



Lesbrief GBO Innovation makers & Haval

Hoe ontwerp je duurzaam
wegwerpservies?

Inhoudsopgave

Handleiding	2
Hoe ontwerp je duurzaam wegwerpservies?	8
Bijlage: links naar QR codes.....	15

Handleiding

Praktische info opdracht

Onderwerpen	Designproces van klantvraag tot product
Gekoppeld vak	<ul style="list-style-type: none">• techniek• natuurkunde• scheikunde• beeldvorming
Doelgroep	Leerlingen op havo/vwo bovenbouw/vmbo-t
Leerdoel(en)	Kennismaken met verschillende fases in onderbouw
Begeleiding	Enthousiaste leerkracht die met de leerlingen mee durft te denken en ontdekken
Tijdsduur	6-8 lessen
Benodigheden	<ul style="list-style-type: none">• pen en papier• schetsmateriaal• servies: bestek, borden, bekers, bakjes...• prototype materiaal (3D programma, klei, plastic, ...)
Locatie	In de klas

Lesbrieven Brainport digibieb

Deze lesbrief maakt deel uit van een serie lesbrieven om ontwikkelingen van bedrijven in de Brainportregio Helmond – de Peel in de klas te brengen. De lesbrieven zijn ‘los’ in te zetten, maar ook als praktische opdracht in de vaklessen. De opdrachten zijn op school uit te voeren met weinig voorbereiding. Daarnaast is bij iedere opdracht een thuisopdracht beschreven die de leerlingen kunnen uitvoeren als zij thuis onderwijs volgen.

Colofon: Redactie en achtergrond

Het lesmateriaal is ontwikkeld in opdracht van Brainport Development N.V. in samenwerking met [Bedrijf in de Klas](#). De lesbrieven maken onderdeel uit van de jaaragenda techniekpromotie Helmond-De Peel en zijn gefinancierd door de gemeente Helmond. Heb je vragen of wil je de werkbladen in een bewerkbaar bestand ontvangen, dan kun je contact opnemen via info@lereninbrainport.nl.

Datum publicatie: mei 2022

Achtergrondinformatie

Het bedrijf: GBO Innovation makers

(GBO)[®]

Innovation makers

Alles om ons heen is niet alleen gemaakt, maar is ook eerst ontworpen. Dat doen ontwerp- of designbureaus. GBO is een designbureau dat onderstaande voorwerpen heeft ontworpen:

Prowise cameraⁱ



Kroonringen om plasticzakken op te hangenⁱⁱ



Rode kasteeltjesⁱⁱⁱ in Helmond



Vanuit de vraag van een klant ontwerpt GBO niet alleen het product maar ontwikkelen zij ook een prototype en zorgen zij dat het product efficiënt gemaakt kan worden.

Het project: duurzaam wegwerpservies

Zo heeft GBO een opdracht gekregen van het bedrijf Haval uit Gemert. Haval is een producent van disposables en verpakkingen voor de foodindustrie, zoals bekertjes, servies en bestek. Hun klanten zijn groothandels en de horeca.



Sinds 3 juli 2021 is de Europese Single-Use Plastics (SUP) richtlijn^{iv} actief, die als doel heeft om zwerfafval te verminderen en de aarde gezonder te maken.



Daarom heeft Haval aan GBO gevraagd om een herbruikbaar alternatief te ontwikkelen, dat zelfs na meermalig gebruik nog 100% gerecycled kan worden.



De opdracht: ontwerp duurzaam wegwerpservies

GBO heeft al onderdelen van het duurzame wegwerpservies ontworpen op basis van biobased polypropylene (PP) onder de naam Circulware.



Na deze eerste producten, wil Haval de productlijn van 'Circulware'^v graag uitbreiden.

Welk wegwerpservies zou je bijvoorbeeld nog meer kunnen vervangen door deze duurzame variant? En hoe moet dat product er dan uitzien?

In deze opdracht ontwerpen leerlingen vanuit de eisen van de klanten en de eindgebruiker (delen van) wegwerpservies. Hierbij maken ze kennis met de stappen die GBO ook doorloopt na de vraag van een klant.

De les

Introductie door de docent

- Maak zo mogelijk een link naar voorgaande lessen;
- Vertel de leerlingen over GBO, Haval, duurzaam servies en het ontwerpproject. (zie achtergrondinformatie);
- Beeldmateriaal dat je kunt inzetten:

		
GBO ^{vi}	GBO corporate video ^{vii}	Van wegwerpverpakkingen naar circulair servies ^{viii}

- Vertel de globale opzet van de opdracht.

Uitvoering

De opdracht bestaat uit drie onderzoeksvragen waar de leerlingen aan werken. Deze horen bij elkaar, maar zijn ook los uit te voeren:

Hoe ontwerp je duurzaam wegwerpservies?

- **Wat zijn de eisen en wensen van de klant?**
Leerlingen kiezen welk servies onderdelen ze willen ontwikkelen. Daarnaast maken ze kennis met de eisen aan het product vanuit het gebruik en vanuit klanteisen.
- **Welke mogelijke oplossingen zijn er?**
Leerlingen onderzoeken verschillende mogelijke oplossingen, schetsen drie mogelijkheden en werken één van die mogelijkheden uit tot een prototype.
- **Hoe maak je ontwerp klaar voor productie**
Leerlingen denken na over waar je rekening mee moet houden om een ontwerp in productie te laten nemen.

Extra uitdaging: hoe zorg je dat je herbruikbaar servies kunt hergebruiken? Leerlingen bedenken een plan om te zorgen dat eindgebruikers het herbruikbare servies ook daadwerkelijk inleveren, zodat de klant het kan hergebruiken.

Thuis-opdracht

Leerlingen kunnen de hele opdracht ook thuis uitvoeren, mits ze goed online kunnen samenwerken. De opdracht kan overigens ook individueel worden uitgevoerd, maar dan is het verstandig om keuzes te maken in het aantal serviesonderdelen dat ze uitwerken.

Evaluatie (LOB)

Bespreek met de leerlingen

- Wat vonden zij interessant aan de doe-opdracht?
- Wat zouden zij graag willen doen bij GBO?
- Hoe zouden zij onderdelen uit deze opdracht tegen kunnen komen in hun toekomstige beroep?

Tips voor de docent

Tips

Wat zijn de eisen en wensen van de klant?

Opdracht 1: Welk servies ontwerp jij?

- a) Voorbeelden van goede antwoorden zijn catering, frietkraam, restaurant, ...
- d) Laat leerlingen minimaal drie onderdelen kiezen, omdat je dan een mooie 'lijn' kunt ontwerpen. Maar als je groepjes hebt met 4 leerlingen, is het handiger om 4 onderdelen te laten ontwikkelen.

Opdracht 2: Aan welke eisen moet het servies voldoen?

Hieronder staan **voorbeelden** van goede antwoorden. Uiteraard zijn er nog veel meer antwoorden mogelijk, als ze maar plausibel zijn.

- a) Het servies moet 'werken'. Dus een vork moet prikken, een mes snijden etc.
Het servies moet er mooi uitzien
Het servies moet prettig eten.
Het servies moet geen scherpe delen bevatten die schade kunnen aanbrengen aan de mond.
- b)

Fase	Wat kan misgaan?	Eis aan servies
1. Klant ontvangt servies	Is al stuk in de doos	Niet breekbaar
2. Klant gebruikt servies in de keuken	Stapels vallen	Moet goed stapelen/op te bergen zijn
3. Eindgebruiker vervoert servies naar eetplek	Eten valt eraf	Stabiel genoeg
4. Eindgebruiker eet/drinkt het eten op	Servies breekt	Niet breekbaar
5. Eindgebruiker brengt servies terug	Doen ze niet	Moet eruitzien om terug te brengen
6. Servies wordt afgewassen en hergebruikt	Lastig schoon te maken	Makkelijk schoon te maken

Opdracht 3: Aan welke eisen en wensen moet het servies nog meer voldoen?

Vb antwoorden:

Klant	Het product...	Eis/wens
Haval	1. is goed te produceren	Eis
	2. is niet te duur	Eis
	3. past in de ciculware lijn	Wens
Horecazaak	1. heeft een duurzame 'look and feel'	Wens
	2. past bij de uitstraling van het bedrijf	Wens
	3. Kan mengen met ander servies	Wens
Eindgebruiker	1. hoort duidelijk bij één lijn	Eis
	2. eet 'prettig'	Wens
	3. geeft een duurzaam gevoel	Wens

Welke ideeën heb jij?




Opdracht 4: Welke keuzes kun je maken?

b) zoek → mag uit eigen keukens zijn, kan ook op het internet.

c) Mogelijk antwoord:

Eigenschap			
Materiaal	Hout	Metaal/plastic	Plastic
Herbruikbaar?	Ja	Ja	Nee
Kleur	Hout	Zwart/metaal	Blauw
Aantal tanden	4	4	3
...			

d)

Eigenschap				Eigen ontwerp
Materiaal	Hout	Metaal/plastic	Plastic	Polypropeen
Herbruikbaar?	Ja	Ja	Nee	Ja
Kleur	Hout	Zwart/metaal	Blauw	Turquoise
Aantal tanden	4	4	3	4
...				

Opdracht 5: Hoe zou het servies eruit kunnen zien?

a) Laat iedere leerling in de groep zelf een ontwerp schetsen.

Hoe maak je je ontwerp klaar voor productie?

Opdracht 8: Welke informatie heeft de fabriek nodig voor productie?

- b) Heb je geen tijd om een klasgenoot het product helemaal te laten maken? Deze vraag kan ook als denkoefening

Opdracht 9: waar let je op tijdens de productie?

Voorbeelden van goede antwoorden zijn: Product testen, tussentijds testen, klanten vragen om het materiaal te beoordelen, ...

Opdracht 10: Waar let je op na de productie?

- a) bv producten worden bros na 10x hergebruiken, scheurvorming in producten of ongelijke kleur
- b) - in het proces bijhouden welke batch plastic voor welke producten worden gebruikt. Dit gaat via een computer systeem met (streepjes- of QR-)codes die aan de product batches worden gekoppeld
 - producten elk los labelen
 - bijhouden welke klant welke batch producten krijgt.

Verdieping

Maak deze opdracht pittiger door de leerlingen alleen de fases te geven en meer vrijheid te geven in hoe ze de verschillende stappen doorlopen. Hiervoor hebben ze wel al enige ontwerpervaring nodig.



Een andere mogelijkheid is om de leerlingen alle stappen van GBO te laten doorlopen. Op deze website staat de werkwijze van GBO globaal toelicht: ^{ix}

Verbreding

GBO ontwerpt nog heel veel meer dingen. Op deze pagina lichten zij een aantal van hun cases toe. Je kunt leerlingen ook vragen om voor één van deze projecten een eigen ontwerp te maken. Hierbij kunnen ze dezelfde stappen doorlopen als in deze opdracht. ^x



Samen met bedrijven

Deze opdracht kun je goed koppelen aan een gastles van een designbureau, maar ook heel goed koppelen aan een bezoek aan een bedrijf als Haval of een horecabedrijf dat met wegwerpservies werkt.

Vakoverstijgende opdrachten met...

Deze opdracht draait vooral om ontwerpen.

Vanuit **beeldende vorming** kun je meer nadruk leggen op het uiterlijk van de serviesonderdelen. Maar door een link te leggen met krachten in materialen (sterktes ed), maak je ook makkelijk de koppeling met **natuurkunde**. Leg je meer nadruk op het biobased materiaal (PP) en het proces waarmee Haval het serviesgoed maakt, dan heb je een mooi project voor in de scheikundeles.

De opdracht bij extra uitdaging kun je ook goed inzetten bij **economie** door hier een businesscase van te maken. Met **maatschappijleer** en **filosofie** samen kun je onderzoek doen aan het gedrag van mensen: hoe beïnvloed je mensen om bepaald (duurzaam) gedrag te vertonen?

Hoe ontwerp je duurzaam wegwerpservies?

De situatie

Haval uit Gemert is een bedrijf dat (wegwerp) verpakingsproducten maakt zoals bekertjes, servies en bestek. Zij verkopen deze producten aan horecazaken en groothandels. Haval produceert jaarlijks meer dan 5.000.000.000 disposables, puur en alleen voor de foodmarkt.

Zo maakt Haval onder andere de bekende kunststof lepels, vorken, bordjes, koffiebekers en verpakkingen voor eten. Maar ook het plastic roerstaafje dat iedereen wel kent. Haval vindt het hierbij belangrijk dat hun producten niet alleen makkelijk zijn, maar ook mooi eruit zien.

Sinds 3 juli 2021 is echter de [Europese Single-Use Plastics \(SUP\) richtlijn](#) actief, die als doel heeft om zwerfafval te ^{xi} verminderen en de aarde gezonder te maken. Vanwege deze nieuwe richtlijn wil Haval graag een herbruikbaar alternatief hebben, dat zelfs na meermalig gebruik nog 100% gerecycled kan worden. Zij hebben deze vraag neergelegd bij designbureau GBO uit Helmond.



GBO heeft inmiddels al samen met Haval een aantal producten hiervoor gemaakt. Het materiaal dat zij voor het nieuwe 'circulware' hebben gekozen is biobased polypropyleen.

Na deze eerste producten, wil Haval de servieslijn graag uitbreiden.

Welk wegwerpservies zou je bijvoorbeeld nog meer kunnen vervangen door deze duurzame variant? En hoe moet dat product er dan uitzien?

In deze opdracht maak je kennis met verschillende stappen die GBO doorloopt van klantvraag tot ontwerp:

1. Wat zijn de eisen en wensen van de klant?
2. Welke mogelijke oplossingen zijn er?
3. Hoe maak je je ontwerp klaar voor productie?

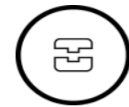
Wat zijn de eisen en wensen van de klant?

De eis vanuit Haval is dat je het servies minimaal 125 keer kunt afwassen en opnieuw gebruiken.

Daarnaast moeten klanten van Haval dit servies wel willen kopen en eindgebruikers van het servies - klanten van de horecagelegenheid - moeten er prettig mee kunnen eten en het willen inleveren.

Als je een product ontwerpt, ga je daarom eerst ontdekken en onderzoeken wat er allemaal bij de vraag van de klant komt kijken: waar moet het product allemaal aan voldoen?

Daarnaast onderzoek je de gebruikers van het product. Wat voor iemand is de gebruiker? Welke wensen heeft deze gebruiker?



Tooling

Opdracht 1: Welk servies ontwerp jij?

- Noem drie situaties waarin een horecagelegenheid wegwerpservies gebruikt.
- Kies één van deze situaties als 'casus' waarvoor je (delen van) servies gaat ontwerpen.
- Schrijf alle soorten servies op die je in die situatie gebruikt.
- Kies drie onderdelen van het servies uit, waarmee je start met ontwerpen. Let op – mocht je achteraf meer willen ontwerpen, dan mag dat natuurlijk. Maar we starten met drie onderdelen die straks ook bij elkaar moeten passen.

Opdracht 2: Aan welke eisen moet het servies voldoen?

- Bedenk minimaal drie eisen die de klant en de eindgebruiker in jullie situatie aan het servies stellen.

Om nog meer eisen te bedenken, helpt het om de 'reis' die het product doormaakt na te gaan en voor elke fase te bedenken welke eisen die fase stelt aan het product. Hierbij kan het helpen om te bedenken wat fout zou kunnen gaan en dus wat je wil voorkómen.

- Geef voor ieder van de volgende fases aan wat fout zou kunnen gaan en welke eisen dat dus meebrengt voor het servies:

Fase	Wat kan misgaan?	Eis aan servies
1. Klant ontvangt servies	Is al stuk in de doos	Niet breekbaar
2. Klant gebruikt servies in de keuken		
3. Eindgebruiker vervoert servies naar eetplek		
4. Eindgebruiker eet/drinkt het eten op		
5. Eindgebruiker brengt servies terug		
6. Servies wordt afgewassen en hergebruikt		

Opdracht 3: Aan welke eisen en wensen moet het servies nog meer voldoen?

In opdracht 2 heb je bedacht wat in ieder geval niet mis mag gaan met het servies. Van daaruit heb je een aantal eisen bedacht waar het servies aan moet voldoen.

In deze opdracht hebben we drie verschillende klanten:

- Haval is de klant van GBO
- De horecazaak is de klant van Haval
- De eindgebruikers zijn de klanten van de horecazaak



Zij hebben allemaal eigen eisen en wensen. Bij een chique brunch van een dure cateraar verwacht je een andere 'look and feel' van je servies dan in de snackbar.

Schrijf voor iedere klant minimaal drie eisen en/of wensen op waaraan jouw servies moet voldoen. Geef ook aan of het een eis is (moet) of een wens (kan):

Klant	Wil...	Eis/wens
Haval	1. Het product moet goed te produceren zijn	Eis
	2.	
	3.	
Horecazaak	1. een duurzame 'look and feel'	Wens
	2.	
	3.	
Eindgebruiker	1. De serviesonderdelen moeten duidelijk bij elkaar horen	Eis
	2.	
	3.	

Welke ideeën heb jij?

Als je je goed hebt ingeleefd in de klanten, kun je mogelijke oplossingen gaan bedenken.

Voor het bedenken van een idee gebruik je een brainstorm, maak je simpele prototypes en doe je gebruikerstesten. Ook maak je veel schetsen, zoals te zien op de foto.



Create



Je test je idee tussen iedere fase aan de eisen en wensen die je hebt opgesteld bij opdracht 2 en 3.

Merk je dat iets niet voldoet? Zoek daar dan voor. Zo maak je verschillende iteraties van je idee totdat, jij en de klant tevreden zijn.

Opdracht 4: Welke keuzes kun je maken?

Eén manier om te brainstormen, is door bestaande producten te onderzoeken.




- Verdeel de onderdelen van jullie servies over de leerlingen in jullie groep. De volgende opdrachten voert **iedereen apart voor één servies onderdeel** uit.
- Zoek drie verschillende versies van jullie serviesonderdeel op. Minimaal één van deze versies is herbruikbaar, minimaal één is een wegwerpvariant.
- Neem de tabel hieronder over. Zet een afbeelding van elke versie van serviesonderdeel in de bovenste rij. Benoem zoveel mogelijk verschillen tussen de onderdelen in de tabel.

Let op: de laatste kolom eigen ontwerp mag je nu nog leeg laten

Eigenschap	Afbeelding 1	Afbeelding 2	Afbeelding 3	Eigen ontwerp
Materiaal				
Herbruikbaar?				
Kleur				
...				

d) Omcirkel op basis van de eisen en wensen uit opdracht 2 en 3 voor iedere eigenschap welke versie hier het beste aan voldoet.

e) Zet die versie van de eigenschap in de kolom 'eigen ontwerp' OF bedenk zelf een versie die aan de eisen voldoet. **Vergelijk dit ook met je groepje.** Want je servies moet natuurlijk ook bij elkaar passen.

Eigenschap				Eigen ontwerp
Materiaal	Hout	Metaal/plastic	Plastic	Polypropreen
Herbruikbaar?	Ja	Ja	Nee	Ja
Kleur	Hout	Zwart/metaal	Blauw	Turquoise
Aantal tanden	4	4	3	4
...				

Opdracht 5: Hoe zou het servies eruit kunnen zien?

Door de verschillende serviezen te bekijken, heb je veel keuzes ontdekt die de ontwerpers van deze serviezen gemaakt hebben. Ook heb je bedacht welke kenmerken jouw servies moet hebben om aan de eisen van de klanten te voldoen.

Een ontwerper bedenkt nooit maar één oplossing.

- Maak minimaal drie verschillende schetsen van jullie servies, gebaseerd op de keuzes die jullie gemaakt hebben in opdracht 4. **Dit doet iedereen voor één serviesdeel.**
- Kies op basis van de verschillende schetsen het design dat het beste past bij de eisen en wensen die jullie hebben opgesteld bij opdracht 2 en 3. **Vergelijk deze ook weer in jullie groep,** zodat het servies bij elkaar past. Dit ontwerp wordt jullie final business case.
- Beschrijf voor welk design jullie hebben gekozen en waarom. Benoem in je antwoord hoe je design voldoet aan de eisen en wensen die je bij opdracht 2 en 3 hebt opgesteld.

Opdracht 6: Wat vindt de klant?

Je ontwerpt niet voor jezelf, maar voor de klant.

Laat jouw ontwerp zien aan minimaal twee klasgenoten. Verzamel hun feedback en verwerk dat in je ontwerp.

Opdracht 7: Hoe maak je een prototype?

Om een beter gevoel te krijgen bij het product en de klant goed te kunnen laten zien wat jouw idee is, maak je een prototype.

Dat kan een proefversie zijn van jouw product of een 3D-tekening.



Realize

Maak een prototype van jouw ontwerp. Dit kan in 3D, maar het kan ook van klei, plastic of ander materiaal zijn.

Bekijk hier een video over wat een prototype is^{xii}.



Hoe maak je je ontwerp klaar voor productie?

Je hebt nu je ontwerp en je weet hoe je servies gaat uitzien. Maar voordat het product bij de klant komt, moet Haval het nog produceren.

Hiervoor werken GBO en Haval samen:

- Zij maken een mal van het product;
- Zij maken in een pre-productie kleine oplages;
- Haval start na goedkeuring de productie op.

Tijdens de productie controleren GBO en Haval goed de kwaliteit van het product, ook bij alle tussenstappen.

Wanneer al deze stappen doorlopen zijn, wordt het product vanuit een distributiecentrum naar de winkel of de klant gebracht. Er zijn dus veel stappen doorlopen voordat jij het product in je handen hebt!



Tooling



Pre-production



Production

Opdracht 8: Welke informatie heeft de fabriek nodig vóór de productie?

Je hebt nu één versie van de vorm van het product uitgewerkt in een prototype. Het is de bedoeling dat Haval het product vaker gaat produceren.

- a) Schrijf een document met alle informatie hoe het product eruitziet zodat de fabriek het product kan maken. In dat productiedocument staan gegevens als kleur, afwerking, formaten, materiaal.
- b) Geef jouw productiedocument aan een klasgenoot. Vraag of hij/zij jouw product wil maken. Lukt dat? Wat zou er nog mis kunnen gaan? Vraag eventueel aan je klasgenoot welke informatie hij/zij nog tekortkomt en pas je werkinstructie aan.

Opdracht 9: Waar let je op tijdens de productie?

Haval is tevreden met de pre-productie van het product. Nu vindt de daadwerkelijke bestelling van het product plaats en starten zij de productie in grote aantallen. Tijdens dit proces blijf je ook de kwaliteit van het product controleren.

Noem drie manieren waarop je je tijdens het proces kunt controleren of alle producten aan de eisen van de klant voldoen. Gebruik in je antwoord de eisen die je bij opdracht 2 en 3 hebt opgesteld.

Opdracht 10: Waar let je op na de productie?

Om de kwaliteit van producten te kunnen blijven garanderen, is het belangrijk om ook tijdens het gebruik te monitoren hoe je product presteert. Bij fouten die klanten melden tijdens gebruik (deze komen binnen via klachten), moet Haval na kunnen gaan waar in het productieproces deze fout is ontstaan en kunnen oplossen.

- a) Noem drie klachten over het product die Haval binnen kan krijgen van klanten.
- b) Noem drie dingen die Haval kan doen om terug te kunnen rekenen waar in het proces deze fouten zijn ontstaan.

Extra uitdaging:

Hoe zorg je dat je herbruikbaar servies kan hergebruiken?

Als je wegwerpservies ontwerpt dat afwasbaar moet zijn, wil je natuurlijk ook dat de eindgebruiker het terugbrengt naar de horecazaak. De eindgebruikers zijn dit echter niet gewend bij de gelegenheden waar ze nu wegwerpservies gebruiken.

Welke oplossingen kun je bedenken om te zorgen dat de eindgebruikers toch het herbruikbare servies inleveren?

Opdracht 1: Waar moet je allemaal rekening mee houden?

Breng in kaart op welke vragen je allemaal antwoord moet kunnen geven om een goede oplossing te bedenken. Gebruik hierbij onderstaande vragen als 'denkstart': bedenk hier per categorie nog minimaal drie vragen erbij.



Opdracht 2: Hoe kun je daar rekening mee houden?

Zoek en geef antwoord op de vragen die je bij opdracht 1 hebt opgesteld. Dat kan door op internet te zoeken, maar ook door mensen te interviewen, bij horecagelegenheden te gaan kijken, dingen uit te proberen enzovoorts.

Opdracht 3: Hoe zorg je dat dit gaat gebeuren?

Maak een plan waarin je aangeeft welk systeem je hebt ontwikkeld en hoe dat uitgevoerd kan worden. Gebruik in je plan in ieder geval de vragen die boven in de 'denkstart' staan.

Bijlage: links naar QR-codes

- i <https://gbo.eu/nl/portfolio/gemeente-helmond/>
- ii <https://gbo.eu/nl/portfolio/prowise/>
- iii <https://gbo.eu/nl/portfolio/kroonring-plasticzak-verzamelpunt/>
- iv <https://kidv.nl/single-use-plastics-richtlijn-2019>
- v <https://www.circulware.com/>
- vi <https://gbo.eu/nl/>
- vii https://youtu.be/qMeror_UUE
- viii <https://innovatiehuisdepeel.nl/duurzaamheid/nieuws/van-wegwerpverpakkingen-naar-circulair-servies-haval-is-klaar-voor-de-toekomst-met-circulware/>
- ix <https://gbo.eu/nl/werkwijze-2/>
- x <https://gbo.eu/nl/cases/>
- xi <https://kidv.nl/single-use-plastics-richtlijn-2019>
- xii <https://schooltv.nl/video/wat-is-een-prototype-een-testversie-van-je-product/>