

Afval bestaat niet!

Verslag

Inpakdienst Holland



INPAKDIENST
HOLLAND
ZERO WASTE

Gemaakt door:
Felix Roeterdink,
Thijn Meuleman,
Pieter Oosterling.

Inhoud

Inleiding

Blz. 3

Deelopdracht 1

In kaart brengen

Blz. 4

Deelopdracht 2

Programma van eisen

Blz. 6

Deelopdracht 3

Brainstorm

Blz. 8

Deelopdracht 4

Concepten

Blz. 10

Deelopdracht 5

Eindontwerp

Blz. 12

Eindpresentatie

Markt presentatie

Blz. 13

Nawoord

Blz. 14



Inleiding

De noodzaak voor nieuwe manieren in de afvalindustrie is groot. De manier waarop mensen nu met afval omgaan, raken de grondstoffen op en de aarde vervuult.

In dit project zijn wij samen met Avalex de uitdaging aangegaan om een circulaire oplossing te bedenken en ontwerpen die bijdraagt aan een duurzame afvalverwerking.

In dit verslag zullen we ons proces, onze ontdekkingen en het uiteindelijke product laten zien en zullen wij uitleg geven hoe het gebruikt kan worden en hoe het gemaakt is.



In kaart brengen

Deelopdracht 1

Opdracht

Wij hebben de opdracht gekregen om de afvalstroom in kaart te brengen. Wij hebben dit op twee manieren gedaan. De eerste manier is, de belangrijkste personages in de afvalstroom verdelen. Wij hebben gekozen voor: Consument, Producent (van de verpakkingen) en Avaler.

Wij zijn naar deze personages een klein onderzoek gestart. De tweede manier die wij hebben gebruikt is de gehele afvalstroom in kaart brengen.

Personage

Wij hebben een klein onderzoekje gedaan naar Consument, Producent en Avaler.

Consument:

In een circulaire economie zijn consumenten geconfronteerd met verschillende uitdagingen. Zij moeten hun koopgedrag aanpassen naar het kopen van tweedehands of gerecyclede producten, wat een verandering in mindset vereist. Het verkrijgen van betrouwbare informatie over de duurzaamheid van producten kan lastig zijn door gebrek aan transparantie. Daarnaast ervaren consumenten logistieke problemen bij het terugbrengen van producten voor recycling of reparatie. De hogere prijs van duurzame producten kan consumenten ook ontmoedigen. Samenwerking tussen overheden, bedrijven en consumenten is essentieel om deze uitdagingen te overwinnen en de circulaire economie te bevorderen.



(verpakking)Producent:

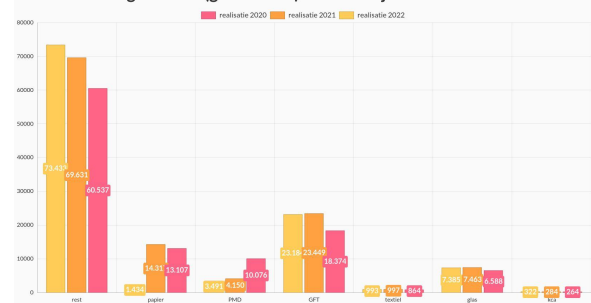
De producent heeft veel uitdagingen, want hij produceert de verpakkingen maar kan daar verder niet zoveel meer over beslissen dan op de verpakking een recycle logo zetten. Daarom investeren veel producten in het zorgen dat mensen gaan recyclen. Een andere uitdaging is: Hoe maak je verpakkingen die in alle omstandigheden kunnen verteren en verdwijnen? De producenten willen natuurlijk zorgen dat er geen afval meer is, helaas is dat met deze wetenschap nog niet mogelijk. Volgens de EU is de richtlijn van recycling door de producenten 65%. In Nederland is de richtlijn dat producenten 70% van hun productie moeten recyclen. Er zijn veel bedrijven en producenten die ver boven de richtlijnen zitten. Gemiddeld recycle een producent in Nederland 80% van hun productie. 10% lijkt weinig, maar dat is toch bij miljoenen verpakkingen worden er in dit geval ongeveer 100.000 verpakkingen gerecycled. Dit moet je ook weer keer 8 doen. De producenten spelen dus een hele grote rol in afval, maar kunnen eigenlijk weinig er tegen doen, want het is immers de zaak dat de consument het recycle.



Avaalex:

Avaalex staat voor de uitdaging om efficiënt en effectief om te gaan met het afval van de 341.343 inwoners verspreid over 6 gemeenten. Met 165.900 huisaansluitingen en een VANG-norm van 203 kg restafval per inwoner, is het streven om een afvalscheidingspercentage van 49% te behalen. Gelukkig lukt het Avaalex om jaarlijks 135.388 ton huishoudelijk afval en grondstoffen gescheiden in te zamelen. Met 209.539 bezoeken op de milieustraten en een personeelsbestand van 184,39 fte (fulltime-equivalent), heeft Avaalex een ziekteverzuimpercentage van 8,4%, wat een extra uitdaging met zich meebrengt. Maar het bedrijf Avaalex weet ook een bedrag van 44 miljoen euro te verdienen met slechts 4 milieustraten, 1 overlaadstation en 2 kantoren.

hoeveelheid ingezameld (gesorteerd)afval in de jaren 2020 tot en met 2022



Avaalex heeft 226.886 containers die worden bediend door 66 voertuigen. Het is duidelijk dat Avaalex een grote rol speelt in de toekomst van recycling en duurzaamheid.

Hoeveelheid ingezameld (gesorteerd)afval in de jaren 2020 tot en met 2022

	begroting 2022	realisatie 2022	realisatie 2021	realisatie 2020
restafval	63.551	60.538	69.631	73.433
grondstoffen: papier	13.555	13.107	14.317	14.340
grondstoffen: pmd	2.539	10.076	4.150	3.491
grondstoffen: gft	21.329	20.374	23.449	23.184
grondstoffen:textiel	985	864	997	993
grondstoffen:glas	6.511	6.588	7.463	7.385
grondstoffen: kca (klein chemisch afval)	276	264	294	322

Programma van Eisen

Deelopdracht 2

PVE

Wij hebben 25 PVE-regels bedacht. We hebben van die 25 er 5 geschrapt, omdat we niet genoeg bij het project pasten. De overgebleven 20 zijn onze programma van eisen:

De eisen:

1. Het product moet circulair zijn
2. Het product moet bruikbaar zijn.
3. Het product moet aantrekkelijk zijn.
4. Het product moet veilig zijn om te consumeren
5. Het product moet bestand zijn tegen water en andere vloeistoffen.
6. Het product moet veilig zijn voor huisdieren.
7. Het product en de grondstoffen moeten regelmatig worden getest en gecontroleerd om te voorkomen dat ze schadelijk worden voor de gezondheid.
8. Het product moet luchtdicht zijn om etenswaren voor een langere periode goed te houden.
9. Het product moet bestaan uit eetbare grondstoffen.
10. Het product moet biologisch afbreekbaar zijn.
11. Het product moet voor iedereen bruikbaar zijn.
12. Het product moet overal in Nederland beschikbaar zijn.
13. Het product mag maximaal 2 euro kosten.
14. Het product moet een verpakking zijn.
15. Het product moet veilig zijn om te consumeren voor alle dieren
16. Het product moet makkelijk te openen zijn.
17. Het product mag geen virus bevatten.
18. Het product mag geen microplastic bevatten
19. Het product moet kunnen oplossen in een vloeistof die milieubewust is.
20. Het product moet milieubewust zijn.

Brainstorm

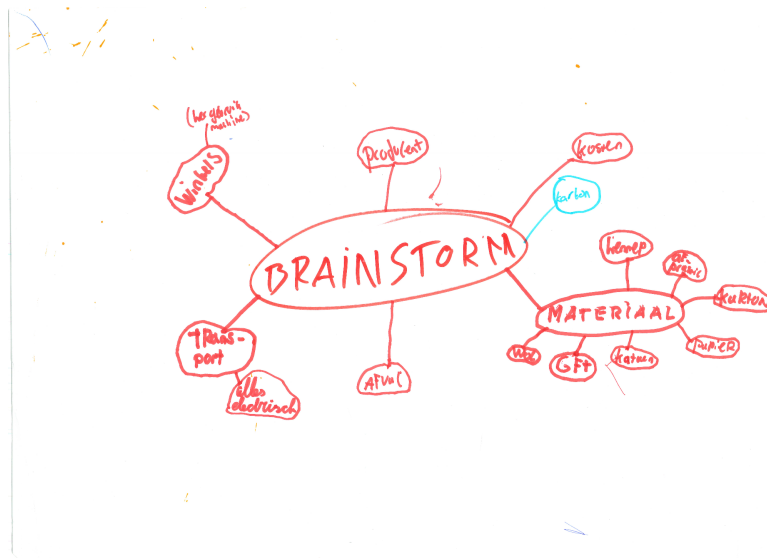
Deelopdracht 3

Manieren brainstormen

Wij hebben op twee manieren gebrainstormd. De eerste manier was dat we een soort van spinnenweb hadden en vanuit daar ideeën gingen bedenken. Wij kwamen tot de conclusie dat deze manier niet 100% voor ons was weggelegd, want we gingen alleen maar worden opschrijven en niet tekenen. Wij zijn daarom door gegaan naar manier twee. Manier twee was dat we 25 hokjes gingen maken op een A3. We gingen langs al die hokjes en die vullen met tekeningen. Wij zijn uiteindelijk tot 21 hokjes gekomen, want toen kwamen we erachter dat de creativiteit wat minder hoog lag.

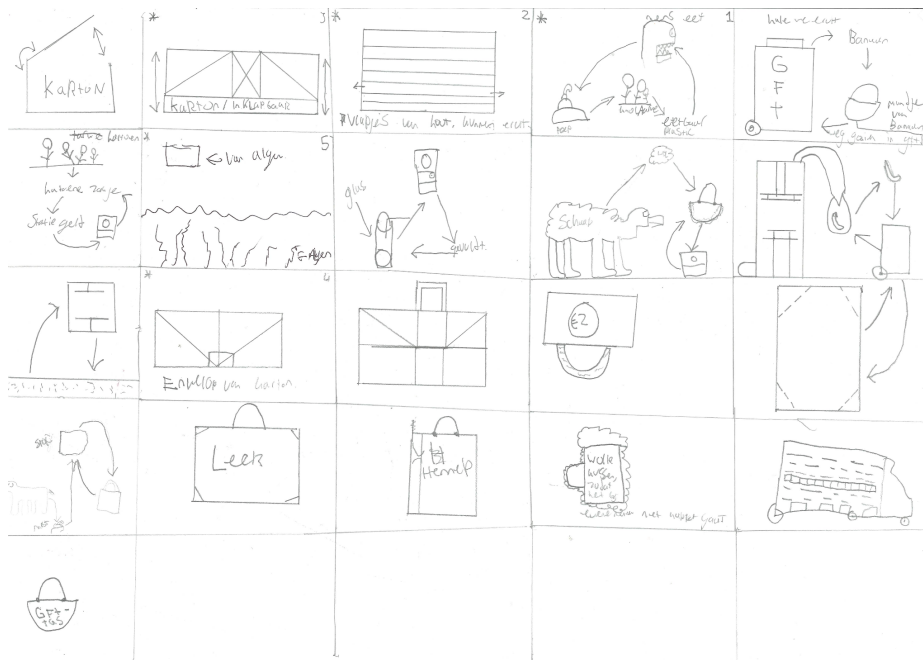
Manier 1

We gingen dus als eerst een spinnenweb maken met daarin het midden het woord *Brainstorm*. We begonnen met het kopje materialen. We gingen druk nadenken over welk materiaal we uiteindelijk willen gebruiken bij ons eindontwerp. We kwamen op het idee om het van Katoen of GFT te gaan maken. We gingen toen door naar het volgende kopje. Dat was transport. We kwamen er toen achter dat deze manier van brainstormen niet voor ons was weggelegd. Wij zijn daarom naar een andere manier overgestapt.



Manier 2

De vorige manier werkte dus niet zo goed voor ons. Wij zijn daarom overgestapt naar de manier waarop je veel gaat schetsen. Schetsen had voor ons ook invloed op de creativiteit. Bij deze manier maak je dus 25 hokjes en ga je er zo veel mogelijk invullen met schetsen en een beschrijving. Wij zijn uiteindelijk tot 21 hokjes gekomen. Een paar van onze ideeën zijn: *Karton in en uit*, *Eetbaar plastic*, *Van banaan naar mand*, *Algen*, *Envelop van karton*, *De euro-koffer* en *Het vouwpapier*.



Resultaat

Van die 21 ideeën zijn we uiteindelijk gegaan naar vijf concept ideeën. Die vijf zijn: *Karton In en Uit*, *Eetbaar plastic*, *In-en-uit-karton*, *Algen*, *Envelop van Karton*. We hebben de concept ideeën ook al een naam gegeven. *Karton In en Uit* is een mechanisme waarbij je verschillende laagjes karton hebt en die kan je eraf en erop zetten, zodat de doos groter en kleiner kan worden. Ook kan deze doos worden hergebruikt. *In-en-uit-karton* is weer iets heel anders, want bij dit idee zijn er vouwrandjes waarbij je verschillende afmetingen kan gebruiken. Dit is dus een slimme doos. Achter de vijf ideeën die wij doen staat een sterretje, kijk daarvoor de schets. (zie afbeelding)

Concepten

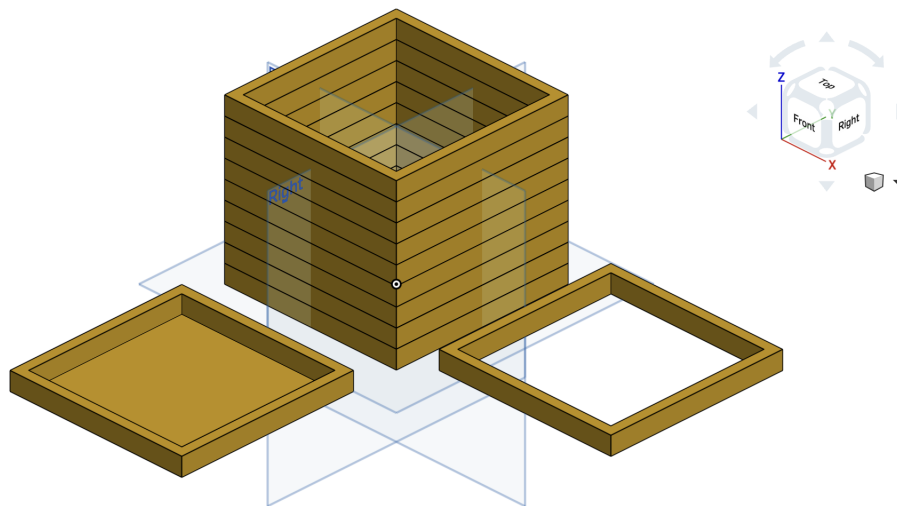
Deelopdracht 4

Eetbaar Plastic

Wij hebben voor dit idee flink zitten brainstormen. Wij zaten te denken: *“Wat gebruiken supermarkten of winkels nu om te verpakken?”* Wij kwamen toen tot de conclusie dat ze (bijna) altijd plastic gebruiken. De reden voor plastic is dat het goedkoop, maar ook heel sterk is. Wij wilden deze twee dingen ook terug laten komen in ons eindconcept. Wij kregen opeens het idee om Eetbaar Plastic te gaan maken. Wij zijn hierop doorgegaan en kwamen uiteindelijk tot de conclusie dat het misschien wel mogelijk was. Het enige probleem wat er vooral nog speelt is dat er alcohol in zit. Het ontwerp is simpel gezegd: *plastic dat eetbaar is zoals we het kennen.*

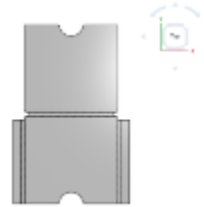
Karton in en uit

Dit idee houdt in dat je een kartonnen doos hebt waar allemaal kleine opzetstukjes in zitten en dat je die erop en eraf kan halen, zodat je de doos op maat kan verstellen.



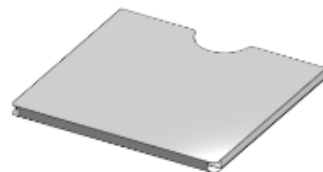
Envelop van karton

De titel zegt het eigenlijk al, het is een envelop die van karton is. Veel mensen die een envelop krijgen, gooien die eigenlijk meteen weer weg. En als ze zelf een brief moeten sturen dan kopen ze meestal een nieuwe envelop. Dit willen wij voorkomen door een envelop van karton te laten maken. Deze envelop kan eenvoudig open en hoeft niet meteen weg te worden gegooid.



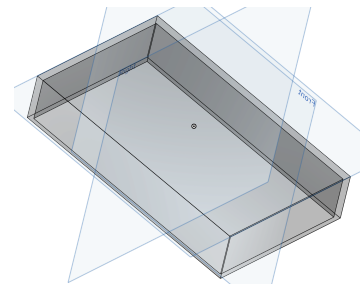
In-en-Uit-Karton

In-en-Uit-Karton is eigenlijk heel simpel. Het is een soort van doos gemaakt van karton. Je kan deze doos heel eenvoudig opruimen door hem **in** te klappen. Je kan hem ook weer heel makkelijk uit klappen, omdat hij vouwlijnen heeft die ervoor zorgen. Bij het uitklappen lijkt het op z'n 5 seconden tentje.



Algen

We hebben ook nog een vijfde concept idee gemaakt. Het vijfde idee lijkt heel veel op het idee van *Eetbaar Plastic*. Dit komt doordat dit een verpakkingsmethode is die snel kan verdwijnen en het een eeuwige circulatie heeft. We kennen allemaal wel algen die in het water leven. Dit zijn hele sterke planten die uit het niets ontstaan. Omdat ze zo sterk zijn, kunnen ze heel veel producten tillen.



Eindontwerp

Deelopdracht 5

Feedback

De (vrouwelijke-)specialist zei: "Het is een goed en origineel idee!" "De enige vraag die ik heb is of het haalbaar is." De (Mannelijke-)specialist zei: "Als het niet haalbaar is dan, moet je het zo goed mogelijk uitwerken, zodat andere onderzoekers hierop verder kunnen gaan."

De (vrouwelijke-)specialist zei: "We vinden het dus een goed idee, alleen let wel op de haalbaarheid en het geld/kosten" "De verpakkingen mogen namelijk niet heel veel "duurder worden."

Eetbaar Plastic

Wij hebben met de feedback van de opdrachtgever besloten dat we *Eetbaar Plastic* als eindproduct gaan nemen. Wij zijn dit langzaam gaan uitwerken. Wij hebben verschillende plastics gemaakt en kwamen uiteindelijk tot twee hele goede, sterke en waterbestendige plastics. We hebben ook nog een reclame video gemaakt: [klik hier](#)

Uitleg

We hebben als eerst onderzoek gedaan naar bindmiddelen die natuurlijk zijn. We zijn toen op aardappelzetmeel en tapiocazetmeel uitgekomen. We hebben toen gezocht naar hoe bioplastic wordt gemaakt. We kregen toen een recept en zijn aan de slag gegaan. Thijn heeft samen met z'n moeder zijn keuken gemaakt. Je hebt een pan nodig en een bakplaat en een keuken. We hebben als eerst 100% tapiocazetmeel gebruikt, met dat middel krijg je een heel jellerig middel. (zie foto) We hebben daarna wat minder tapiocazetmeel en 50% aardappelzetmeel gebruikt. Dan krijg je een sterker en minder jelle rig plastic. Dit is ook ons eindproduct. (zie foto 2) We dachten toen: "Een komkommer en paprika hebben geen sterk maar folie achtig plastic nodig!" We zijn hier mee gaan experimenteren en wat blijkt als je alle tapiocazetmeel inruilt voor aardappelzetmeel dat je folie eetbaar plastic krijgt. (zie foto 3)



Foto 1: 100% tapioca zetmeel



Foto 2: 50% tapioca- en 50% aardappelzetmeel



Foto 3: 100% aardappelzetmeel

Marktpresentatie

Eindpresentatie

Markt

We hebben bij onze eindpresentatie een marktpresentatie gehouden. Dat houdt in dat we met zijn drieën en alle andere groepjes in de gymzaal van school onze presentatie hebben gehouden voor veel ouders, onze docent en de 2 opdrachtgevers van Avalex. We hebben tijdens onze presentatie onze reclame, onze brainstorm, onze poster en ons eindproduct laten zien. Het ging voor ons gevoel heel goed en vonden de opdrachtgevers een mooie en goede presentatie en ze vonden ons eindproduct indrukwekkend. We gingen de eindpresentatie met een goed gevoel weg. Wij denken dat onze docent het vak O&O ook goed vond.



Wat vonden wij?

Nawoord

Pieter

Ik vond dit een bijzonder project, omdat we nog nooit zo dichtbij hebben gewerkt met de opdrachtgever. Ik bedoel hiermee dat we allemaal wel in Delft gebruikmaken van Avalex en daarom vond ik het heel dichtbij aan voelen. Ik heb ook het gevoel dat we iets goeds en bruikbaar hebben neergezet, ik ben er ook echt trots op! Wat ik wel jammer vond was de grote pauze van de meivakantie, want we hadden na iets van 4 weken geen o&o meer, waardoor je soms vergeten was waar het over ging. We hadden op het laatst geen tijdnoed meer, want we hadden de vier concepten uitgewerkt, eetbaar plastic en een [reclamevideo](#) gemaakt. Puntje bij paaltje, ik kijk trots naar mijn teamgenoten en naar het resultaat wat we hebben neergezet!

Thijn

Ik dacht eerst van te voren dat dit project niet zo leuk zou worden, maar hoe verder we kwamen met het project hoe leuker het eigenlijk werd! Ik denk dat als wij nog meer tijd hadden gehad dat wij echt een super product voor Avalex hadden kunnen maken. We kwamen op het idee om eetbaar plastic te maken doordat we gingen brainstormen en ondertussen ook gingen googlen wat er allemaal circulaire producten zijn en wat je er allemaal mee kan. Toen wij door dingen googlen en te brainstormen gingen, kwamen we op eetbaar plastic. We hebben het product uiteindelijk zelf thuis gemaakt met water, aardappelzetmeel en glycerine. Ik vind dat dit onderzoek zo goed is verlopen door onze samenwerking. We hebben alles overlegd en goed besproken voordat we dingen gingen doen. Ik ben trots op mijn teamgenoten en op ons eindproduct dat we hebben neergezet!

Felix

Ik vond dit een bijzonder project omdat we voor het eerst een groot bedrijf als opdrachtgever hadden, dat maakte dit project ook weer een stuk leuker en interessanter om aan te werken (wetende dat de ideeën misschien wel in de praktijk gebruikt zouden kunnen worden). Verder vond ik dit project ook super gaaf omdat we echt zelf dingen mochten maken, en niet de hele tijd achter de computer wat ideeën opschrijven, maar de ideeën bedenken en dan echt maken! De manier waarmee we misschien de wereld weer een stukje vooruit hebben geholpen vind ik ook mooi om te zien.

Aan het einde van het project hadden we geen tijdnoed, maar zelfs tijd over, daar maakten we gebruik van door meer voorbereidingen te treffen voor de eindpresentatie. De eindpresentatie vond ik ook erg goed gelukt en goed gegeven door mijn team. Ik ben daarom ook heel trots op het team en op het eindproduct dat wij neer hebben gezet!