

INSPIRATIE ATLAS

Ontwerpprincipes voor circulair
meubilair



Annabel Jonkman

June, 2026

Graduation thesis - Inspiration Atlas

Master Integrated Product Design

Industrial Design Engineering

Delft University of Technology

Waarom deze Atlas?

Meubels worden vaak als compleet product vervangen, terwijl slechts één onderdeel, materiaal of verbinding zijn functie heeft verloren. Circulair meubelontwerp vraagt daarom om meer dan het kiezen van gerecyclede materialen. Producten moeten ook onderhouden, geopend, gerepareerd, aangepast en uit elkaar gehaald kunnen worden.

Deze atlas verzamelt bestaande producten en ontwerpprincipes die laten zien hoe dit mogelijk kan worden gemaakt. De cases worden niet gepresenteerd als volledig circulaire oplossingen. Elke case belicht specifieke ontwerpkeuzes die vertaald kunnen worden naar nieuwe meubelconcepten.

Wat staat er in de Atlas?

Elke kaart laat een bestaand product of ontwerpvoorbeeld zien waarin één of meerdere circulaire ontwerpprincipes zijn toegepast.

Op de voorkant zie je het product en de belangrijkste constructiedetails. De achterkant legt uit waarom de case interessant is, welke circulaire strategieën worden gebruikt en met welke beperkingen rekening moet worden gehouden. De circulaire strategieën zijn:



Gebruik de ontwerpvrage om het achterliggende principe te vertalen naar je eigen ontwerpuitdaging. Het doel is niet om het product letterlijk te kopiëren, maar om te begrijpen welke ontwerpkeuze circulariteit mogelijk maakt.

Veel plezier met ontwerpen!

Annabel

Productvoorbeeld

Naam, producent, status en introductiejaar van het product

vitra.

Product en producent: Anagram Sofa, Vitra
Status: op de markt, CH
Jaar: 2024

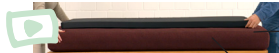


Basisdelen in meerdere configuraties
Modulair



Slimme Verbindingen
Terugdraaibaar,
Onderhoudbaar

Verwisselbare en wasbare hoezen
Onderhoudbaar



Foam kussen positionering
Terugdraaibaar

Video uitleg montage
Zelf onderhoud

Beelden en informatie: vitra.com

Ontwerpprincipe

Een overzicht van de circulaire principes die in het product samenkomen

INSPIRATION - BEST PRACTICES

Strategieën in deze case

Een overzicht van de circulaire principes die in het product samenkomen

Strategie in deze case

Onderhoudbaar

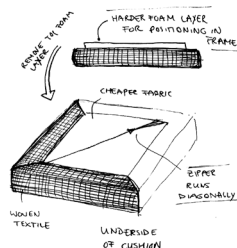
Terugdraaibaar

Modulair

Zelf onderhoud

Waarom interessant?

Vitra maakt **onderhoud toegankelijk** voor de gebruiker. Via montage- en demontagevideo's kan de bank zelf worden herstoffeerd. Omdat de hoes om het schuim zit en niet aan het frame is gelijmd of geniet, blijven onderdelen los te vervangen, herstellen en opnieuw positioneren.



Ontwerp vraag

Hoe maak je onderhoud begrijpelijk genoeg zodat de gebruiker het zelf durft te doen?

Trade-off

Zelf onderhoud vraagt duidelijke instructies en vertrouwen van de gebruiker. Zonder goede uitleg blijft herstel alsnog specialistisch.

Constructiedetails

Beelden van verbindingen, hoezen en onderdelen die het circulaire principe mogelijk maken

Circulaire strategie

Geeft aan aan welke ontwerpstrategie de keuze bijdraagt

Ontwerp vraag

Legt uit waarom de ontwerpkeuze interessant is en wat je ervan kunt gebruiken in je eigen ontwerp.

Aandachtspunt

Benoemt welke extra eisen, kosten of beperkingen de oplossing met zich meebrengt

Inhoudsopgave

BEST PRACTICES	8
Kairos	9
Vitra	11
Artifort	13
Froli	15
Gispen	17
Be by Beta	19
No-em	21
Vepa	23
IKEA	25
Ahrend	27
 DESIGN	 29
Mazzu	30
Wrap chair	31
Flokk Offecct	32
Nena lounge	33
Flexi lounge	34
Unisleep	35
Tent chair	36
Nigiri armchair	37
Membrane chair	38
Cradle	39



BEST PRACTICES

Kairos

Product en producent: zitbank, Kairos Furniture

Status: op de markt, NL

Jaar: sinds 2020



Metalen onderframe

Levensduur verlengen,
Modulair

Basisdelen in meerdere configuraties

Modulair

Kussens zijn hervulbaar

Onderhoudbaar

Verwissel- en wasbare hoezen

Onderhoudbaar

Stof niet vast aan frame

Terugdraaibaar

Strategie in deze case

Onderhoudbaar

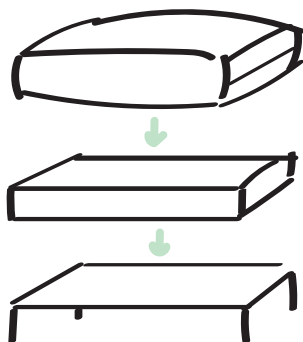
Terugdraaibaar

Modulair

Levensduur
verlengen

Waarom interessant?

Bij Kairos zit duurzaamheid in de **scheiding** tussen het vaste frame en de slijtende zachte delen. Hoezen worden vies, kussens zakken in, stof raakt beschadigd. Door die onderdelen **los**, **wasbaar** en **hervulbaar** te maken, kan de bank onderhouden worden in plaats van vervangen.



Hoes
Wasbaar

Kussens
Hervulbaar

Frame
Blijft

Ontwerpvrage

Welke onderdelen slijten het eerst, en kun je die los herstelbaar maken?

Trade-off

Losse hoezen en hervulbare kussens vragen waarschijnlijk meer arbeid en afwerking, maar maken onderhoud en levensduurverlenging mogelijk.

Product en producent: Anagram Sofa, Vitra
Status: op de markt, CH
Jaar: 2024



Basisdelen in meerdere configuraties
Modulair



Slimme Verbindingen
Terugdraaibaar,
Onderhoudbaar

Verwisselbare en wasbare hoezen
Onderhoudbaar



Foam kussen positionering
Terugdraaibaar

Video uitleg montage
Zelf onderhoud

Strategie in deze case

Onderhoudbaar

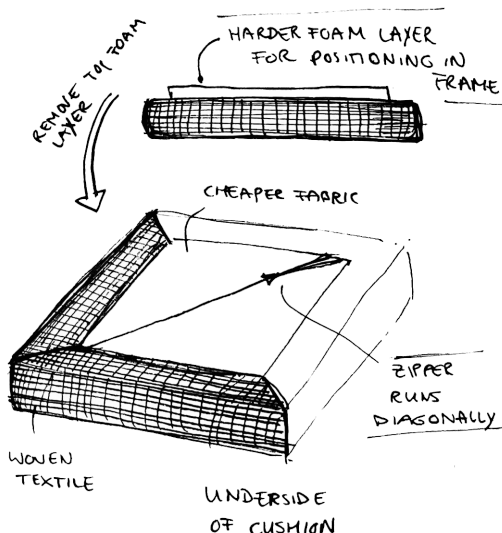
Terugdraaibaar

Modulair

Zelf
onderhoud

Waarom interessant?

Vitra maakt **onderhoud toegankelijk** voor de **gebruiker**. Via montage- en demontagevideo's kan de bank zelf worden herstoffeerd. Omdat de hoes om het schuim zit en niet aan het frame is gelijmd of geniet, blijven onderdelen los te vervangen, herstellen en opnieuw positioneren.



Ontwerpvraag

Hoe maak je onderhoud begrijpelijk genoeg zodat de gebruiker het zelf durft te doen?

Trade-off

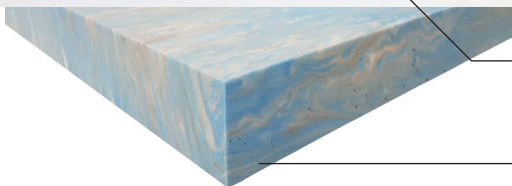
Zelf onderhoud vraagt duidelijke instructies en vertrouwen van de gebruiker. Zonder goede uitleg blijft herstel alsnog specialistisch.

Artifort

Product en producent: Mare, Artifort

Status: op de markt, NL

Jaar: 2003



Single schuimdeel

Materiaalreductie

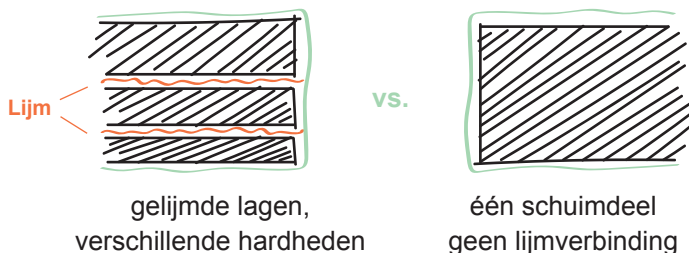
Pantera schuim

Strategie in deze case

Materiaalreductie

Waarom interessant?

Artifort gebruikt **Pantera** schuim als één dragend schuimdeel. Daardoor zijn meerdere schuimlagen met verschillende hardheden niet nodig, en hoeft het zitdeel niet opgebouwd te worden met extra lijmverbindingen.



Ontwerpvraag

Welke lagen of verbindingen kun je weglaten zonder functie te verliezen?

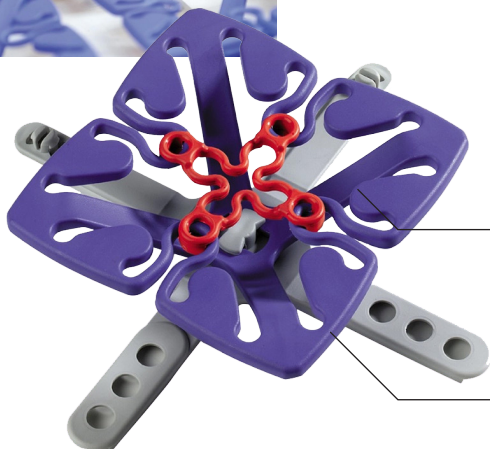
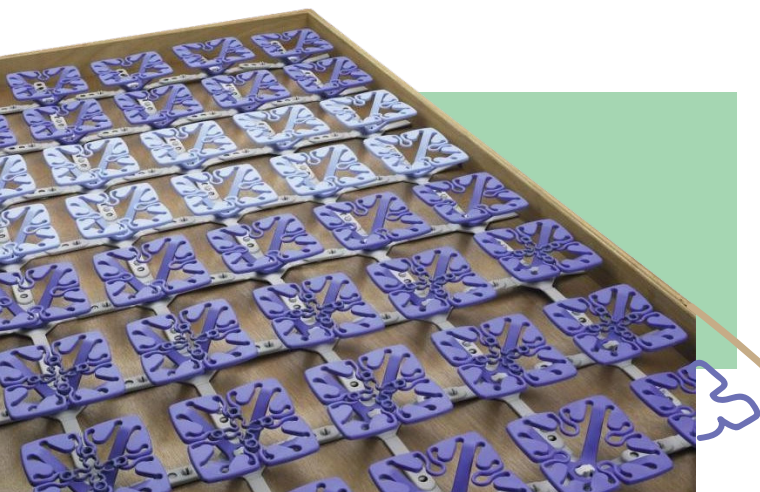
Trade-off

Een hoogwaardig mono-schuim vraagt meer materiaalinvestering, maar voorkomt een complexere opbouw.

Product en producent: Froli bed systeem, Froli

Status: op de markt, DE

Jaar: 1993



Schuimloos veersysteem

Terugdraaibaar,
materiaalreductie

Rode insert verandert hardheid

Modulair

Flexibele geometrie

Vervormt onder druk

Opbouw vanuit 1 deel

Modulair

Strategie in deze case

Onderhoudbaar

Terugdraaibaar

Modulair

Materiaalreductie

Waarom interessant?

Froli laat zien dat comfort niet uit een dikke schuimlaag hoeft te komen. Door de vorm en flexibiliteit van losse kunststof modules ontstaan zones met verschillende hardheden. Comfort wordt hier dus ontworpen via geometrie, beweging en plaatsing, niet via extra materiaalvolume.

Ontwerpvrage

Hoe kan geometrie een materiaal nieuwe functies geven of bestaande functies versterken?

Trade-off

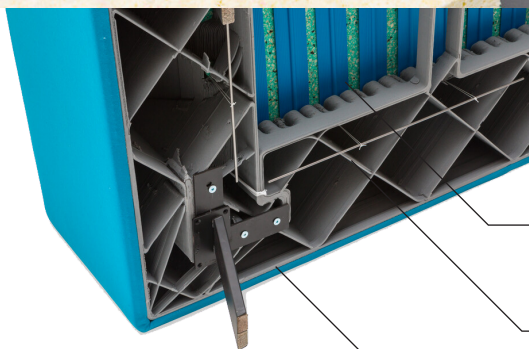
Inzicht in spuitgieten, kunststofeigenschappen en effect op zitcomfort is nodig om dit op hoogwaardige kwaliteit te kunnen produceren.

Gispen

Product en producent: SETT CE sofa, Gispen

Status: op de markt

Jaar: bekend als Dutch Design Award case in 2019



**3D-geprinte romp,
95% gerecycled
productiemateriaal**
Materiaalhergebruik

Vering geklikt in frame
Terugdraaibaar

Touwjes om stof te spannen
Terugdraaibaar

Holle ribstructuur
Materiaalreductie

Strategie in deze case

Materiaalhergebruik

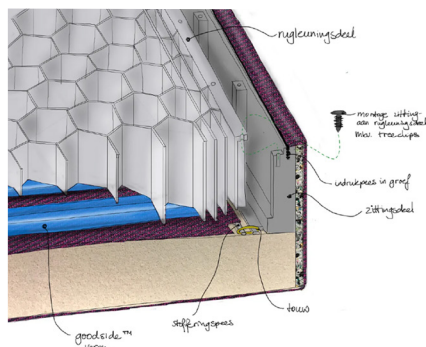
Terugdraaibaar

Materiaalreductie

Waarom interessant?

De romp van de SETT CE sofa wordt 3D-geprint uit gerecycled productiemateriaal van Gispens eigen productielijn. Het materiaal kan tot wel tien keer opnieuw worden gebruikt zonder nieuw materiaal toe te voegen.

Andere onderdelen, zoals de vering en stoffeerstrips, worden in de geprinte behuizing geklikt in plaats van verlijmd. De holle ribstructuur geeft de romp stevigheid met minder materiaal



van:
<https://www.marcelvangalendesign.nl/werk/gispens/>

Ontwerp vraag

Waar kan restmateriaal opnieuw waarde krijgen als structureel onderdeel?

Trade-off

Gerecycled kunststof voorkomt nieuw materiaalgebruik, maar blijft afhankelijk van een energie-intensief productieproces en een goede afweging tegenover alternatieven zoals hout.



Product en producent: Be Hybrid bureaustoel, Be by beta

Status: op de markt, NL

Jaar: 2024



**Zitschaal en rug uit één
materiaalstroom
100% gerecycled PET**
Monomateriaal,
materiaalhergebruik

**Frame van 100% geüpccyclede
polyamide**
Monomateriaal,
materiaalhergebruik

**Onderdelen mechanisch
verbonden**
Terugdraaibaar

Strategie in deze case

Materiaalhergebruik

Terugdraaibaar

Monomateriaal

Waarom interessant?

De Be Hybrid laat zien hoe afvalstromen opnieuw kunnen worden ingezet in een bureaustoel. Omdat de stoel demontabel is, kunnen onderdelen na gebruik worden gerepareerd, vervangen of opnieuw gerecycled. Extra interessant is het automatische mechaniek, waardoor de stoel zich aanpast aan de gebruiker zonder veel extra instelmogelijkheden.



van: <https://npk.nl/portfolio/be-by-beta/>

Ontwerpvrage

Welke onderdelen kunnen uit afvalstromen worden gemaakt zonder functionaliteit te verliezen?

Trade-off

Gerecycled kunststof voorkomt nieuw materiaalgebruik, maar vraagt goede materiaalzuiverheid, verwerking en kwaliteitscontrole om opnieuw hoogwaardig inzetbaar te blijven.



Product en producent: Infinity bureaustoel, NO-EM, design by Robert Bronwasser

Status: op de markt, NL

Jaar: 2025



Vervang het onderdeel, niet de stoel

Modulair

Onderhoud blijft mogelijk

Onderhoudbaar

Product en service vormen een systeem

Terugname

Onderdelen blijven beschikbaar

Levensduur verlengen

Strategie in deze case

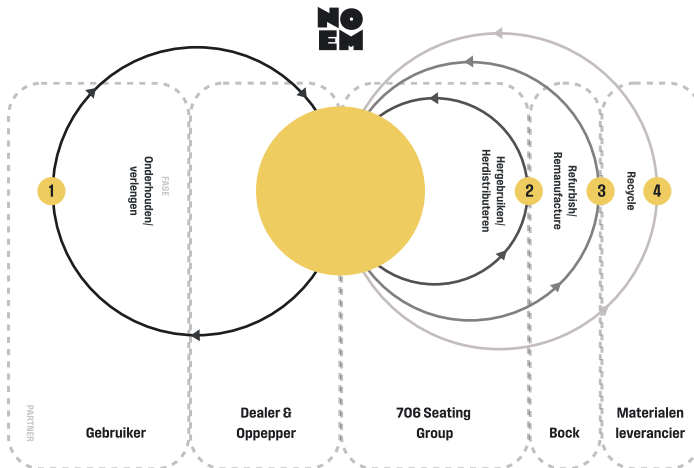
Onderhoudbaar

Terugname

Modulair

Waarom interessant?

NO-EM koppelt een modulaire stoel aan een systeem voor onderhoud, terugname, refurbishment en recycling. De verschillende ketenpartners houden ieder een rol na de verkoop. Hierdoor kunnen onderdelen terugstromen naar de juiste partij, in plaats van samen met de volledige stoel te worden afgedankt.



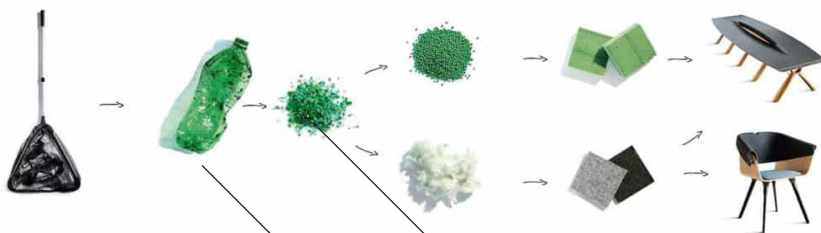
Ontwerpvraag

Welke onderdelen en ketenpartners moet je tijdens het ontwerpen al vastleggen om onderhoud en terugname mogelijk te maken?

Trade-off

Het systeem werkt alleen wanneer onderdelen beschikbaar blijven en alle ketenpartners hun service- en retourtaak blijven uitvoeren.

Product en producent: circulaire interieurproducten, Vepa
Status: op de markt, NL
Jaar: 2019



**Afval wordt verwerkt tot
nieuwe vezels**

**PET- en textielafval als
grondstof**
Materiaalhergebruik

Strategie in deze case

Materiaalhergebruik

Waarom interessant?

Vepa laat zien hoe afvalstromen uit textiel en PET opnieuw kunnen worden ingezet als grondstof voor interieurproducten. Het materiaal wordt verzameld, verwerkt tot vezels en daarna toegepast in nieuwe platen, vilt delen of andere componenten, wat ze Re-felt noemen.

Het ontwerp maakt deel uit van een materiaalstroom waarin restmateriaal opnieuw waarde krijgt, in plaats van te worden weggegooid of laagwaardig verwerkt.



Ontwerpvraag

Welke afvalstroom uit jouw product kan opnieuw worden gebruikt als grondstof voor een nieuw onderdeel?

Trade-off

Hoogwaardige materiaalherwinning vraagt om voldoende volume, zuivere stromen en goede verwerkingspartners.



Product en producent: IKEA Buy Back & Resell, IKEA

Status: in gebruik, wereldwijd

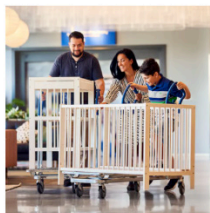
Jaar: sinds 2020



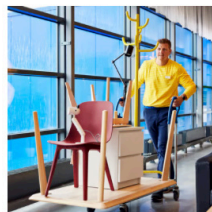
1. Calculate your furniture's value



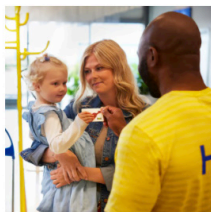
2. Receive your estimate



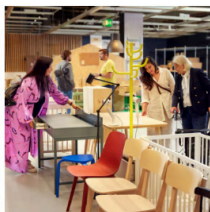
3. Bring it back to us



4. Assessment and final offer



5. Get your IKEA refund card



6. Give your furniture a new life*

Restwaarde vooraf zichtbaar

Terugname

Terugbrengen als service

Terugname

Herbruikbaarheid bepaalt de route

Levensduur verlengen

Tweede gebruiksfase georganiseerd

Levensduur verlengen

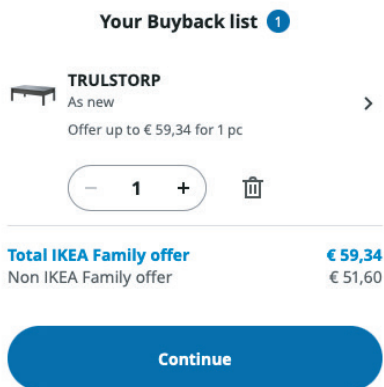
Strategie in deze case

Levensduur
verlengen

Terugname

Waarom interessant?

IKEA organiseert waardebeoordeling, terugname, controle en doorverkoop binnen één service. De gebruiker weet vooraf wat het meubel ongeveer waard is en hoeft niet zelf een nieuwe eigenaar te zoeken. Zo wordt hergebruik onderdeel van de dienstverlening rond het product.



Ontwerpvraag

Hoe kun je terugname zo organiseren dat de gebruiker direct weet wat het product waard is en wat ermee gebeurt?

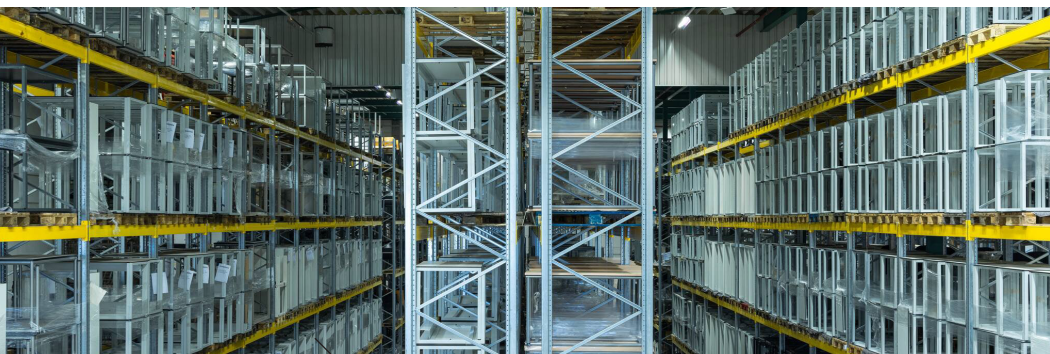
Trade-off

Terugname vraagt ruimte, controle en opslag. Bij grote meubels blijft transport een belangrijke drempel, daarom worden banken nog niet in dit programma opgenomen.

Product en producent: Circular Hub, Ahrend

Status: in gebruik, NL

Jaar: sinds 2021



Hergebruik direct uit voorraad
Levensduur verlengen

**Gereviseerd met garantie
als nieuw**
Levensduur verlengen

Merkoverstijgende terugname
Terugname

Strategie in deze case

Levensduur
verlengen

Terugname

Waarom interessant?

De Circular Hub brengt terugname, opslag, refurbishment en wederverkoop samen op één locatie. Ook producten van andere merken kunnen worden opgeknapt en opnieuw ingezet. De case laat daarnaast zien dat ontwerpkeuzes pas decennia later waarde kunnen opleveren. Meubels die eerder demontabel en herstelbaar zijn ontworpen, kunnen nu terugkomen voor een volgende gebruiksfase.



Ontwerpvraag

Hoe ontwerp je een product dat over tientallen jaren nog herstelbaar en opnieuw verkoopbaar is?

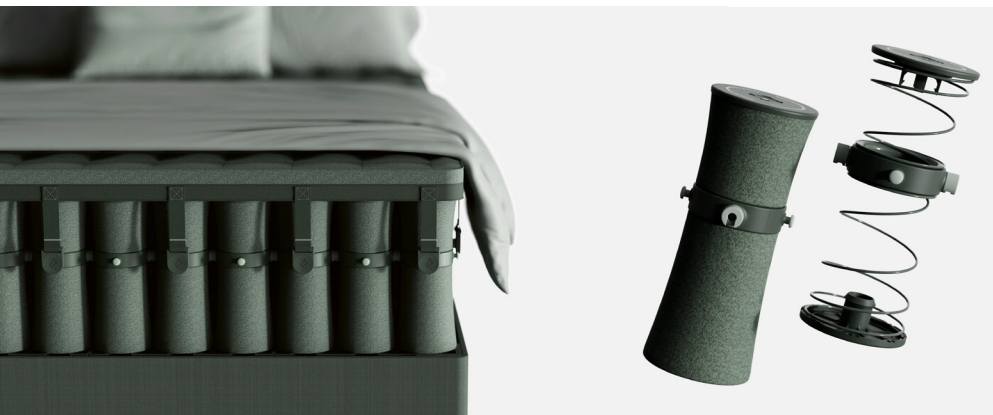
Trade-off

Refurbishment op grote schaal vraagt voldoende retourvolume, opslagruimte en vakmensen.



DESIGN CASES

Mazzu - LAYER Design



Comfort uit losse onderdelen

Mazzu laat zien dat een matras niet uit één gesloten pakket hoeft te bestaan. Door de ondersteuning op te bouwen uit losse modules kunnen hardheid en positie lokaal worden aangepast en hoeven alleen versleten delen te worden vervangen. Dit inspireerde mijn schuimmatrix met afzonderlijk vervangbare blokken.



Wrap chair - LAYER Design



STOF OM
FRAME



Stof om het frame, niet eraan vast

De gewatteerde bekleding wordt rond een licht frame gewikkeld. In mijn schets vertaalde ik dit naar een afneembare hoes met een verborgen rits en afdekkende flap. Dit inspireerde mijn zoektocht naar stoffering die sneller kan worden verwijderd en minder permanent aan het frame vastzit.

Offect Circulus - Flokk



Slijtende onderdelen blijven bereikbaar

De bekleding van Circulus kan op locatie worden vervangen zonder lijm, nietjes of speciaal gereedschap. De zichtbare, gelaagde opbouw liet mij zien dat stoffering als een losse vervangbare laag kan worden ontworpen. Dit inspireerde mijn zoektocht naar terugdraaibare bevestigingen voor stof en schuim.



Nena Lounge - Haworth Zanotta



Maak demontage onderdeel van de vorm

De verdikking en omlopende naad bieden ruimte voor een rits en nemen deze visueel op in de stoel. Dit inspireerde mij om de vorm vanaf het begin te ontwerpen rond snelle verwijdering van de bekleding.



Flexi Lounge - Orlandini Design



Maak demontage zichtbaar

De lijn tussen de bekledingsdelen liet zien dat een opening niet verborgen hoeft te worden. Ik vertaalde deze naar een zichtbare rits die de stoflagen scheidt en tegelijk als kleuraccent werkt. Dit inspireerde mij om demontagepunten onderdeel van de uitstraling te maken.

Unisleep Cubed Modular Mattress



SCHUIM
COMPARTIMENTEN
MET VERSCHILLENDE
HARDHEDEN

LIGGEN IN
PLACEHOLDER

Stem ieder vlak afzonderlijk af

Door het matras op te delen in modules kunnen verschillende lichaamszones een eigen hardheid krijgen en lokaal worden vervangen. Dit inspireerde mij om de schuimblokken niet alleen vervangbaar te maken, maar ook te onderzoeken hoe een matrix verschillende comforteigenschappen kan bieden.



Tent chair - LAYER Design



COOL
DESIGN
DETAIL

Opspanning wordt de verbinding

Het gebreide textiel wordt met zichtbare koorden om het frame gespannen, in plaats van vastgelijmd of geniet. Dit inspireerde mijn pullcordconcept, waarbij het koord zowel spanning creëert als de bekleding weer losmaakbaar maakt.



Nigiri armchair - Parla Design

Scheid slijtdelen van het frame

De zit- en rugkussens zijn als afzonderlijke delen in het zichtbare houten frame geplaatst. Dit inspireerde mij om bekleding en schuim per onderdeel losmaakbaar te maken, zodat niet de volledige stoel of bank uit elkaar hoeft voor lokale vervanging.



LEREN BANDEN
ALS BEVESTIGING

Membrane chair - LAYER Design

Vervang volume door spanning

Het gespannen 3D-textiel vormt tegelijk de bekleding en ondersteuning van de stoel. Dit inspireerde mij om te onderzoeken hoe textielspanning materiaal kan vervangen en een lichtere, eenvoudiger losmaakbare opbouw mogelijk maakt.



COMFORTDEEL
IN STOF VERWERKT



LICHTGEWICHT
FRAME



WEINIG ONDERDELEN

Cradle - LAYER Design

Laat de bekleding meer doen

Het 3D-gebreide stretchtextiel ondersteunt het lichaam en vervangt een deel van de gebruikelijke schuimopbouw. Dit inspireerde mij om bekleding niet alleen als afwerking te zien, maar ook als actief onderdeel van comfort, spanning en materiaalreductie.

GEEN UERING
OF SCHUIM
NODIG VOOR
COMFORT

