



Partners for
Innovation

HIATEN IN HET ONDERWIJSAANBOD VOOR CIRCULAIR ONTWERPEN

Verkenning van het circulair ontwerpen van consumentengoederen in mbo-, hbo- en wo- opleidingen en -vakken, professionele trainingen en e-cursussen

Flora Poppelaars en Ingeborg Gort | Partners for Innovation | 18 november 2022
In opdracht van: Mireille Reijme en Madelon de Leeuw | Rijkswaterstaat

1. INLEIDING

Achtergrond

Met de European Green Deal en het Circular Economy Action Plan streeft de EU ernaar om in 2050 klimaatneutraal en circulair te zijn. Nederland heeft dezelfde ambities voor 2050 en heeft als tussendoel om in 2030 ongeveer halverwege deze ambitie te zijn. 50% van het gebruik van grondstoffen is dan circulair en de CO₂-uitstoot wordt minstens met 55% verminderd t.o.v. 1990 (kabinet-Rutte IV).

Volgens het document *Circularity Gap Report* is de Nederlandse economie 24,5% circulair (Circle Economy, 2020). Hoewel Nederland wereldwijd een van de koplopers is, moet nog veel worden ondernomen om het gat te dichten.

Ontwerpers hebben een belangrijke rol in de transitie naar een circulaire economie in Nederland. Door circulair te ontwerpen wordt waarde gecreëerd en behouden op economisch, ecologisch en sociaal gebied. Nederlandse instituten bieden een divers scala van (online) opleidingen en trainingen aan om ontwerpers op te leiden of bij te scholen op het gebied van circulair ontwerp.

Doel van de verkenning

Vanuit het programma Circulair Ontwerp wil Rijkswaterstaat graag [in beeld brengen welke opleidingen en trainingen er in Nederland zijn op het gebied van circulair ontwerpen en of er hiaten zijn in het huidige aanbod](#).

De verkenning is een kennispropositie van het nieuwe platform *Circular Design CIRCONNECT*. Vanuit CIRCO zijn kennisinstellingen, brancheverenigingen, de ontwerpsector, regioversnellers en overheidsorganisaties samengekomen om bestaande kennis en ervaring rondom circulair ontwerp te verspreiden.

Kenniskaart Circulair Ontwerp

Allereerst zijn professionele trainingen, e-cursussen, en mbo-, hbo- en wo-opleidingen en vakken in Nederland op het gebied van circulair ontwerp verzameld. De inventarisatie is gemaakt op basis van bestaande publicaties (zoals de [‘Onderwijskaarten energietransitie en circulaire economie’](#) van Het Groene Brein en Leren Voor Morgen) en is aangevuld met verder onderzoek bij verschillende instituties en experts. Het doel van de inventarisatie was om in beeld te krijgen welke specifieke opleidingen en vakken er zijn binnen het vakgebied van circulair ontwerpen van producten en diensten.

De doelgroepen voor de Kenniskaart zijn potentiële deelnemers (studenten en professionals), docenten, bestuurders en beleidsmakers.

In de kenniskaart [‘Opleidingen rond de circulaire economie in kaart’](#) van Het Groene Brein worden opleidingen en vakken op het gebied van *circulaire economie* in het algemeen verzameld. Het Groene Brein is een uitgebreid netwerk van wetenschappers in Nederland en zet zich in voor het realiseren van een inclusieve, duurzame en circulaire economie.

Door de mooie synergie tussen de overzichten en de uitstekende vindbaarheid van deze kenniskaart, is de bovenstaande inventarisatie van *circulair ontwerp* aan de kaart toegevoegd onder een nieuwe filter: 'Circulair Ontwerp'. De resultaten onder deze specifieke filter zijn hier te vinden: [Opleidingen rond de circulaire economie in kaart – Circulair Ontwerp - het Groene Brein](#) (verder *Kenniskaart*).

Hiaten in het aanbod

Samen met een groep koplopers in circulair ontwerponderwijs (zie Appendix A) zijn hiaten in het huidige aanbod van de Kenniskaart Circulair Ontwerp geïdentificeerd. Hiaten zijn witte vlekken in het aanbod waar meer aandacht besteed moet worden om de Circulaire Economie te versnellen.

Hoewel we volgens de betrokken deskundigen op een kantelpunt staan, valt er nog veel te winnen in kennisontwikkeling en onderwijs. Volgens hen moet circulair denken een standaard onderdeel worden van ontwerpen. Zo was ergonomie decennia geleden een apart vak en is het nu een integraal deel van ontwerpen. Op termijn hoeft circulaire economie niet meer expliciet genoemd te worden en is ontwerp per definitie circulair.

Om dit te bereiken moeten de hiaten, die worden beschreven in dit verslag, worden aangepakt.

2. OVERZICHT VAN HIATEN IN HET HUIDIGE AANBOD

Koplopers in het veld hebben in het huidige aanbod van opleidingen, vakken en trainingen over het circulair ontwerpen van consumentengoederen de volgende hiaten geïdentificeerd.

Waarom circulair ontwerp?



Kritisch nadenken en valorisatie



Systeemdenken

Wat voor overdraagbare kennis?



Menselijk aspect



Ontwerpen in de tijd



(Re)make



Refuse & Rethink

Hoe ziet het systeem eruit?



Synergie mbo-hbo-wo en arbeidsmarkt



Multidisciplinariteit



Diversiteit

3. VERDIEPING VAN DE GEÏDENTIFICEERDE HIATEN

3.1 KRITISCH NADENKEN EN VALORISATIE

Kritisch nadenken staat volgens de deelnemers van de werksessie aan de basis van circulair ontwerp. Dit vermogen wordt momenteel verwacht van studenten, maar het blijkt dat dit regelmatig bij alle vormen onderwijs ontbreekt. Het lijkt volgens sommigen zelfs te zijn verminderd met een “generieke amorfheid” waarin men niet wordt aangemoedigd om zelfstandig na te denken maar hulpstukken leert te gebruiken.

Kritisch nadenken vertaalt zich in duurzaam burgerschap met een set van normen en waarden rondom consumptie. Denk hierbij aan verantwoord aankopen (zoals consuminderen), gebruiken en afdanken. Ook moet er kritisch naar circulaire economie worden gekeken. Het veld heeft vanaf het begin van de jaren 2010 tractie gekregen in de wetenschap, het bedrijfsleven en bij de overheid, maar is zich nog verder aan het ontwikkelen. De definities, modellen, methodes en tools staan niet vast en moeten dus ook na een opleiding, vak of training blijvend met een kritische blik worden bekeken. In 2028 wordt dit bij middelbare scholen bij maatschappijleer geïntegreerd. In de tussentijd en voor de generaties die al op de arbeidsmarkt zijn, is het belangrijk om dit in circulair onderwijs in het mbo, hbo, wo, e-cursussen en professionele trainingen mee te nemen.

In het verlengde van duurzaam burgerschap en kritisch nadenken staat het op waarde schatten van dingen. Het gaat hierbij niet alleen om financiële waarde, maar ook ecologische en sociale waarde. Verspilling om ons heen en de (rest)waarde van producten worden nog niet genoeg gezien. De Coöperatie Leren voor Morgen identificeerde **valorisatie** (“de vaardigheid om waarde te herkennen of creëren in de circulaire economie”) als een van de nodige circulaire skills (Coöperatie Leren voor Morgen, 2021). Om de waarde van consumentengoederen goed te bepalen, moet valorisatie intuïtief worden bij ontwerpers. Zij moeten bewust zijn van de afwegingen in het ontwerp van een product en dienst en moeten uitgerust zijn met vuistregels om hiermee om te gaan. Valorisatie is sterk verbonden met systeemdenken, waarop in het volgende punt wordt ingegaan.

Aanbeveling voor kritisch nadenken en valorisatie



Verantwoord burgerschap door kritisch na te denken en het herkennen van waarde moet aan de basis liggen van circulair ontwerpen. Idealiter wordt dit vroeg, al vanaf de basisschool geleerd.

Dit wordt momenteel bij sommige instellingen gedaan met bijvoorbeeld ‘Global Goals’-vakken. Het hoeft niet expliciet over duurzaamheid en circulaire economie (CE) te gaan, maar gerelateerd zijn aan o.a. ethiek, eerlijkheid, *governance*, rechtvaardigheid en inclusie. Op die manier is de kennis tijdlozer en stelt het ontwerpers in staat om in te spelen op de nieuwste wendingen in duurzaamheids- en CE-debatten.

Het lesgeven in duurzaamheid of circulaire economie gaat niet over het laden van informatie in het brein van een student; het gaat over het creëren van de juiste leeromgeving waardoor leerlingen holistisch kunnen denken - in systemen - en collectief en interdisciplinair kunnen denken.

Ook worden studenten uitgenodigd om kritisch na te denken bij ontwerp opdrachten door middel van een reflectie op hun ontwerpkeuzes.

3.2 SYSTEEMDENKEN

Volgens deskundigen wordt écht systeemdenken niet goed genoeg onderwezen. We leven in een complexe wereld waar alles met elkaar is verbonden en dynamisch in de tijd beweegt. Ontwerpers gaan er vaak vanuit dat de wereld een machine is die we kunnen voorspellen en controleren. Echter moeten wij tegenwoordig leren om te gaan met complex-adaptieve systemen en geen fenomenen die in een vacuüm gebeuren.

De valkuilen

- In veel opleidingen en vakken wordt geprobeerd om de lijn 'business-as-usual' om te buigen naar een cirkel.
- Circulair ontwerp is een middel, geen doel op zich.
- We zijn te veel bezig met semantische discussies.

Mogelijke oplossingsrichtingen/aanbevelingen

- Kijk voorbij de huidige conceptualisatie van een circulaire economie waarbij voornamelijk wordt gefocust op materialen en business. Het moet voorbij het *Butterfly Model* van de Ellen MacArthur Foundation gaan.
- Leer van natuurlijke systemen en kringlopen.
- Focus niet op een zoveelste methodologie of model, maar zorg voor een concrete versnelling van de transitie en laat onze maatschappij, producten en diensten toekomstbestendig evolueren.
- Investeer in het begrijpen van natuurwetten, sociale en economie wetten

Hierbij is het belangrijk dat de fundamenteën van circulair ontwerpen daadwerkelijk verschuiven van:

- Reductionisme naar holisme
- Gecontroleerd naar toegestaan
- Degeneratief systeem naar regeneratief systeem

Aanbeveling voor systeem denken

Ga dieper en verder dan de huidige conceptualisatie van circulaire economie. Het gaat om écht systeem denken, beter begrijpen hoe alle onderdelen van het leven met elkaar zijn



verbonden en dynamisch zijn. Combineer systeemdenken met kritisch nadenken en valorisatie.

Help studenten om de effecten van keuzes in kaart te brengen. Dit kan bijvoorbeeld met behulp van *serious games* en interdisciplinaire *labs*.

Gebruik hiervoor bijvoorbeeld de *Planetary Boundaries* i.p.v. de *Sustainable Development Goals*.

Besef wel dat dit meer van onderwijs vergt dan dat het gewend is. Het onderwijssysteem is namelijk 'in beton gegoten', wat per definitie niet toekomstbestendig is. Daarom moet worden begonnen met de invoer van het systeemdenken in onderwijssysteem!

3.3 MENSELIJK ASPECT

Ontwerp is de combinatie van business, technologie en mensen. De focus van circulair ontwerp in de Kenniskaart Circulair Ontwerp (maar ook in de velden van circulair ontwerp en circulaire economie in het algemeen) ligt voornamelijk op technologie en business.

Sumter et al. geeft aan dat voor het circulair ontwerpen onderstaande competenties van belang zijn (Sumter, de Koning, Bakker, & Balkenende, 2020):

- Circulaire impact kwantificeren
- Ontwerp voor herstel
- Ontwerp voor meervoudig gebruik
- Circulaire bedrijfsmodellen
- Circulaire gebruikersbetrokkenheid
- Samenwerking circulaire economie
- Communicatie over circulaire economie

Volgens koplopers is de circulaire transitie een breed maatschappelijk vraagstuk. Het is mensenwerk. Het menselijk aspect zoals sociale innovatie is een belangrijke witte vlek voor circulair ontwerp onderwijs. Zonder professionals die vaardig zijn in het ontwerpen, begeleiden, faciliteren van gemeenschappen, veranderprocessen en de adoptie van innovatie komt het succes van de transitie in gevaar. Meer aandacht moet worden besteed aan de circulaire gebruikersbetrokkenheid, samenwerking in circulaire economie en communicatie over circulaire economie. Hoe kunnen circulaire ontwerpers mensen steunen om niet/minder/beter te kopen? Hoe wordt repareren aantrekkelijker gemaakt? Hoe zorgen circulaire ontwerpers ervoor dat het circuleren van een product aan het einde van gebruik het nieuwe normaal wordt?

Aanbeveling voor het menselijk aspect

Neem de gebruiker mee van begin tot eind. Besteed meer aandacht aan circulaire gebruikersbetrokkenheid, samenwerking in de circulaire economie en communicatie over circulaire economie.



3.4 ONTWERPEN IN DE TIJD

Alle nieuwe producten die tegenwoordig door ontwerpers worden gecreëerd moeten circulair zijn. Traditionele ontwerpers focussen nu echter voornamelijk nog op de aanschaf en het gebruik van producten. Circulair ontwerp moet voorbij het einde van de eerste gebruikscyclus gaan. Wat gebeurt er tijdens de rest van de levensduur van het product? Heeft het een tweede of derde gebruikscyclus? Circulaire ontwerpers kenmerken zich als volgt:

- Circulaire ontwerpers zijn *life cycle managers*. Zij combineren business, technologie en het menselijk aspect in circulair product ontwerp, zoals in figuur 1 geïllustreerd.



Figuur 1. Een typologie van ontwerpbenaderingen voor behoud van productintegriteit in een circulaire economie (den Hollander, 2018) [aangepast]

- De circulaire ontwerpers zijn 'eco-geïnformeerd'. Op materialenvlak moeten ontwerpers nog veel leren. Zo zou volgens deskundigen *carbon literacy* (kennis van de koolstofimpact) verplicht moeten zijn en wordt de 'trias materia' een basisregel van ontwerp. Zij kennen de milieu-impact van materialen en processen. Dit gaat voorbij de CO₂-uitstootequivalent en includeert ook andere dimensies zoals de uitputting van grondstoffen en invloed op biodiversiteit. Zij kennen de effecten van hun ontwerpkeuzes op het systeem rondom het product en de dienst.

Aanbeveling voor ontwerpen in de tijd



Neem bij elk nieuw productontwerp ook meteen het einde van het gebruikscyclus en levenscyclus mee.

Door bij alle ontwerp opdrachten te leren over de milieu-impact van materialen en processen krijgen (toekomstige) ontwerpers een betere grip op hoe hun ontwerpkeuzes het systeem eromheen beïnvloed.

3.5 (RE)MAKE

De productie en verwerking van consumentengoederen wordt buiten het zicht van consumenten gedaan. Daarbij zijn studentontwerpers voor hun studie weinig in contact geweest met het maken van producten en gaan er vaak niet aan sleutelen. De vaardigheden gaan verloren door alle kant-en-klare oplossingen.

Effectieve circulair ontwerpopleidingen en vakken slaan de brug naar het echte leven, zowel op productniveau als op ketenniveau:

- Het ‘renoveren’ van bestaande consumentengoederen is een belangrijk onderwerp. Producten die nog niet gemaakt zijn voor een circulaire economie moeten ook verwerkt worden om de nationale doelen te bereiken. Renoveren was in het onderwijs van bouwkunde moeilijk te verankeren, maar heeft steeds meer haar plek in het curriculum. Studenten maken hun handen vuil door producten uit elkaar te halen, te leren repareren en te begrijpen hoe ze worden verwerkt.
- Tijdens de studie voor circulair ontwerpen kunnen studenten daarnaast kunststof sorteerinstallaties (KSI’s) bezoeken, huishoudelijke producten zoals koelkasten volgen vanaf inzameling tot en met recycling, etc. Dit gebeurt echter steeds minder omdat instellingen niet meer gesubsidieerd worden en geen tijd of andere middelen hebben om bezoeken te faciliteren.

Bij circulaire ambachtscentra kan alles bij elkaar komen: afvalverwerking, repair café, etc.

Aanbeveling voor (re)make



Zorg dat studenten de ruimte en de mogelijkheid krijgen om hun handen daadwerkelijk vuil te maken door producten uit elkaar te halen, deze beter leren kennen door ze te repareren en te zien hoe ze verwerkt worden. Zorg dat zij ook de keten van dichtbij zien door productie-, reparatie en verwerkingsfaciliteiten weer toegankelijk te maken voor (toekomstige) ontwerpers via bijv. subsidies.

3.6 REFUSE & RETHINK

Van de strategieën op de R-ladder wordt die van *Refuse & Rethink* (weigeren en heroverwegen) nog te vaak ondergesneeuwd. Binnen het onderwijs van circulair ontwerpen zou het voorkomen van onnodig gebruik veel meer aandacht moeten krijgen volgens de koplopersgroep. In het verlengde van kritisch nadenken, valorisatie en systeemdenken, kunnen (toekomstige) ontwerpers focussen op het vervullen van een functie in de brede zin.

Aanbeveling voor *Refuse & Rethink*



Gun de strategie van *Refuse & Rethink* meer aandacht in het curriculum.

3.7 SYNERGIE MBO-HBO-WO EN ARBEIDSMARKT

De samenwerking tussen mbo-, hbo- en wo-instellingen, maar ook met de arbeidsmarkt op het gebied van circulair ontwerp is nog te gering. Een betere samenwerking zorgt ervoor dat ook de werkenden (en niet alleen studenten) worden bereikt en kennis plus competenties van het circulair ontwerpen zo veel mogelijk worden verspreid.

Aanbeveling voor synergie tussen mbo-hbo-wo en arbeidsmarkt



De constatering is in lijn met een eerdere aanbeveling van Het Groene Brein en Leren voor Morgen (Het Groene Brein en Coöperatie Leren voor Morgen, 2021):

“Investeer in het vormen van een platform waarin samenwerking tussen onderwijs en werkveld concreet vorm kan krijgen. Dit platform dient snel en eenvoudig partijen in de regio, uit verschillende onderwijslagen en beroepenveld aan elkaar te kunnen verbinden. Bouw hierbij voort op bestaande initiatieven en probeer de projecten die lopen te verbinden. Hierdoor kan snel en dynamisch worden gewerkt aan een leven lang ontwikkelen.”

3.8 MULTIDISCIPLINARITEIT

Om circulaire oplossingen te bedenken is het belangrijk om de goede vragen te stellen en niet in silo's te denken en te werken. Multidisciplinaire samenwerkingen buiten het ontwerpveld zijn hierbij hard nodig.

Deze multidisciplinariteit wordt, in tegenstelling tot hbo- en mbo-instellingen, niet veel toegepast in het wo. Start bij de functionele behoeftes voor het ontwerp en werk samen met relevante experts in andere velden (bijv. biologen of afvalrecyclers).

De rol van ontwerpers in de samenwerking wekte veel discussie op tijdens de werksessie met de koplopers. Circulaire ontwerpers kunnen fungeren als actuator of ketenregisseur.

- **Ontwerper als actuator.** Een circulaire economie begint volgens koplopers bij de economische spelers. Hier hebben ontwerpers tot op zekere hoogte invloed op door consumenten mee te nemen in het 'circulair leven'. Elke consument maakt namelijk onderdeel uit van gemeenschappen en kan - naast consument - ook o.a. burger en arbeidskracht zijn. Daarbij hebben ontwerpers te maken met collega's uit verschillende departementen waaronder bijvoorbeeld marketing. Circulaire ontwerpers kennen hun taal en kunnen ze leiden naar meer circulaire oplossingen. Er bleek bij sommige koplopers weinig hoop te bestaan dat dit ontwerpers gaat lukken aangezien dit al decennia wordt geprobeerd. Volgens hen is hiervoor meer stimulans vanuit de overheid nodig.
- **Ontwerpers als ketenregisseur.** Door de keten en het systeem rondom consumentengoederen goed te kennen, kunnen ontwerpers de regisseur zijn van de multidisciplinaire samenwerking om zo samen aan circulaire oplossingen te werken.

Aanbeveling voor multidisciplinariteit



Silo's worden doorbroken en een systeemoverzicht wordt bereikt door verder dan het ontwerpveld te gaan en experts uit overige disciplines te betrekken bij het ontwerpproces. Dit kan bijvoorbeeld door binnen een instelling met verschillende faculteiten samen te werken in interdisciplinaire *labs* of met *serious games* met partijen buiten de instellingen.

3.9 DIVERSITEIT

Gemarginaliseerde groepen moeten actief een stem hebben in het veld van circulair ontwerp. De opleidingen, vakken, professionele trainingen en e-cursussen moeten een pluriformiteit van denken en perspectieven brengen vanuit verschillende groepen in de samenleving. Denk aan de diversiteit binnen de samenleving als het gaat om bijvoorbeeld etniciteit, leeftijd, religie, seksuele geaardheid, beperking, genderidentiteit of inkomen. Eerdergenoemde competenties rond dialoog, interdisciplinair samenwerken en kritische (persoonlijke) reflectie staan hierbij centraal.

Aanbeveling voor diversiteit



Geef actief een stem aan gemarginaliseerde groepen in opleidingen, vakken, professionele trainingen en e-cursussen over circulair ontwerp en daarbuiten.

BIBLIOGRAFIE

- Circle Economy. (2020). *The Circularity Gap Report The Netherlands - The circularity gap in the Netherlands*.
- Coöperatie Leren voor Morgen. (2021). *Circular Skills - Beroepsonderwijs voor een circulaire bouw- en installatiesector*.
- den Hollander, M. (2018). *Design for Managing Obsolescence - A Design Methodology for Preserving Product Integrity in a Circular Economy*.
- Het Groene Brein en Coöperatie Leren voor Morgen. (2021). *Onderwijs over de energie transitie en de circulaire economie*.
- Sumter, D., de Koning, J., Bakker, C., & Balkenende, R. (2020). Circular Economy Competencies for Design. *Sustainability*.

APPENDIX A | KOPLOPERS IN HET CIRCULAIR ONTWERPONDERWIJS

De volgende deskundigen waren betrokken bij het identificeren van hiaten in het aanbod van opleidingen, vakken en trainingen op het gebied van circulair ontwerp. Hun inzichten zijn via e-mailwisseling, interviews of tijdens een werksessie verzameld. De deelnemers van de werksessie zijn aangegeven met een * in de volgende tabel.

Organisatie	Contactpersoon
Cambridge Institute of Sustainability Leadership	Emma Fromberg
Centre for Sustainability	Deborah Sumter
CIRCO	Ingeborg Gort*
Hogeschool Amsterdam	Yanti Slaats*
Hogeschool van Arnhem Nijmegen	Frank Croes*
Hogeschool Rotterdam	Marcel den Hollander*
Koning Willem I College	Rob de Vrind*
Leren voor Morgen	Daan de Kruijf
Partners for Innovation	Flora Poppelaars*
Rijkswaterstaat	Mireille Reijme* en Madelon de Leeuw*
Summa College	Hans Doffegnies*
TU Delft	Bas Flipsen*