



Voedselproductie in een Circulaire Economie: Steps Ahead!

Inaugurele rede Dr. ir. Rob Bakker

11 oktober 2022



Inhoudsopgave

Voorwoord	4
Inaugurele rede: Steps ahead!	6
Voedselproductie in een circulaire economie	8
Circulaire economie in Nederland	10
Het vlindermodel	11
Circulair en voedselproductie	14
Kringlooplandbouw	14
Sluiten van mineralenkringlopen	16
Doelstelling van het lectoraat	17
Samenwerking in de regio	18
Onderzoeksthema's	19
Vervangen van kunstmest	21
Mestraffinage	22
Meetsystemen voor vastleggen duurzaamheid	22
Voorkomen van voedselverspilling	23
Nieuwe voedingsmiddelen uit reststromen	24
Slotopmerkingen	24
Dankwoord	25

Bronvermelding iconen:

- Recycle Icon by Zeroicon on IconScout
- Tractor Icon by Triangle Squad
- Food Icon by ic2icon
- Food Icon by Chanut Is Industries
- Cow Icon by Daniel Burka
- Biomass Icon by Creart Type
- Factory Icon by Fauzan Akbar
- Water Cycle Icon by Daniel Burka

Voorwoord

Beste lezer,

Op 11 oktober 2022 hield ik mijn inaugurele rede als lector bij HAS green academy. Ik kijk terug op een hele leuke en voor mijn lectoraat geslaagde bijeenkomst. In dit boekje wil ik je meenemen in mijn presentatie en daarmee de thema's die ik met mijn lectoraat wil behandelen en de doelen die ik wil behalen.

Veel leesplezier!

Rob Bakker

Lector Voedselproductie in een Circulaire Economie
HAS green academy

Wil je meer weten over het lectoraat?
Kijk dan op has.nl



Inaugurele rede: Steps ahead!

Speciaal voor mijn inaugurele rede kocht ik nieuwe schoenen. Deze kleurrijke sneakers worden verkocht onder het motto: 'Verpletter je workout, niet de planeet'. Ze bestaan voor minstens 20% uit gerecycled materiaal: het zijn dus circulaire schoenen. Ook het pak dat ik droeg is circulair: het bestaat voor 30% uit gerecycled polyester. In het pashokje werd ik aangesproken met leuzen als: 'duurzame mode is beter voor jou en de toekomst' en 'duurzaamheid is voor iedereen'. Om deze schoenen of dit pak te kopen, hoefde ik niet naar een speciaalzaak: ze zijn in 'gewone' winkels te koop. Dit geeft aan dat de circulaire economie steeds meer ons alledaagse leven binnendringt.

Circulaire economie: het is een belangrijk onderwerp. Ook op HAS green academy, hogeschool voor agro, food en leefomgeving. We hebben er namelijk een lectoraat aan gewijd, het lectoraat Voedselproductie in een Circulaire Economie. En vandaar lees je dit boekje, niet alleen als terugblik op mijn inauguratie als lector, maar ook als vooruitblik naar de toekomst. Graag wil ik je onder het motto 'Steps Ahead' meenemen in welke stappen ik de komende jaren wil zetten in mijn lectoraat.

Circulaire Economie als vorm van verduurzaming is niet beperkt tot kleding. Het speelt zeker ook in de voedingssector. Er is goed nieuws: recent onderzoek¹ laat zien dat Nederlandse consumenten steeds meer voedsel kopen met een of meer duurzaamheidskenmerken. Er is ook steeds meer te kiezen, zo kun je al gauw allerlei verschillende producten van hetzelfde type kiezen, bijvoorbeeld scharreleieren, vrije-uitloopeieren, of biologisch geproduceerde eieren. In een Amerikaanse supermarkt die ik onlangs bezocht, werden zelfs eieren verkocht van 'chickens that enjoy fresh air and sunshine'. Ook in Nederland staan op een pak melk al gauw gemiddeld vijf uitingen van duurzaamheid, in de vorm van labels zoals 'planet proof', en kreten zoals 'nieuwe verpakking' of 'van dichtbij, uit Nederland'.

Onderzoekers van het eerder genoemde onderzoek geven aan het dat een het bij een duurzaamheidslabel om 'veronderstelde of beoogde' duurzaamheid gaat: er is veelal geen garantie dat het product op alle vlakken duurzaam geproduceerd is. En: consumenten hebben te maken met een overvloed aan keurmerken en labels.

¹ [volkskrant.nl](https://www.volkskrant.nl)

In onderzoek dat wij als HAS samen met andere hogescholen hebben uitgevoerd², blijkt dat er maar liefst 62 verschillende keurmerken en labels bestaan voor de duurzaamheid van vlees en vis. Waarom doen we dit? We vinden het belangrijk. Wij als consument en de voedingsmiddelenbedrijven. Je hoort bedrijven zeggen: "De markt bepaalt wat wij doen!" Met andere woorden: als wij als consument iets willen, dan zorgt een bedrijf ervoor dat die wens wordt vervuld. Maar, keurmerken en duurzaamheidslabels hebben belangrijke keerzijden. Bijvoorbeeld: de discussie onlangs over het internationaal vermaarde B crop keurmerk dat aan Nespresso werd toegekend voor de bekende koffiecupsjes³. Want Nespresso is onderdeel van Nestlé, een bedrijf dat nu niet bepaald bekend staat om duurzaamheid.

De belangrijkste vraag is misschien ook: wat heeft de producent (de boer, of de verwerker) hier nu aan? Zijn de extra kosten die gepaard gaan met het behalen een duurzaamheidscertificaat wel het geld waard en vertelt het certificaat het hele verhaal? Veel boeren willen graag communiceren over de duurzaamheid van het product dat van hun bedrijf komt, inclusief omstandigheden. In het hoger onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek maken we het elkaar, de sector, en de consument, ook niet gemakkelijk. Er worden veel begrippen door elkaar gebruikt: zoals bijvoorbeeld de toevoeging bio, clean tech of clean label en

² Project Duurzaam vlees Natuurlijk!, Publieke samenvatting 2022, duurzaamvleesnatuurlijk.nl

³ [fd.nl](https://www.fed.nl)



Foto gemaakt door Rob Bakker in een supermarkt in Amerika van een eieren schap met verschillende duurzaamheidsclaims.

klimaatneutraal. En als we naar de landbouw kijken, zitten we in een transitie naar kringlooplandbouw.

Dan is er natuurlijk ook nog het woord dat op mijn schoenendoos stond: circulair. Wat wordt daarmee bedoeld? En wellicht een meer relevante vraag hier op de HAS: hoe circulair zijn voedingsmiddelen zoals een pak melk? Waarom is het belangrijk om naar een circulaire economie te gaan en wat heeft voedselproductie daar dan mee te maken? Eigenlijk kun je zeggen dat in de circulaire economie alle duurzaamheidsbegrippen samenkomen, of het nu gaat om kringlopen, klimaatneutraal, natuurinclusief, biodiversiteit en ga zo maar door.

Voedselproductie in een circulaire economie

Dan zijn we aangekomen bij het hoofdonderwerp van mijn rede en gelijk het onderwerp van mijn lectoraat: Voedselproductie in een Circulaire Economie. In de komende paragrafen wil ik je graag meenemen in: wat is nu de circulaire economie, wat betekent die voor de voedselproductie en consumptie, wat gaat met mijn lectoraat daar mee doen en met wie.

Maar eerst kijken we een stapje terug, om precies te zijn 51 jaar. In 1971 was ik ongeveer 6 jaar oud, voetbalde ik en was ik een fervent Ajax-fan: het was de tijd dat Johan Cruyff nog voor Ajax voetbalde. In die tijd stond er een bericht op de voorpagina van het NRC met de kop: 'Ramp bedreigt wereld'. Er was een belangrijk onderzoeksrapport uitgelekt en een van de belangrijkste conclusies van het rapport was: de aarde gaat aan bevolkingsgroei, welvaartsgroei, uitputting en vervuiling ten onder. Het rapport werd 1 jaar later, in 1972 (precies 50 jaar geleden), gepubliceerd en bekend als het rapport van de Club van Rome, onder de titel 'Grenzen aan de groei'.

Natuurlijk is er veel gebeurd in de afgelopen 51 jaar: alhoewel de honger de wereld niet uit is, zijn we van een grote rampspoed bespaard gebleven. Zo is er onder andere een groene revolutie gekomen door middel van landbouwkennis, verbeterde rassen en groter gebruik van kunstmest. Toch zijn een halve eeuw later deskundigen die het model van de club van Rome opnieuw berekend hebben, nog steeds van mening dat we de aarde in een rap tempo aan het uitputten zijn⁴.

Waarom zitten we we op ramkoers? En welke stappen zijn er in die 50 jaar dan wel niet gezet? Ten eerste hebben we te maken met een explosieve vraag naar grondstoffen, waarbij we voor de winning daarvan zeer afhankelijk zijn van andere landen. Ten tweede: ook de manier waarop we onze grondstoffen winnen heeft negatieve effecten op milieu en klimaat. Denk aan de ontbossing, daling van de biodiversiteit, en versnelling van klimaatverandering.

Daarbij worden nog steeds veel grondstoffen gebruikt die niet onuitputtelijk zijn, zoals aardolie en aardgas, maar ook



Voorpagina NRC 31 augustus 1971 met eerste melding rapport club van Rome 'Ramp bedreigt wereld' nrc.nl



Rob Bakker op 6 jarige leeftijd in het tenue van zijn favoriete voetbalclub.

het voor de voedselproductie zo belangrijke mineraal fosfaat. Het begrip 'natuurlijk kapitaal' heeft daarbij zijn intrede gedaan: de voorraad aan natuurlijke ecosystemen die een stroom van waardevolle producten en diensten voortbrengt, nu en in de toekomst. Dus het gaat niet alleen om die grondstoffen, maar juist ook om hoe we met ons natuurlijk kapitaal omspringen.

Een belangrijke oorzaak voor het uitputten van onze grondstoffen is dat we nog steeds in een lineaire economie leven. Lineaire economie betekent: we nemen de natuurlijke grondstoffen, maken daar producten van en als de producten geen functie meer hebben, gooien we het weg als afval. Dat geldt voor een belangrijk deel ook voor de voedselproductie: alhoewel we veel beter zijn geworden in het produceren van voedsel, dankzij betere rassen, kennisontwikkeling, meer efficiency in de landbouw, zijn we ook daar ook steeds meer afhankelijk geworden van kunstmest.

Dat laat onderstaande figuur goed zien: een gestage groei van de hoeveelheid kunstmest gebruikt per ha landbouwgrond, in alle regio's van de wereld. En: kunstmest wordt voornamelijk geproduceerd uit aardgas, een eindige fossiele grondstof, waarvan het gebruik bovendien tot broeikasgasemissie leidt.



Verloop kunstmestverbruik per ha akkerbouw 1961-2018, (UN DESA, gebaseerd op FAOSTAT, 2020).

Wat is er in de afgelopen 50 jaar nog meer gebeurd? In de bijgevoegde tijdslijn heb ik de belangrijkste mijlpalen van de afgelopen 50 jaar weergegeven. Op internationaal vlak (zie jaartallen boven de lijn): het al eerdergenoemde rapport van de club van Rome uit 1972, vervolgens in 1987 jaren het Brundlandt rapport waarin de term 'sustainable development' (duurzame ontwikkeling) gedefinieerd werd, waarin vooral ook het belang van de toekomstige generaties werd neergezet. Hierna zijn we gaan nadenken over integrale duurzaamheid (1995 people, planet, profit) en nieuwe manieren van produceren waarbij minder afval ontstaat (2002 cradle to cradle) en pas veel later, in 2012, zijn de zogenaamde Duurzame Ontwikkelingsdoelen (Sustainable Development Goals, SDG's) onder de paraplu van de Verenigde Naties opgesteld. Deze SDG's vormen tot op de dag van vandaag een kompas voor hoe wij deze ontwikkelingen vorm kunnen geven. Ook op de HAS worden de SDG's gebruikt in onderzoek en onderwijs.

Ondertussen zijn we in Nederland (zie mijlpalen onder de tijdslijn op de volgende pagina) vooral ook over afvalverwerking gaan nadenken: de Ladder van Lansink uit 1979, waarmee een prioriteit aangegeven wordt wat je juist wel en vooral ook niet met afval

moet doen. Veel later kwam daar in 2009 de ladder van Moerman bij: iedereen in de voedingsindustrie in Nederland kent die: de ladder geeft aan wat je het best met organisch afval moet doen. Uiteindelijk zijn we in 2016 bij de circulaire economie uitgekomen, daarover in de volgende paragraaf meer.

In de periode van 50 jaar heeft de wereldbevolking niet stilgestaan: die is meer dan verdubbeld van 3.8 miljard naar bijna 8 miljard mensen⁵. In conclusie: er is veel veranderd, maar is het genoeg om de ons belofte rampspoed af te weren?

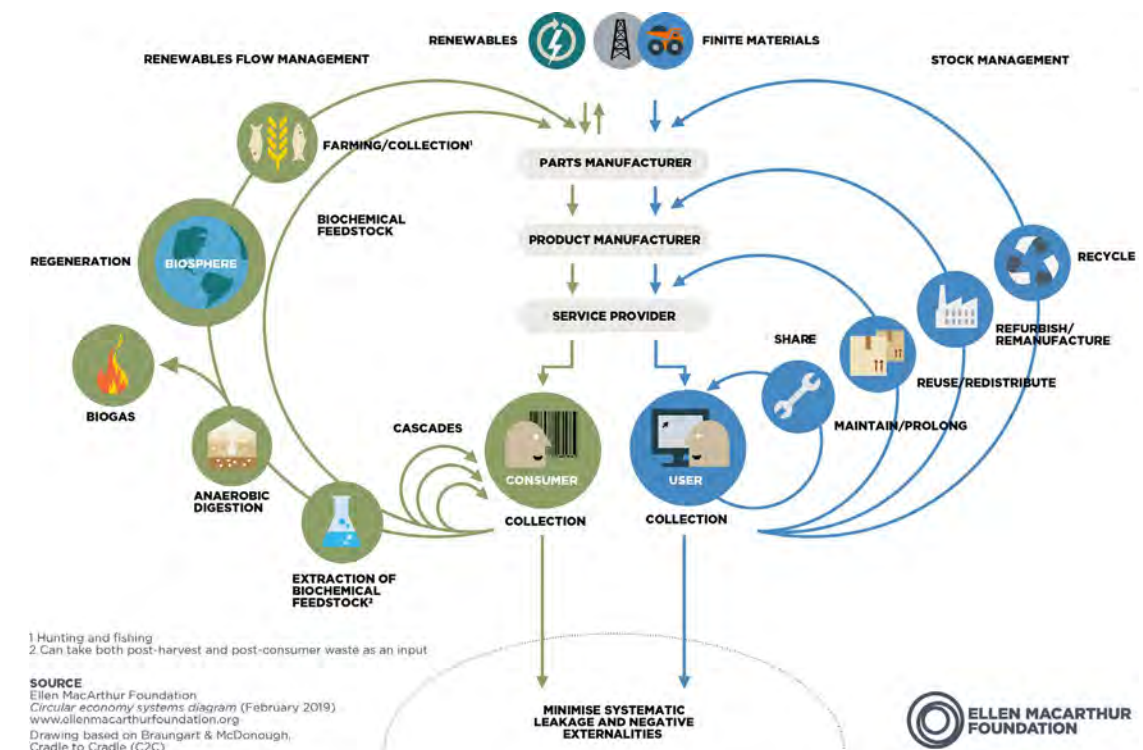
⁵ op moment van publiceren van dit boekje is de mijlpaal van 8 miljard mensen inmiddels gepasseerd: zie nieuwsbericht 11 november 2022 nrc.nl

⁴ nrc.nl

Het vlindermodel

De circulaire economie kent zijn oorsprong in het vlindermodel, zoals ontwikkeld door de Ellen Macarthur foundation⁷ (zie bijgevoegde figuur). Dit geeft het circulaire principe aan: we gaan grondstoffen zoveel mogelijk hergebruiken, zonder afvalstoffen, waarbij we steeds een zo hoog mogelijke waarde nastreven. Een circulaire economie geldt zowel voor de economie gebaseerd op fossiele grondstoffen (de rechterkant van het model: de technische kringloop), als de economie gebaseerd op natuurlijk grondstoffen (aan de linkerkant: de biologische kringloop).

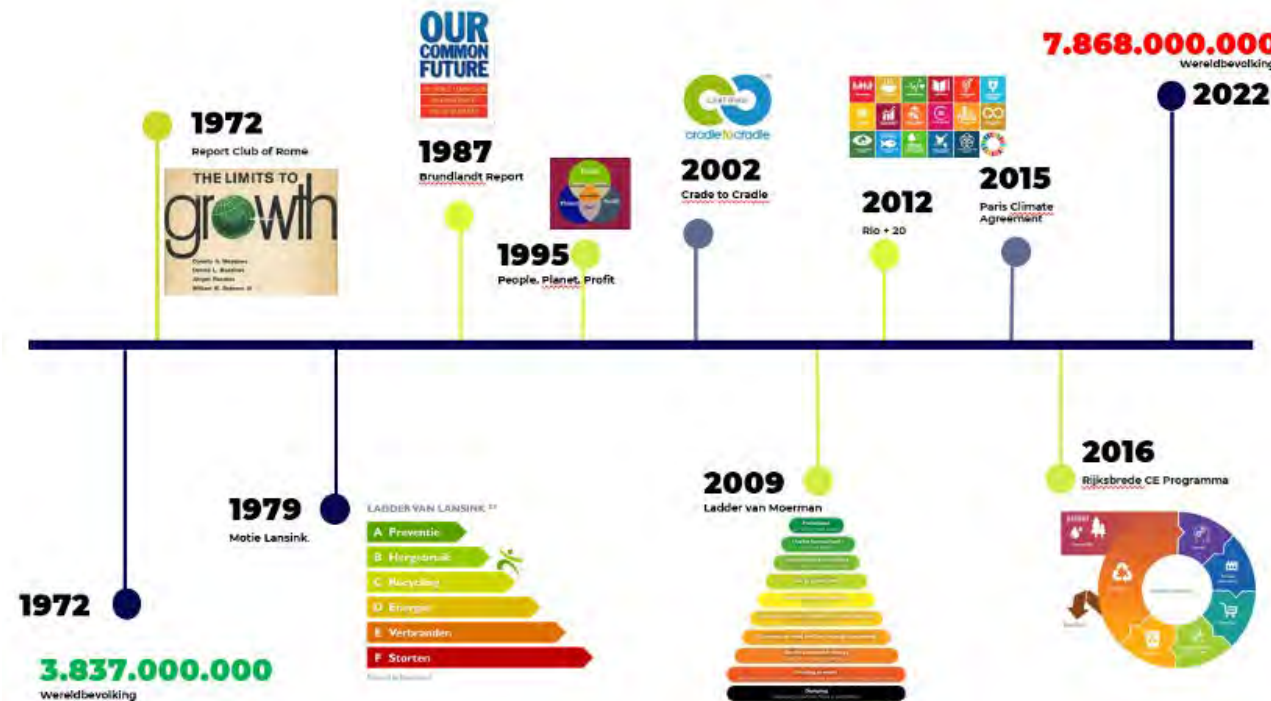
Mijn lectoraat houdt zich vooral bezig met de linkerkant van dit schema: productie van voedsel speelt zich namelijk voornamelijk af in de biologische kringloop. Maar niet alleen voedsel, ook biomassa: natuurlijke grondstoffen die we voor non-food producten gebruiken, zoals hout als bouw materiaal, katoen voor textiel, of grondstoffen voor biobaseerde plastics.



De oorsprong van de circulaire economie: Het vlindermodel. Ontwikkeld door de Ellen Macarthur Foundation.

Onderaan het vlindermodel staat nog een zeer belangrijk principe: 'Minimise systematic leakage and negative externalities'. Dit betekent: zo weinig mogelijk weg laten lekken van stoffen uit het circulaire systeem en met zo weinig mogelijk negatieve impact op het milieu, en klimaat. Dit geldt zowel voor niet-levende stromen: bodem, water en lucht als voor levende stromen: de biodiversiteit. Het circulaire systeem mag dus niet leiden tot overbelasting van het milieu, overmatig gebruik van grondstoffen, en weglekken van vreemde stoffen.

⁷ ellenmacarthurfoundation.org



Tijdlijn met de momenten waarop op internationaal en nationaal niveau ontwikkelingen van verduurzaming plaats hebben gevonden.

Circulaire economie in Nederland

Nederland wil in 2050 een volledig circulaire economie hebben. Wat zijn daar de principes van? In essentie zijn er drie hoofdlijnen:

1. Optimale inzet van grondstoffen
2. Behoud van natuurlijk kapitaal
3. Toepassing grondstoffen met hoogste waarde: zowel fossiele als biologische oorsprong

De volledige definitie die de Rijksoverheid⁶ toepast is: een circulaire economie is gericht op het optimaal inzetten en gebruiken van grondstoffen in de economie, waarbij het behoud van natuurlijke hulpbronnen centraal staat. Dat wil zeggen: grondstoffen worden steeds gebruikt in een toepassing met de

hoogste waarde voor de economie en de minste schade voor het milieu (PBL 2016). Dit geldt zowel voor niet-hernieuwbare grondstoffen, zoals metalen, als voor hernieuwbare grondstoffen, zoals hout en landbouwproducten.

Het toepassen van de circulaire economie biedt naast een voordeel voor het milieu ook belangrijke kansen op andere gebieden. Zoals: meer banen, een groei van de economie, minder afhankelijk van grondstof import en een besparing van het watergebruik in de industrie.

⁶ rijksoverheid.nl

“Verpletter
je workout,
niet de
planeet”



HAS
green
academy

HAS green
academy

Circulair en voedselproductie

Hoe grijpen die principes van de circulaire economie dan in op de voedselproductie? Hier komen we bij de kern van mijn lectoraat. Sinds 2016 zijn er meerdere aanknopingspunten daarvoor: bijvoorbeeld het Rijksbrede programma Circulaire Economie⁸ uit 2016, waarin de strategische doelen staan over wat we allemaal met voedsel en biomassa willen doen. En die doelen komen terug in een andere studie⁹ van het Planbureau voor de Leefomgeving waarin specifiek voor landbouw en voedselproductie richtlijnen zijn opgenomen. Hierbij gaat het niet alleen over voedsel, maar ook over de al eerder genoemde biomassa: biobased economy.

In deze beleidsstukken komen allerlei maatregelen voor om de principes van circulaire economie toe te passen en onze voedselproductie te verduurzamen, voedselverspilling te reduceren en reststromen zo goed mogelijk verwaarden. Het zijn allemaal maatregelen die onze voedselproductie meer circulair maken. Maar het gaat ook verder zoals verduurzamen van internationale handelsketens (we halen immers veel voedsel uit het buitenland), regionale teelt van eiwitten en de nutriëntenkringloop sluiten.

8 rijksoverheid.nl

9 pbl.nl



Cover van de Publicatie 'Voedsel voor de Circulaire Economie' van het Plan Bureau voor de Leefomgeving (PBL, 2016)

Kringlooplandbouw

De verdere ontwikkeling van kringlooplandbouw als integraal onderdeel van de circulaire economie heeft een centrale rol binnen het lectoraat. Kringlooplandbouw betekent: stoffen die je in landbouw gebruikt zoveel als mogelijk hergebruiken en de uitstoot van mineralen minimaal houden. Het principe wordt eigenlijk al eeuwen toegepast, maar sinds 2018 staat het ook op de Nederlandse politieke agenda. Kringlooplandbouw

heeft geen vaste definitie: het is een verzamelnaam voor allerlei maatregelen die je kunt nemen. Kringlopen sluiten kan op een bedrijf, in een gebied, of in een bredere regio zoals bijvoorbeeld Europa.

De denkrichting die ontstaat is: het sluiten van de kringloop moet in de keten geborgd worden. Dit blijkt bijvoorbeeld ook uit de Farm to Fork-strategie van de Europese commissie. In deze strategie zie je dat we niet alleen in de landbouw kringlopen moeten sluiten, maar ook in de verwerking en distributie van voedsel. Ook de consument heeft hier een rol in. De keten moet

'van zaadje tot karbonaadje' meegenomen worden. Een kringloop sluiten stopt niet bij het karbonaadje, maar ook het terugbrengen van mineralen naar de bodem is een onderdeel van de kringloop, evenals de verwerking, het terugbrengen van voedselverliezen en ook hoe wij voedsel consumeren.

Dit is het vertrekpunt voor mijn lectoraat: vanuit de keten de kringloop sluiten, zowel bij landbouw als verderop in de keten.



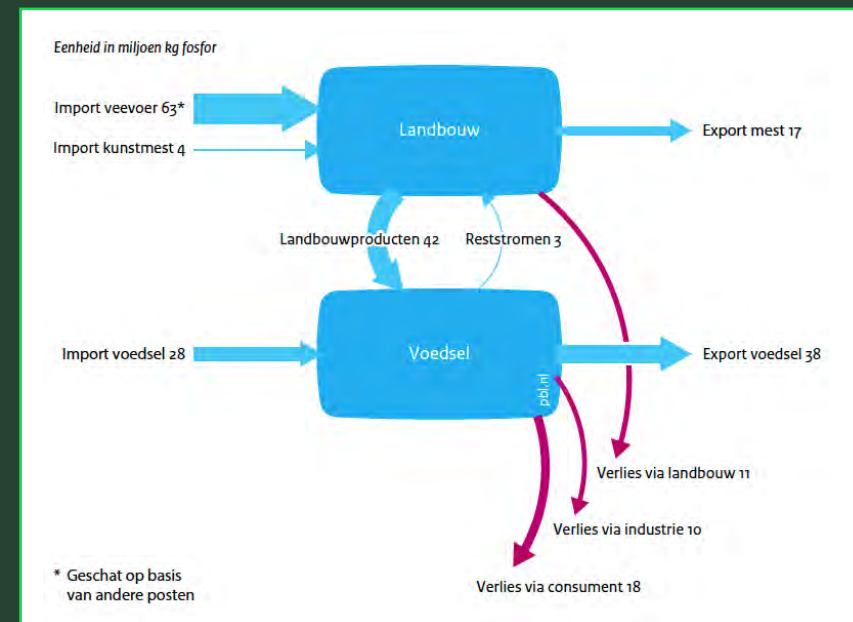
Schema Farm to Fork-strategie.
bron: food.ec.europa.eu



Sluiten van mineralenkringlopen

Het sluiten van mineralenkringlopen is typisch iets wat in de kringloop van landbouw en voedsel speelt. Het is jammer dat nu we het bijna alleen maar over stikstof hebben, we het andere zo belangrijke mineraal fosfaat een beetje uit het oog lijken te verliezen. En juist fosfaat is een grondstof die snel uitgeput raakt.

In onderstaand figuur zien we dat er belangrijke verliesposten zijn, niet alleen in de landbouw, maar ook via de voedselverwerkende industrie en de consument.



Fosfaatstromen in het Nederlandse voedsel- en landbouwsysteem
bron: Voedsel voor de Circulaire Economie, PBL, 2016

producten terecht. Om de doelstelling van de EU in 2030 te behalen (verliezen van stikstof tot 50% te reduceren) moet de hele keten meegenomen worden: primaire landbouw, verwerking, en consumptie. Dat blijkt ook uit de titel van het paper: 'Halving nitrogen waste in European food systems requires both dietary shifts and farm level actions'¹⁰.

¹⁰ Leip et al, 2022, Global Food Security 35 100648

Ook dit geeft aan dat je bij het sluiten van kringlopen niet alleen aan de landbouw zelf moet denken, maar aan het hele voedselproductiesysteem. Wat je ook ziet is dat er een grote afhankelijkheid is van het buitenland, voor wat betreft invoer van veevoer grondstoffen, ook hier is een belangrijk aandachtspunt. Die afhankelijkheid leidt ook tot een forse invoer van mineralen.

Alhoewel de stikstofketen wat complexer in elkaar steekt, zie je ook hier een onbalans, zoals bij de fosfaatbalans. Recent onderzoek becijferde dat van de 20 miljard kilogram die het Europese voedselsysteem instromen (grotendeels in de vorm van veevoer en kunstmest), maar ongeveer een kwart in nuttige producten zoals voedingsmiddelen en industriële

Doelstelling van het lectoraat

De doelstelling van het lectoraat Voedselproductie in een Circulaire Economie is om bedrijven in staat te stellen voedsel te produceren met een minimale belasting van het milieu en een zo efficiënt mogelijk gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Het lectoraat richt zich op het beantwoorden van kennisvragen van ondernemers uit de hele keten - primaire sector, verwerkende industrie, retail en foodservice. We passen hierbij de principes van de circulaire economie toe. We richten ons op bedrijven, daarmee bedoelen we zowel agrarische bedrijven, als de verwerkende industrie. Verder zijn de agrarische bedrijven niet gelimiteerd tot tuin- en akkerbouw en veehouderijbedrijven. Ook insectentelers (Nederland kent een groeiende insectenindustrie) of de productie van allerlei soorten paddenstoelen waarin Nederland qua kennis en kunde voorop loopt in de wereld worden meegenomen.

In het lectoraat wordt kennis ingezet en ontwikkeld rond onderwerpen zoals het sluiten van kringlopen, nuttig gebruik van reststromen, voorkomen van voedselverspilling en productie van alternatieve eiwitten. Het lectoraat heeft een multidisciplinair karakter met een breed team van docentonderzoekers van de opleidingen Milieukunde, Voedingsmiddelentechnologie, Food Innovation en International Food & Agribusiness die zich samen met partners focussen op praktijkgericht, toegepast onderzoek.

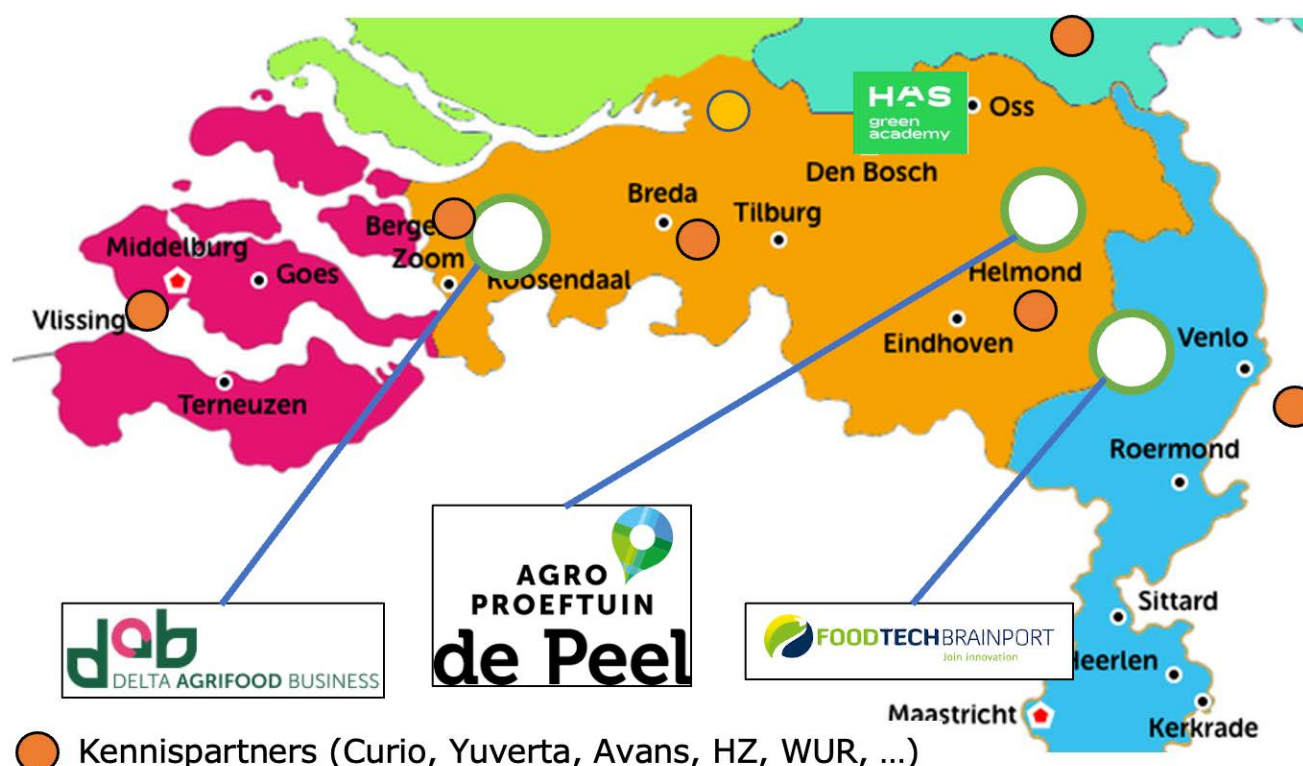
Het multidisciplinaire karakter blijkt ook uit het logo van het lectoraat:



Logo van het lectoraat Voedselproductie in een circulaire economie.

Samenwerking in de regio

In het lectoraat wordt nauw samengewerkt met regionale centra in Zuid-Nederland, zoals het Delta Agrifood Business in Bergen op Zoom, Agroproeftuin de Peel en FoodtechBrainport in Helmond. In deze centra komen bedrijven, onderwijsinstellingen en onderzoekers bij elkaar om gezamenlijk aan kennisvragen uit de regio te werken. Daarnaast wordt veel samengewerkt met andere hogescholen binnen het landelijke CoE Groen Centre of Expertise en een groot aantal andere kennisinstellingen.



Samenwerkingen in de regio met kennispartners.

CoE GROEN
CENTRE OF EXPERTISE

Logo CoE Groen centre of expertise.

HAS
green
academy



Onderzoeksthema's

Dan tot slot de laatste 'steps': welke onderzoeksthema's vallen in het lectoraat en wie is daarbij betrokken? Het onderzoeksprogramma in dit lectoraat is zoals eerder al was genoemd breed. We brengen de focus aan door ons op een viertal onderzoekslijnen te focussen. Dit zijn:

- Het sluiten van kringlopen
- Meetsystemen voor het vastleggen van circulariteit en duurzaamheid
- Tegengaan van verspilling in de keten
- Inzet van innovaties voor een duurzamere voedselverwerking.

In de volgende paragrafen volgen een paar voorbeelden van onderzoeksprojecten die al in gang gezet zijn.

Vervangen van kunstmest

Kunstmest vervangen voor dierlijke of andere organische meststoffen is een belangrijk thema in het lectoraat. In het programma 'Brabant Bemest Beter' werken we in samenwerking met ZLTO, NCM en Provincie Noord-Brabant aan een betere aanwending van dierlijke mest in de land- en tuinbouw. Een nieuwe groep kunstmestvervangers geproduceerd uit dierlijke mest, is in ontwikkeling en deze vervangers kunnen een belangrijke rol kan spelen bij het sluiten van de kringloop op bedrijfsniveau. Maar, het is net zoals met nieuwe voedingsmiddelen: onbekend maakt onbemind. Via praktijkproeven en demonstraties gaan boeren onder begeleiding aan de slag met deze meststoffen om zo kennis op te doen. We gaan een dergelijk initiatief nu ook in landelijk verband verder ontwikkelen, in samenwerking met collega's van de andere hogescholen en Wageningen University & Research. In het onderzoek werken studenten actief mee. Bijvoorbeeld het meten en modelleren van nitraatuitspoeling uit de bodem, vooral op zandgronden een belangrijk gegeven. Dit gebeurt onder meer bij Agroproeftuin de Peel, waarbij het onderzoek tot meer inzicht bij boer en erfbetreder moet leiden: bij welke handelingen ontstaat er meer of minder uitspoeling, zonder dat de gewasproductie eronder leidt? Zo worden handelingsperspectieven verder ontwikkeld en die gericht zijn op de praktijk.



HAS-studenten monitoren nitraatuitspoeling in het veld.

Logo Brabant bemest beter.

Mesttraffinage

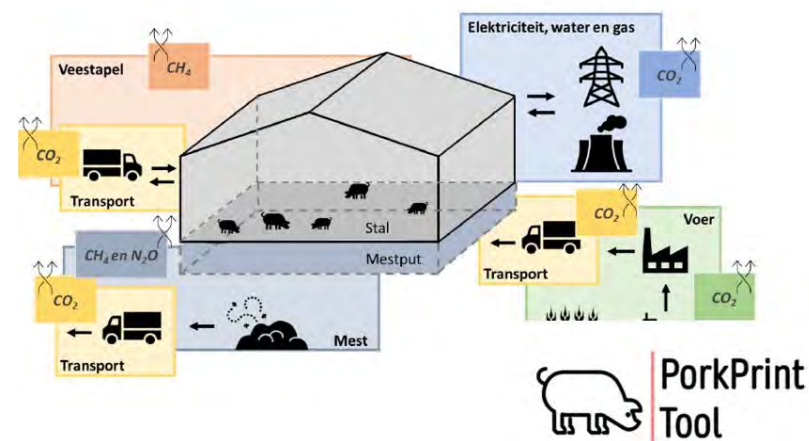
Innovatieve technologie speelt ook een rol in sluiten van kringlopen. Een voorbeeld hiervan is mestverwerking op het boeren erf. Innovatieve technologie is zeker niet het enige antwoord, maar kan wel de kringloopsluiting verder in bereik brengen. Een multidisciplinaire groep HAS-studenten heeft hiervoor een systeem verder uitgetest en een dashboard voor gebruik ontworpen. Zo kan technologie een belangrijke impuls zijn voor nieuwe ontwikkeling op het boerenbedrijf. Dit project geeft ook goed voorbeeld van het multidisciplinaire karakter van praktijkgericht onderzoek: een veehouderijexpert en een bedrijfskundige werken nauw samen met een milieukundige. Ook leiden we onze studenten - de professionals van de toekomst - op om hun bevindingen actief te presenteren aan de opdrachtgever en andere belanghebbenden. Goed onderzoek doen is belangrijk, maar onderzoeksresultaten kunnen communiceren is bijna net zo belangrijk!

Meetsystemen voor vastleggen duurzaamheid

Bij het ontwerp en valideren van meetsystemen voor vastleggen van duurzaamheid en circulariteit gaat het vooral om tools te ontwikkelen die een bedrijfsleider of zijn adviseur in staat stellen om gerichte adviezen te geven om verduurzaming te realiseren. We sluiten in deze onderzoekslijn nauw aan op allerlei nieuwe ontwikkelingen bij het meten en rapporteren van duurzaamheid, zoals de ontwikkeling van LCA-tools voor de agro- en foodsector, de Product Environmental Footprint van de EU. Ook kunnen deze tools ingezet worden om over duurzaamheid meer direct kunnen communiceren met de consument.

Een voorbeeld is een tool die i.s.m. het bedrijfsleven is ontwikkeld om de koolstof-voetafdruk van individuele varkenshouderijbedrijven vast te leggen. Het meten van de footprint kan een varkenshouder zelf doen door middel van het invoeren van een aantal

bedrijfsgegevens rond veevoer, energie, en mestverwerking. De resultaten worden bovendien in een begrijpelijke visualisatie weergegeven.



Tool voor het meten van koolstofvoetafdruk op varkenshouderijbedrijven.

Voorkomen van voedselverspilling

Het doel van de onderzoekslijn over het voorkomen van voedselverspilling is om voedselverspilling over de hele keten te reduceren. Dit doen we door individuele partijen te stimuleren naar hun eigen systeem te kijken, in verbinding met anderen zoals toeleverancier en afnemers. Bij het vastleggen van verspilling gaat het niet alleen om de kilo's of liters voedsel dat verspild wordt, maar ook wat de economische en de milieu-impact is van het verspilde voedsel. Ook worden binnen deze onderzoekslijn tools ontwikkeld die bedrijven in staat stellen om zelf meer inzicht te krijgen. Tevens identificeren we de zogenaamde verspillingshotstops (punten waar veel verspilling optreedt).



Voorpagina Dashboard voor monitoren van voedselverspilling in de keten.

Nieuwe voedingsmiddelen uit reststromen

Het zo hoog mogelijk verwaarden van reststromen is een belangrijk principe van de circulaire economie. In de onderzoekslijn innovaties voor duurzame voedselverwerking werken we aan het ontwikkelen van nieuwe voedingsmiddelen uit reststromen uit de verwerking van gewassen tot levensmiddelen. Bijvoorbeeld: het verwaarden van preigroen blad, dat bij verwerking veelal wordt weggegooid. Uit deze reststroom worden nieuwe producten ontwikkeld, zoals bijvoorbeeld pasta die deels op basis van groente wordt geproduceerd. Meer verwaarden en minder verspillen kun je ook bereiken door nieuwe, innovatieve processen te gebruiken. Dit doen we onder meer in de langjarige samenwerking met Foodtech Brainport in Helmond, waarbij een scala aan nieuw ontwikkelde technologie verder ontwikkeld en gevalideerd wordt. De samenwerking met deze partner gaat niet alleen over technologische ontwikkeling, maar ook over kennisoverdracht door middel van masterclasses voor HAS-studenten die op dit centrum gehouden worden.

Slotopmerkingen

Los van welke rol de landbouw speelt bij het sluiten van kringlopen, is ook de rol van ons als consument belangrijk. In een Vlaamse studie¹¹ werd de ontwikkeling van de circulaire economie ook in verband gebracht met de gezondheid van ons mensen. Dat betekent dat er allerlei nieuwe adviezen gegeven worden, zoals het tegengaan van verspilling, maar ook de juiste producten kiezen, en natuurlijk het consuminderen.

Met andere woorden: circulair produceren van voedsel moet hand in hand gaan met circulair consumeren. Ik ga dan ook graag het gesprek aan met mijn collega-lectoren Voeding en Gezondheid en Groene Gezondheid hoe onze onderzoekslijnen kunnen aansluiten op praktijkgericht onderzoek over gezonde voeding. Hierbij is het uiteraard belangrijk dat we steeds producten gebruiken die ook daadwerkelijk circulair zijn: dus geproduceerd met weinig grondstoffen en weinig afval, waarbij reststromen optimaal worden ingezet, en waarbij de boer en de toeleveranciers een gepast verdienmodel kunnen aanhouden. Hiermee helpen we om een realistisch toekomstperspectief bieden aan boeren en verwerkers, die dat terecht ook verdienen!

¹¹ cemonitor.be

Dankwoord

Een groot aantal mensen en organisaties hebben op een of andere manier bijgedragen aan het tot stand brengen van het lectoraat. Ten eerste het team van docentonderzoekers en ondersteunend personeel van de kenniskring van het lectoraat, Annelies Verspeek van der Stelt, Marc Zitzen, Rob van Diepenbeek, Frank de Bont, Nick van Zoest, Illiya de Hoogh, Maarten Luijf en Jeroen Kofflard.

Een speciaal dankwoord richt ik aan de collega's van de opleiding Milieukunde, die de basis vormt voor dit lectoraat, en ook collega-lectoren, docenten en docentonderzoekers van de opleidingen Voedingmiddelentechnologie, Food Innovation, International Food & Agribusiness, Veehouderij, Tuinbouw en akkerbouw en Toegepaste Biologie.

Daarnaast een woord van dank aan de directie van het Cluster Food & Industry en het College van Bestuur van HAS green academy voor het faciliteren van het lectoraat. Tot slot ook alle organisaties waarmee we in de verschillende programma's en projecten mee samenwerken.

Het lectoraat kwam tot stand met financiële ondersteuning van het ministerie van LNV, ZLTO en de coöperatieve Rabobank, waarvoor dank.

