler weer mest. Het mestverwerkingsproces levert ook energie en CO2 aan de kassen van de tuinbouwteiler. Naast

landbouwbedrijven is er ruimte voor kantoren voor bedrijven uit andere sectoren in het pand die gebruik kunnen maken van de energie en restwarmte van de mestverwerking.




Visualisatie door Anouk van Deursen.


Foto's links-boven, rechts-boven, rechts-onder Commons Wikimedia, links-midden IGV Biotech, rechts-midden Wirestock (AdobeStock 407643628).


Samenvatting typeringingen voor kringlooplandbouw


Op deze pagina vind u de negen types van de drie hoofdtypes voor kringlooplandbouw. De hoofdtypes zijn verdeeld per kleur (groen, geel en paars). De types hebben verschillende codes die gebruikt zullen worden voor de design-opdracht. Elk type heeft een samenvattend duurzaamheidsprofiel met de vier categorieën: landbouwproductie, milieu-aspecten, biodiversiteit en andere ecosysteemdiensten, leefbaarheid op het platteland.

Legenda:

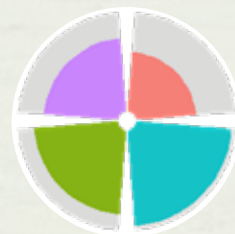
 Landbouwproductie

 Milieu-aspecten

 Biodiversiteit en andere ecosysteemdiensten

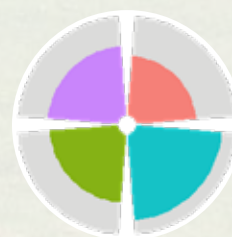
 Leefbaarheid op het platteland

Extensieve akkerbouw



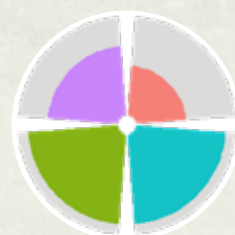
Code 1a

Extensieve veeteelt



Code 1b

Gemengde bedrijven



Code 1c

Precisielandbouw



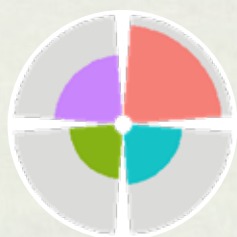
Code 2a

Intensieve gewasteelt met reststromen



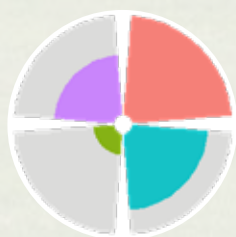
Code 2b

Intensieve melkveehouderij



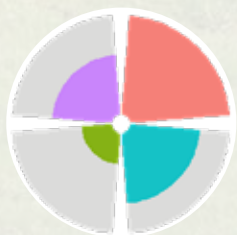
Code 2c

Intensieve hokdierbedrijven met veevoerproductie



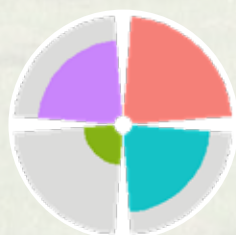
Code 2d

Agropark met nadruk op dierlijke productie



Code 3a

Agropark met nadruk op tuinbouw



Code 3b

