

Gorgus Tolås Coward

Design av et modulært hyllesystem

Masteroppgave i Industriell Design

Veileder: Jon Herman Rismoen

Juni 2023

NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for arkitektur og design
Institutt for design



Gorgus Tolås Coward

Design av et modulært hyllesystem

Masteroppgave i Industriell Design
Veileder: Jon Herman Rismoen
Juni 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for arkitektur og design
Institutt for design



Kunnskap for en bedre verden

The background features a dark green field with scattered yellow and light green speckles, resembling a textured surface or a microscopic view. Overlaid on this are several thin, white, parallel lines that form a grid-like structure, particularly visible on the left side where they create a sense of depth and perspective, similar to a corner or a frame.

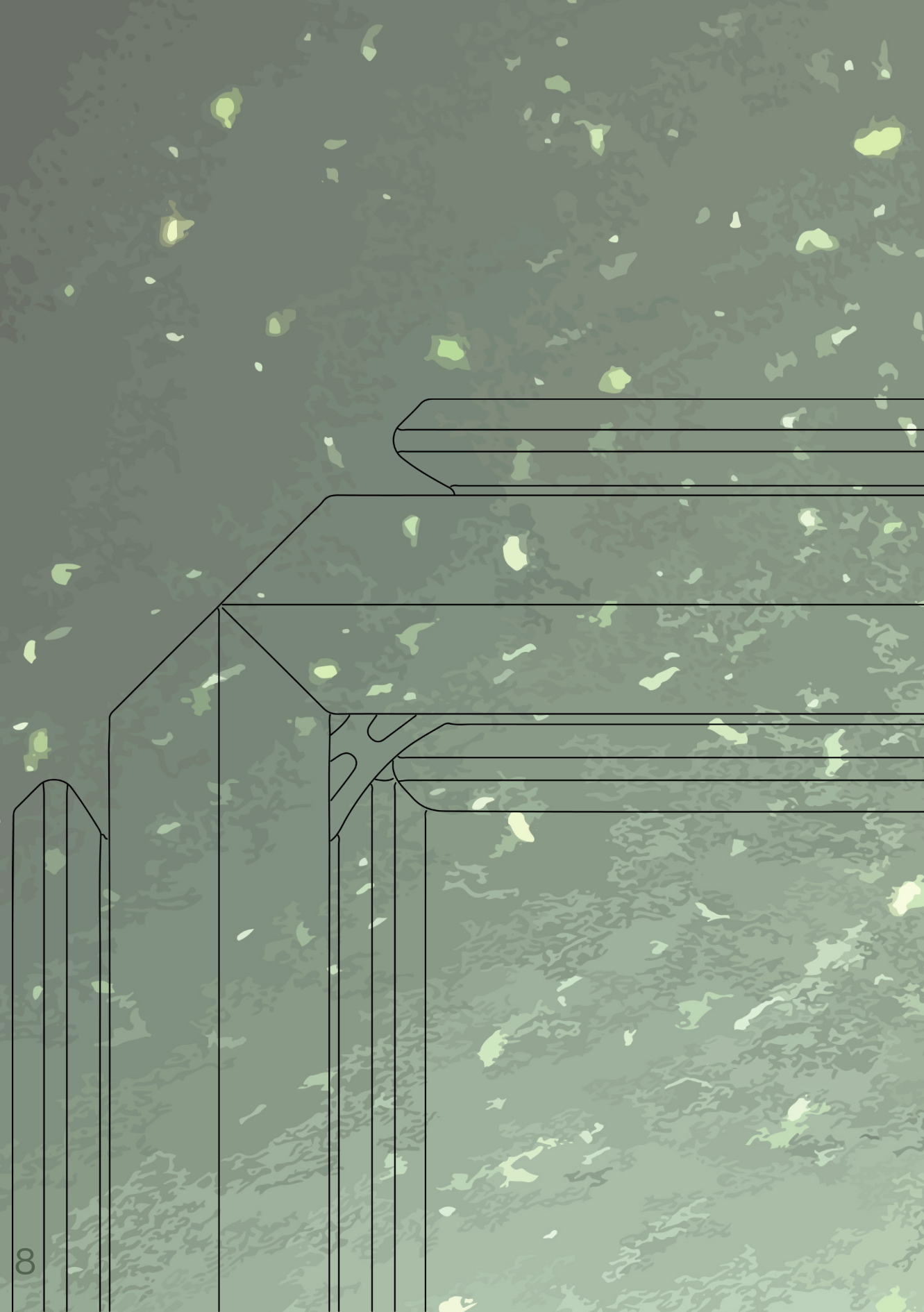
Design av et modulært hyllesystem

“For å støtte opp om norsk ferdigvareindustri, må vi vekk fra en ensidig holdning om pris som viktigste premiss for vårt forbruk. Produktets kvalitet, livssyklus, miljømessige og sosiale avtrykk bør i større grad styre våre valg.” (Torsteinsen og Ralston, 2018)

Skrevet av Gorgus Tolås Coward
Industriell Design, NTNU
Vår 2023







Forord

Ærede leser, denne masteroppgaven er utarbeidet våren 2023 og markerer avslutningen på studieprogrammet Industriell Design ved NTNU i Trondheim. Dette arbeidet representerer måneder med innsats, forskning og kreativ utfoldelse, og jeg er stolt over å kunne dele resultatene.

Innledningsvis ønsker jeg å rette en stor takk til min veileder, Jon Herman, for hans uvurderlige bidrag i dette prosjektet. Hans veiledning, råd og viktige kritikk har vært avgjørende for å forme og styrke mitt arbeid og det endelige produktet. Videre ønsker jeg å rette en takk til mine intervjuobjekter, undersøkelsesdeltakere og medstudenter. Uten deres deltakelse og bidrag ville denne oppgaven ikke vært mulig. Deres vilje til å delta i testing, vurdering, idémyldring og samtaler har gitt meg uvurderlige innsikter og perspektiver som har beriket denne oppgaven. Jeg er takknemlig for deres bidrag og for at dere har vært en del av denne reisen.

Jeg ønsker også å takke Hugo i Norske Skog for sitt bidrag på materialfronten, og sist, men ikke minst, Jurn og teamet hos Grep Plast for verdifull bistand i prosessen med å utvikle en retur- og resirkuleringsordning for produktet. Deres kompetanse og samarbeid har vært avgjørende for å presentere en visjon om en sirkulær livssyklus og bærekraftig praksis.

Abstract

This master's thesis focuses on the development of a modular shelving system with a focus on circularity and modularity. In addition to focusing on the product development of the modular shelving system, the thesis also includes a deposit and recycling scheme for damaged products. This proposal aims to provide a solution for the management of obsolete or defective shelves by collecting them for recycling. The recycled materials can then be used in the production of new products, thereby reducing the need for new resources. The thesis emphasizes quality in terms of durability, aesthetic design, and robustness while considering environmental aspects and user flexibility.

Objective

The objective of this thesis is to develop a practical modular shelving system with a focus on sustainable and human-centered design for the private space. Smart material choices, durability, quality, and timeless aesthetics are at the core of the development.

Method

The methodology employed in this thesis is inspired by "design thinking" and circular design, with a focus on understanding users' diverse and evolving needs and desires. Several relevant product development methods have been utilized to achieve this goal.

Results

The Snapframe shelving system is designed to be flat-packed, facilitating more efficient transportation and storage. Easy assembly and disassembly are also crucial factors, enabling users to set up and take down the shelves without complex tools or technical skills. Furthermore, the system is developed to be modular and expandable, allowing users to customize it according to their needs and changes over time. Snapframe is a high-quality product that meets users' needs for flexibility, simplicity, and sustainability.

Sammendrag

Denne masteroppgaven fokuserer på utviklingen av et modulerbart hyllesystem med fokus på sirkulæritet og modularitet. I tillegg til å fokusere på produktutviklingen av det modulære hyllesystemet, inkluderer oppgaven også en pante- og resirkuleringsordning for ødelagte produkter. Dette forslaget tar sikte på å gi en løsning for håndtering av utrangerte eller defekte hyller, ved å samle dem inn for resirkulering. De resirkulerte materialene kan deretter brukes i produksjonen av nye produkter, og på den måten redusere behovet for nye ressurser. Oppgaven fokuserer på kvalitet i form av varighet, estetisk utforming og robusthet, samtidig som den tar hensyn til miljø og fleksibilitet for brukeren.

Mål

Målet med oppgaven er å utvikle et praktisk modulært hyllesystem, med fokus på bærekraftig og menneskesentrert design, for det private rom. Smart materialvalg, varighet, kvalitet og tidløs estetikk står i senter av utviklingen.

Metode

Metodebruken i denne oppgaven er inspirert av "design thinking" og sirkulært design, med fokus på å forstå brukernes ulike og stadig utviklende behov og ønsker. Flere aktuelle produktutviklingsmetoder har blitt benyttet for å oppnå dette målet.

Resultat

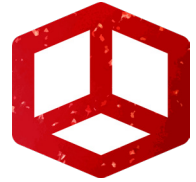
Hyllesystemet Snapframe er utformet med tanke på å kunne flatpakkes, slik at det kan transporteres og oppbevares mer effektivt. Enkel montering og demontering er også en viktig faktor, noe som gir brukeren mulighet til å sette opp og ta ned hyllene uten kompliserte verktøy eller tekniske ferdigheter. Videre er systemet utviklet for å være modulært og utvidbart, slik at brukeren kan tilpasse det etter sine behov og endringer over tid. Snapframe er et kvalitetsprodukt som oppfyller brukerens behov for fleksibilitet, enkelhet og bærekraft.

Innhold

Kapittel 1



Kapittel 2



Kapittel 3



Kapittel 4



Kapittel 5



Kapittel 6



Introduksjon

Bakgrunn

Problemformulering

Motivasjon

Fokus

Prosess og metode

Innsikt

Møbelforbruk

Lissyklus

Forbrukervaner

Klimapåvirkning

Fremtidens boareal

Sirkulær økonomi

Vugge til vugge

Ansvar

Rammeverk for en sirkulær møbelindustri

Produkter og insentiver til inspirasjon

Avgrensning & definering

Oppbevaring og modularitet

Kriterier og krav

Designprosess

Del 1: Produktdesign

Idéutvikling

Konseptutvikling

Prototyping

Detaljutvikling og DFM

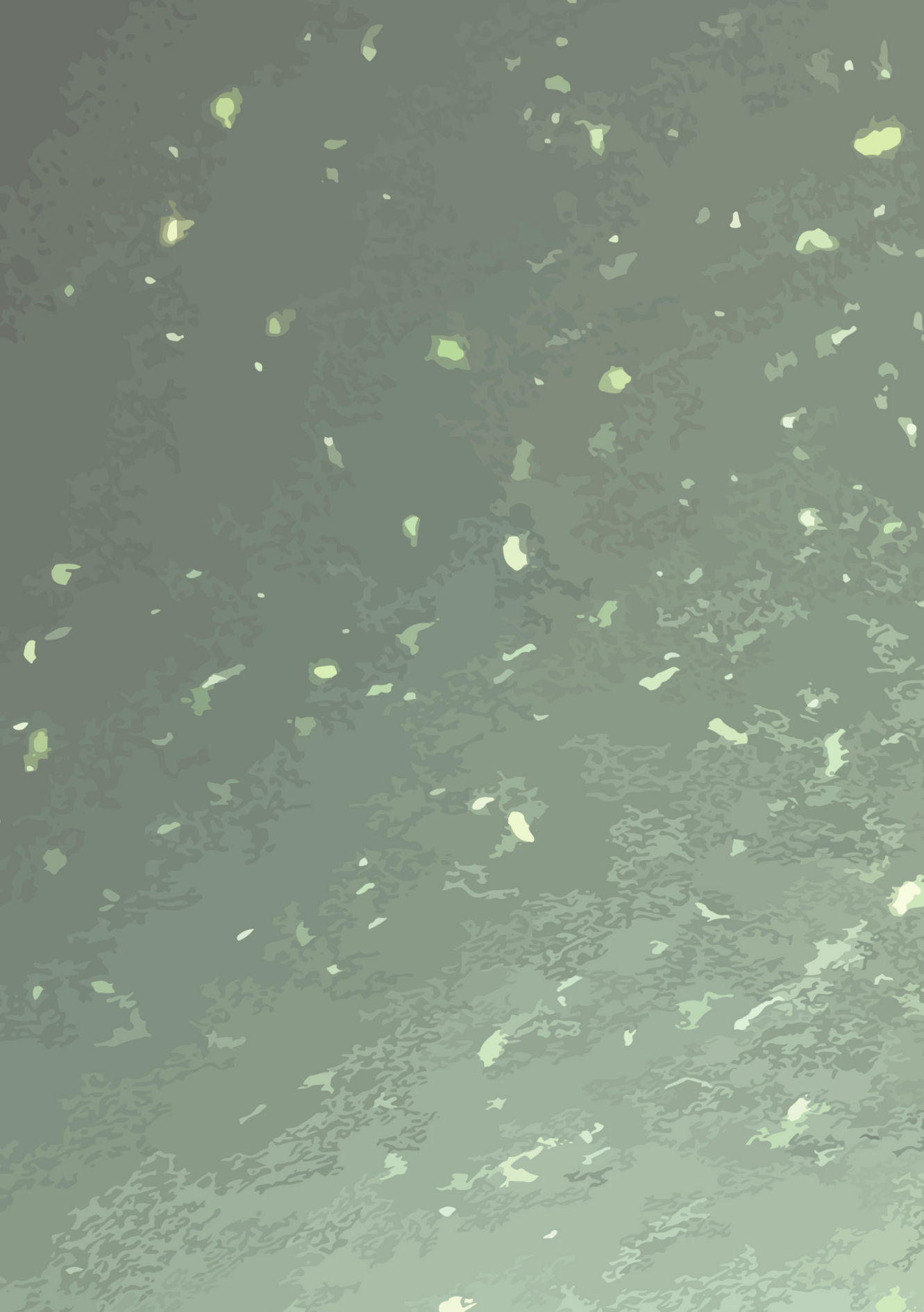
Resultater

Produkt

Prototype

Livssyklus

Refleksjon



Begrepsavklaring og forkortelser

CAD: Computer-Aided Design

DFM: Design for Manufacturability

LCA: Life Cycle Assessment

PA: Polyamide

PP: Polypropylene

NG: Norsk Gjenvinning

Kapittel 1

Introduksjon

I dette kapittelet får du innsikt i bakgrunnen og visjonen for oppgaven, og fokuset jeg har hatt i dette prosjektet. Oppgaveteksten vil bli presentert samt en redegjørelse for prosessen og metodene som er benyttet i prosjektet.

Bakgrunn

Ifølge anslag fra EU, kastes det årlig hele 10 millioner tonn møbler, hvorav en skremmende andel på 90% enten brennes eller havner på deponi (Sintef, 2021). Bare ti prosent av møblene våre gjenvinnes, ifølge Sintef. Møbler er blant noen av de mest ressurskrevende forbruksvarene, og det høye forbruket har derfor en uheldig effekt på både klima og natur. Dessverre er nordmenn verstinger når det kommer til dette forbruket (SSB, 2022).

EU har identifisert flere tiltak som kan bidra til å redusere klimautslippene i Europa med 3,3-5,7 megatonn årlig (Rønne, 2021). Blant disse tiltakene finner vi å øke varigheten på møbler, forbedre gjenbruksmulighetene og reparasjonsvennligheten, samt redusere materialforbruket.

Bruken av modulbaserte møbelsystemer er en utbredt trend både i private hjem og i kontormiljøer, og det med god grunn. Modulbaserte møbelsystemer tilbyr en rekke fordeler som gjør dem til en smart og fornuftig investering for alle som ønsker å skape et vakkert, funksjonelt og tilpasningsdyktig hjem. Disse møblene er spesielt designet for å passe sammen på en sømløs måte, slik at du kan skape en rekke forskjellige konfigurasjoner og stiler med letthet.

Modulære møbler kan tilpasses de stadig skiftende behovene i rommet de befinner seg i, og tillater samtidig folk å være kreative og redesigne rom uten å foreta nye kjøp eller kaste ut helt fine og brukbare produkter. Dette medfører et lavere møbelforbruk, fordi produktene kan gjenbrukes og tilpasses, og ofte har lenger levetid.



Illustrasjon: møbelavfall (eget materiale)

Problemformulering

Dagens høye forbruk av møbler er et stort miljøproblem som fører til overforbruk av naturressurser, forurensning og avfallsproblemer. Mange av de møblene som produseres i dag er ikke holdbare og har kort levetid, hvilket fører til økt produksjon og avfall. I tillegg fører det høye forbruket av møbler også til en økning i klimagassutslipp som følge av produksjon og transport av møbler.

Det er derfor viktig å finne mer bærekraftige løsninger for møbelindustrien. Modularbart møbeldesign kan være en potensiell løsning på dette problemet, da det gir mulighet for lengre levetid for møblene ved å tilpasse seg brukerens behov og endringer i livssituasjonen. Dette reduserer behovet for å kjøpe nye møbler når behovene endrer seg og gir mulighet for å gjenbruke og resirkulere delene av møblene. Ved å bruke bærekraftige materialer og produksjonsprosesser kan man også redusere de negative miljøeffektene av møbelproduksjon og -forbruk.

Fokus

Tenk på det enorme potensialet som ligger i å bevare møblene våre i stedet for å kaste dem på søppeldynga eller brenne dem opp når vi sier oss ferdig med dem. Ved å ta ansvar for vårt eget forbruk og handle bevisst, kan vi alle bidra til å redusere det negative fotavtrykket vi etterlater oss på jorden.

Målet med denne prosjektet er å utvikle et modulært hyllesystem som er både funksjonelt og estetisk tiltalende, samtidig som det tar hensyn til bærekraftige materialvalg og miljøvennlige produksjonsprosesser. Målet er å skape et møbel som passer inn i det private rom og som kan tilpasses ulike behov og preferanser hos brukeren. For å oppnå dette, vil det være avgjørende å fokusere på menneskesentrert design som tar hensyn til brukerens behov og ønsker. Det er viktig å utvikle et system som er enkelt å montere og tilpasse, og som kan tilpasses ulike rom og bruksområder.

Modulerbare møbler vil trolig også kunne ha stor nytte når framtidens byer og boforhold blir mer kompakte. Med urbanisering og økt befolkningsvekst i byene, blir det stadig viktigere å utnytte plassen på en effektiv måte. Modularbare møbler gir en løsning på dette problemet ved å tilby møbler som kan tilpasses ulike livssituasjoner og behov, samtidig som de tar opp mindre plass.

Dette gjør det lettere å tilpasse seg små leiligheter og bylivet generelt. Modularbare møbler gir også en mulighet for å ha flere funksjoner i ett møbel, for eksempel en seng som kan gjøres om til en sofa på dagtid, noe som er spesielt nyttig i mindre leiligheter med begrenset plass. Dermed vil modularbare møbler være en viktig del av fremtidens møbelindustri og vil bidra til å gjøre det enklere for folk å leve komfortabelt i mindre og mer kompakte boliger.

Bruken av modulære møbler utfordrer dagens "bruk og kast"-mentalitet ved å tilby en mer bærekraftig og fleksibel tilnærming til møbelindustrien. Ved å gi brukerne muligheten til å tilpasse og endre møblene etter behov, kan de brukes i lengre tid og tilpasses ulike livsstiler og behov. Dette reduserer behovet for å kjøpe nye møbler når behovene endrer seg, og bidrar til å redusere avfall og overforbruk. Modulære møbler gir dermed et bærekraftig og miljøvennlig alternativ til dagens forbruksmentalitet.

Motivasjon

Som produktdesigner er min motivasjon å utforske mulighetene for å skape bærekraftige produkter med fokus på funksjonalitet, varighet og estetikk. Jeg har sans for å kombinere tradisjonelt håndverk med moderne produksjonsteknikker. Oppgaven har som mål å skape mer oppmerksomhet rundt miljøpåvirkningene av dagens høye forbruk av møbler, samt mangel av fokus på holdbarhet og kvalitet i møbelindustrien. Jeg vil utforske hvordan modulære møbler kan tilby en mer bærekraftig og fleksibel tilnærming til møbelindustrien, og ønsker å fremme en mer bærekraftig designtilnærming.

På generelt basis har min forkjærlighet for japansk arkitektur og design vært en stor inspirasjonskilde i dette prosjektet. Jeg beundrer deres minimalistiske og funksjonelle tilnærming til design, samtidig som de har en dyp respekt for materialene de jobber med og deres naturlige egenskaper. Relevante og kjente designere og arkitekter som har påvirket min designprosess inkluderer Tadao Ando og Naoto Fukasawa. Andos arkitektur kjennetegnes av enkelhet og minimalisme, og han er kjent for å integrere natur og arkitektur på en harmonisk måte. Fukasawa er en designer som fokuserer på å skape enkelt og funksjonelt design som er intuitivt og lett å bruke.

Oppgavebeskrivelse



Masteroppgave for student: Gorgus Tolås Coward

Tittel: Design av et modulært hyllesystem

Title: Design of a modular shelf system

Bakgrunn og formål med oppgaven

EU anslår at det kastes 10 millioner tonn møbler årlig, og rundt 90% av møblene som kastes, blir brent eller sendt på deponi. Møbler er blant forbruksvarene som krever mest materialer, og har derfor et høyt fotavtrykk på klima og natur. Nordmenn troner dessverre på toppen av dette forbruket. EU anslår at vi ved å øke varigheten, bedre gjenbruksmulighetene og reparasjonsvennlighet, samt å redusere materialforbruk, kan redusere klimautslippene i Europa med 3,3-5,7 megatonn årlig.

Bruken av modulbaserte møbelsystemer er en utbredt trend både i private hjem og i kontormiljøer, og det med god grunn. Modulære møbler kan tilpasses de stadig skiftende behovene i rommet de befinner seg i, og tillater samtidig folk å være kreative og redesigne rom uten å foreta nye kjøp eller kaste ut helt fine og brukbare produkter. Å utnytte modulære møbelsystemer kan gi et lavere møbelforbruk, fordi produktene kan tilpasses og gjenbrukes, og følgelig ofte har lenger levetid.

Målet med oppgaven er å utvikle et praktisk modulært hyllesystem, med fokus på bærekraftig og menneskesentrert design for det private rom. Smart materialvalg, varighet, kvalitet og tidløs estetikk står i senter av utviklingen.

Forventet tilnærming:

- Analyse av marked for modulære møbler
- Undersøke og forstå brukerne og brukssituasjonene
- Undersøke alternative materialer og tilvirkningsmetoder
- Idé- og konseptutvikling
- Prototyping og testing
- Utbedring og detaljering

Forventede resultater og format

En fysisk prototype som demonstrerer funksjon og design

Oppgaven utføres etter "Retningslinjer for masteroppgaver i Industriell design".

Hovedveileder: Jon Herman Rismoen

Utleveringsdato: 9. januar 2023

Innleveringsfrist: 29. mai 2023

NTNU, Trondheim, 09.01.2323

Om oppgaven

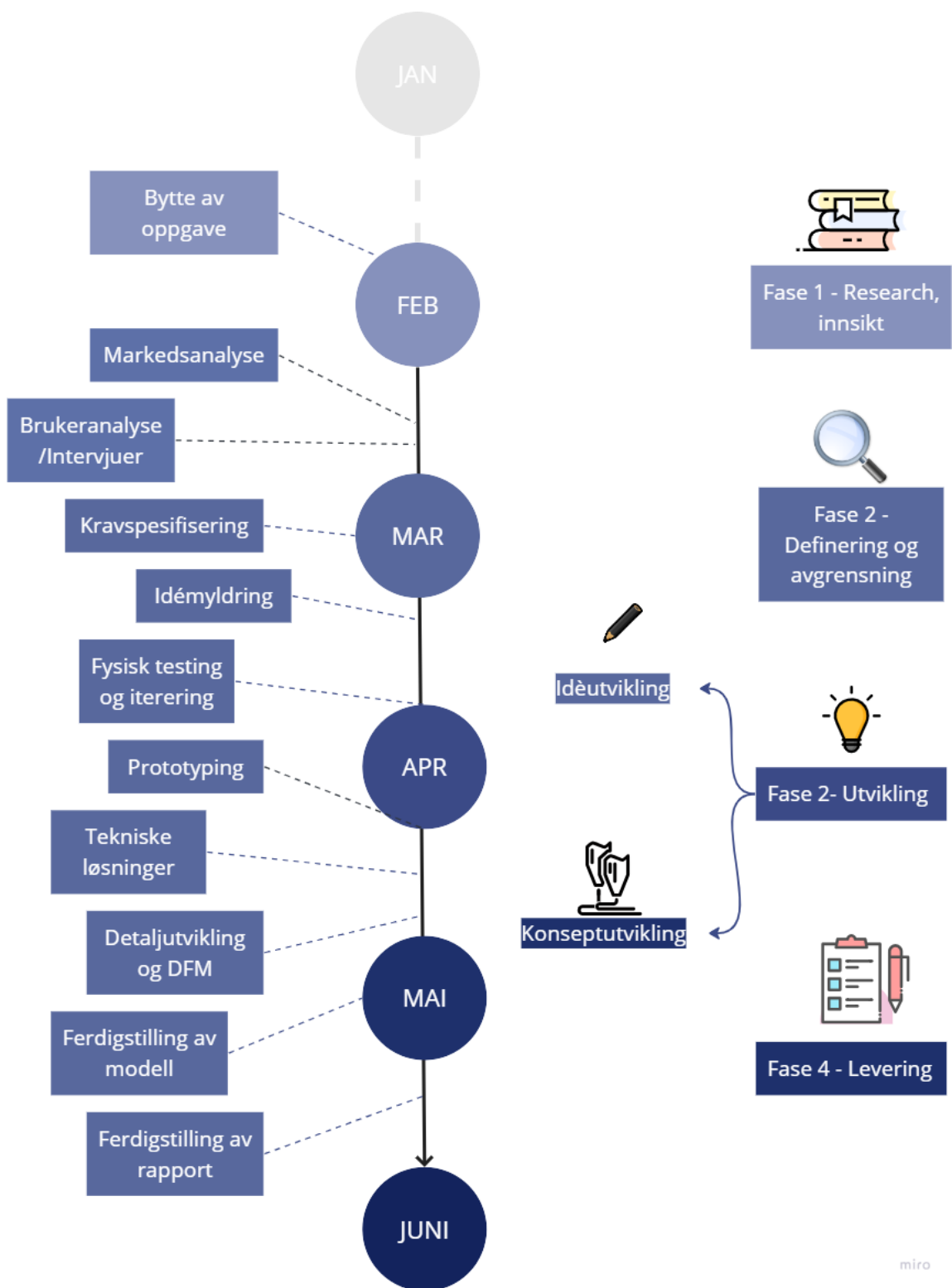
I oppgavebeskrivelsen er det beskrevet hvordan jeg ønsket å utvikle et praktisk modulært hyllesystem, med fokus på bærekraftig og menneskesentrert design for det private rom. Bærekrafts-fokuset har i løpet av prosjektets gang utviklet seg til et ønske om å foreslå en pante- og gjenbruksordning for det endelige produktet, da dette anses som elementært i etterstrebelen av et sirkulært kretsløp for produktet.

Den endelige oppgaveteksten for masteroppgaven kom på plass i starten av februar etter bytte av oppgave, som også opplyst i den påfølgende prosessoversikten. Jeg valgte å gå over til et tema jeg er langt mer interessert i og en oppgave jeg selv var mer motivert for.

Designprosess og metode

Oppgaven følger en prosess basert på 4D's-prosessen fra design thinking: Discover, Define, Develop and Deliver. Selv har jeg valgt å oversette fasene til "research og innsikt", "Definering og avgrensning", "utvikling" og til slutt "levering". Den første fasen fokuserer på å oppnå en dyp forståelse av problemet eller utfordringen som skal løses. Det innebærer forskning, innsamling av innsikter og empati med brukerne eller interessentene involvert (Lockwood, 2009). I "Define"-fasen analyseres og syntetiseres informasjonen som er samlet inn under oppdagelsesfasen for å definere kjerneproblemet. Målet er å formulere problemet på en måte som veileder de påfølgende stadiene i designprosessen.

"Develop"-fasen legger vekt på idégenerering og konseptutvikling. Her genererte jeg flere løsninger og utforsket ulike muligheter gjennom idémyldring, prototyping og iterativ testing. Målet var å skape innovative og realistiske konsepter som kan adressere det definerte problemet. Den siste fasen fokuserer på å videreutvikle og realisere den valgte løsningen. Denne fasen inkluderer også testing, innsamling av tilbakemeldinger og gjøre eventuelle nødvendige justeringer for å sikre en vellykket løsning (Lockwood, 2009). Disse metodene bidro til å skape en dypere forståelse av brukernes opplevelser, behov og preferanser, og fungerte som en veiledning i utviklingen av det modulære hyllesystemet.



Kapittel 2

Innsikt

I dette kapittelet utforsker jeg møbelforbruk og møblers livssyklus for å avdekke potensielle utfordringer og forbedringer. Jeg ønsket å skaffe innsikt i målgruppens perspektiver, behov og preferanser, ved å gjennomføre intervjuer med mennesker i målgruppen, som har gitt verdifulle perspektiver og innsikter. Jeg tar også et dypdykk i konseptet sirkulær økonomi og utforsker hvordan det kan integreres i møbeldesign og produksjon. I tillegg undersøker jeg markedet for modulære møbler og sirkularitet i utvikling og produksjon.

Møbelforbruk

I løpet av de siste 30 årene har nordmenns forbruk av møbler firedoblet seg, og denne økningen fortsetter å påvirke miljøet på flere måter. Statistikk viser at den gjennomsnittlige nordmann forbruker hele 64,9 kilo møbler hvert år, hvilket tilsvarer utrolige 5,4 tonn i løpet av en persons levetid (Rønne, 2021). Dette høye forbruket av møbler har betydelige miljømessige konsekvenser som ikke kan ignoreres.

"Møbelforbruket øker kraftig, selv om verken bo- eller arbeidssituasjonen vår tilsier at vi trenger flere møbler. Det betyr at vi kjøper og kaster mye oftere enn før", sier Preben Carlsen, daglig leder i GoGood (Rønne, 2021).

Dette skyhøye forbruket medfører ikke bare overforbruket av naturressurser. I tillegg fører det til store mengder avfall og avfallsproblemer. Mange av møblene som produseres i dag har en begrenset levetid og blir kastet relativt raskt. Dette resulterer i en betydelig mengde møbelavfall som enten havner på fyllplasser eller blir energigjenvunnet gjennom forbrenning.

Ved Norsk Gjenvinning's anlegg på Haraldrud utenfor Oslo ankommer omtrent 1000 lastebillass med møbler daglig. I Norge kastes fortsatt mye møbler som restavfall. Dette resulterer i store hauger med blandet avfall hos Norsk Gjenvinning som ikke kan gjenbrukes. Følgelig blir ressursene dermed kun utnyttet én gang - de blir brent og genererer energi (oppvarming), men deretter er de tapt. Hvis vi kunne hindre at avfallet blir sendt til energigjenvinning, og heller sørge for at det blir brukt til produksjon av nye materialer, ville vi gi ressursene nytt liv og dermed utnytte dem langt bedre. Hos Norsk Gjenvinning mottar de mange møbler som er i god nok stand til å bli reparert eller gjenbrukt direkte.

En mer bærekraftig tilnærming ville være å etablere et effektivt system for å håndtere møbelavfall, med fokus på reparasjon, gjenbruk og materialgjenvinning. Ved å oppmuntre til reparasjon av møbler som har mindre skader eller slitasje, kan vi forlenge levetiden deres og redusere behovet for ny produksjon (Rønne, 2021). I tillegg bør det være insentiver for å stimulere til gjenbruk av møbler som fortsatt er i god stand. Dette kan oppnås gjennom salg, utleie eller donasjon av brukte møbler, noe som gir dem en ny sjanse til å bli verdsatt og brukt av andre. Designere spiller en viktig rolle i å fremme denne bærekraftige tilnærmingen. Ved å designe møbler med holdbarhet, reparasjonsevne og gjenbruk i tankene, kan de bidra til å redusere avfallsmengden og forlenge levetiden til produktene. Ved å velge bærekraftige materialer og produksjonsmetoder kan de også minimere de negative miljøkonsekvensene av møbelproduksjon.

"Bare i Norge kastes det rundt 140.000 tonn kontormøbler i året, og beregninger viser at potensialet for økonomisk verdiskaping ved å redde kontormøbler fra søppelfyllinga ligger på mellom 300 og 400 millioner i året."



Bilde: Besøk hos Norsk Gjenvinnings anlegg på Haraldrud. Foto: NRK (Strand, 2021)

Dagens livssyklus på møbler

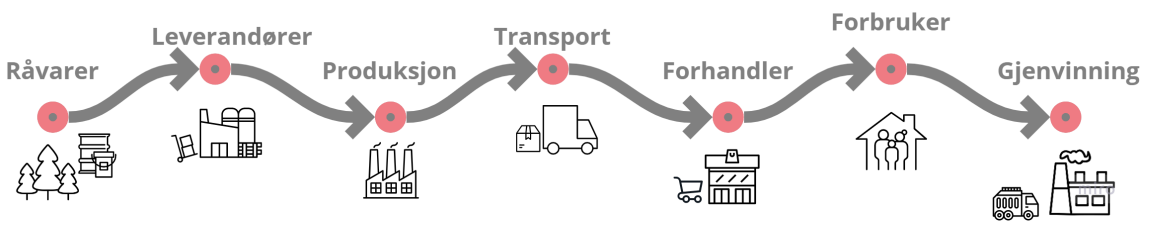
I en episode av dokumentarserien "Sløsesjokket" på NRK fra 2021, følger vi programleder og journalist Christian Strand mens han utforsker møbelforbruket her til lands. I serien får vi se hvordan brukte, men fullt brukbare møbler som stoler, hyller, sofaer og kommoder betraktes som bruk-og-kast-produkter (Strand, 2021). Selv om vi i dag ser et økt fokus på gjenbruk blant forbrukere, har det seg likevel slik at mesteparten av møblene våre havner i en forbrenningsovn når vi har sagt oss ferdig med dem (Rønne, 2021). Dette er bekymringsfullt, spesielt når vi tar i betraktning at materialene som brukes i disse møblene, faktisk er svært verdifulle og har potensiale til å bli til nye produkter eller gjenbrukes "as is".

Dagens korte og lineære kretsløp for møbler er en bekymring når det gjelder bærekraft og ressursforvaltning, og det er lett å forstå at vi ikke får utnyttet ressursene godt nok, men hvilke faktorer er det da som bidrar til denne situasjonen?

I møbelbransjen, der estetikk og utforming spiller viktige faktorer, har naturligvis trender og mote en stor påvirkningskraft. Endringer i smak og trender fører ofte til at møbler blir utdatert og mindre attraktive over tid, og vi som forbrukere kan føle behovet for å oppdatere og erstatte møbler for å holde tritt med de nyeste trendene, selv om de møblene vi har fortsatt er funksjonelle (Helleseng og Pettersen, 2005).

Lave priser og tilgjengelighet av masseproduserte møbler, er nok en viktig faktor og medfølger en "bruk og kast"-mentalitet. Når møbler er billigere og lettere tilgjengelig enn alternativet, har vi nok en tendens til å betrakte dem som engangsprodukter (Egge, 2021). Dette kan føre til at forbrukere ikke legger vekt på kvalitet eller lang levetid, og ei heller vil ta seg tid til å reparere eller vedlikeholde møblene.

En tredje faktor som kan være med å påvirke levetiden på møbler er mangelen på mulighet for tilpasning til endrede behov og livsstiler. Møbler som ikke kan tilpasses eller omkonfigureres for å imøtekomme endringer i boarealet, familieforhold eller funksjonelle behov, har trolig større sannsynlighet for å bli erstattet i stedet for å bli gjenbrukt eller oppgradert. For å takle disse utfordringene tror jeg det vil være nødvendig å utvikle mer bærekraftige, langsiktige og holistiske tilnærminger til møbeldesign. Modulære møbler som kan tilpasses, omkonfigureres og oppgraderes over tid, kan være en løsning som forlenger levetiden til møbler (Haukali, 2015). Ved å fremme bevissthet rundt bærekraftige valg, kvalitet og funksjonalitet, kan vi bidra til å redusere avfall og ressursforbruk i møbelindustrien (Egge, 2021).



Illustrasjon: dagens lineære kretsløp for møbler

Framtidens husholdninger

Urbanisering er en utbredt global trend som også gjør seg gjeldende her i Norge. Vi ser en bevegelse fra distriktene inn mot storbyene, som følgelig har en betydelig innvirkning på boligmarkedet. En by som begripeligvis spesielt opplever denne veksten er Oslo, som ifølge prognoser forventes å nå en befolkning på 800 000 innbyggere innen 2050, med en økning på omtrent 100 000 mennesker i løpet av 28 år (Leknes, 2020). Dette skaper et økende behov for boliger i byområdene. Imidlertid påpeker Statistisk sentralbyrå (SSB) i en rapport fra 2004 (Larsen og Sommervoll, 2004) at det bygges færre boliger i dag enn tidligere. Dette avviket mellom etterspørselen etter boliger og boligbyggingen kan forverre situasjonen og føre til knapphet på tilgjengelige boliger, spesielt i byområder med stor befolkningsvekst som Oslo.



Illustrasjon: husholdningene våre blir stadig mer kompakte (Org. foto: Anne Elisabeth Næss) (Vevenstad, 2023)

Også prisene på boliger i Norge har i lang tid opplevd en stadig økning, hvilket fortsetter å skape en betydelig økonomisk utfordring for førstegangskjøpere, spesielt i storbyer som Oslo. Den høye etableringskostnaden på boligmarkedet har skapt en betydelig hindring for mange unge mennesker som ønsker å kjøpe sin første bolig (Jakobsen, 2021). Med begrensede økonomiske ressurser og en stadig økende boligpris, opplever førstegangskjøpere en vanskelighet med å sikre seg en inngangsbillett til boligmarkedet.

Kombinasjonen og de stigende boligprisene fører til at vi også bor på stadig færre kvadratmeter (De Rosa, 2016). I en artikkel publisert av DNB Eiendom, kan vi lese at framtidens byer trolig vil være høye og tettbygde, og at vi etter all sannsynlighet vil bo i langt mer kompakte leiligheter (Eiken, 2015). I takt med at urbaniseringen og tettheten i byene øker, blir små, men funksjonelle leiligheter som maksimerer utnyttelsen av tilgjengelig plass en nødvendig del av løsningen (Haukali, 2015). Men hvilke krav setter så dette til innredningen?

Fleksibel innredning

Med den økende trenden av urbanisering og stadig mer begrensede boareal, ser vi at modulære og fleksible bo-løsninger vil bli mer og mer utbredt. Møbler og innredning må derfor designes for å være tilpasningsdyktige og allsidige, slik at vi kan optimalisere boarealet vårt basert på endrede behov (Haukali 2015). For eksempel multifunksjonelle møbler som kan tjene flere formål, modulære sofaer som kan omorganiseres i ulike konfigurasjoner eller oppbevaringssystemer som kan transformeres og benyttes som skillevegger.



Det modulære hyllesystemet fra norske OPE er designet for montering helt uten verktøy, og kan tilpasses små og store rom. Foto: Emma Mattson (Haukali, 2015)

– “Teknologi og håndverk har lenge vært sett på som adskilt. Dette er i ferd med å endre seg. Nå vil vi se at produktdesign og teknologi jobber sammen. Selv enkle og håndfaste produkter kan skjule smart teknologi. Vi vil også se teknologien innlemmet i fleksible møbler, for eksempel bord som endrer størrelse.”, sier fremtridstrendforsker Rikke Skytte (Morseth, 2023).

Intervju

I startfasen av prosjektet ønsket jeg å intervju noen innen tiltenkt målgruppe, hvilket jeg anser som nyttig av flere grunner. Brukerintervjuer er kjent for å gi verdifulle innsikter i den tiltenkte målgruppens spesifikke behov, preferanser og utfordringer, og denne forståelsen er ofte avgjørende for å utvikle et produkt som effektivt imøtekommer de reelle behovene til



Illustrasjonsbilde (Opprinnelig foto: Aktiv Eiendom)

Møbler reflekterer også ofte personlig stil og kan vekke emosjonelle reaksjoner hos mennesker. Ved å intervju brukere kan vi designere få innsikt i de emosjonelle aspektene knyttet til møbelvalg, som estetikk, personlig tilpasning og ønsket atmosfære. Dette åpner for å skape møbler som treffer på et emosjonelt nivå (Fossdal og Berg, 2016).

Intervju: ny-etablert småbarnsfamilie på tre, Oslo

Jeg tok kontakt med et vennepar i midten av tjuårene, en nyetablert småbarnsfamilie som nylig har slått seg ned på en 50 m² tre-roms på Sagene i Oslo. Intervjuet var nokså uformelt, da jeg ønsket å få et inntrykk av hvordan dagliglivet går for seg for en liten familie i en mindre leilighet i storbyen. Her trekker jeg fram noen av svarene fra intervjuobjektene (den fullstendige intervjuguiden med svar kan ses i Vedlegg 1).

Vi ønsker møbler som er funksjonelle og passer godt inn i den begrensede plassen vi har. Vi har jo åpenbart ganske begrenset plass, så smarte oppbevaringsløsninger er svært viktige for oss. Vi vil også at møblene skal være holdbare og enkle å vedlikeholde. Samtidig er det viktig for oss å ta først og fremst kvalitetsbevisste, men også miljøbevisste valg.

Fleksibilitet er også viktig for oss, da vi ønsker at møblene skal kunne tilpasses våre endrede behov over tid. For eksempel vil det være nyttig å kunne justere høyden på en barnestol eller kunne tilpasse oppbevaringsløsninger etter hvert som barna vokser. Om vi etterhvert får et barn til, vil det også bli aktuelt å forflytte oss til en større leilighet, og da ønsker vi nok å ta med oss det vi allerede eier av møbler.

-Hvilke erfaringer har dere tidligere hatt med modulære møbler? Hva likte dere og hva kunne vært bedre?

Vi har ikke hatt mye erfaring med modulære møbler tidligere, men vi ser potensialet i at de kan tilpasses etter våre behov. Vi tror det kan være en god løsning for å utnytte plassen optimalt, spesielt når vi trenger fleksibilitet og justerbarhet. En av de største utfordringene vi har møtt er å finne møbler som passer i størrelse og stil til den begrensede plassen vår.

-Hvilke funksjoner eller egenskaper ville dere se etter i et ideelt modulært møbelsystem for deres hjem?

Vi ville nok sett etter et modulært møbelsystem som gir fleksibilitet og tilpasningsmuligheter etter våre behov og selvfølgelig plassen vi har til rådighet. Jeg tror det bør være enkelt å montere og demontere, og gjerne ha smarte oppbevaringsløsninger. Prisvennlighet spesielt og bærekraftige materialer er også viktige faktorer for oss.

Sirkulær økonomi

En forbigående trend eller kommet for å bli?

Sirkulær økonomi er en økonomisk modell som søker å redusere avfall og utnytte ressurser på en bærekraftig måte. I en sirkulær økonomi betraktes avfall ikke lenger som avfall, men som en ressurs som kan brukes på nytt. Dette kan bidra til å redusere miljøbelastningen og samtidig skape økonomisk vekst og nye forretningsmuligheter. (Brandão, 2020)

I en sirkulær økonomi er det fokus på å designe produkter og materialer med tanke på gjenbruk, resirkulering og reparasjon. Produktene skal være så holdbare som mulig, og materialene skal kunne brukes om igjen i nye produkter når de er utslitt. I praksis innebærer dette å skape et lukket kretsløp hvor ressurser brukes om igjen og igjen.

Det finnes ulike strategier som kan brukes for å fremme sirkulær økonomi. Eksempler på dette kan være:

Design for gjenbruk: Produktdesignere kan designe produkter med tanke på at de kan brukes igjen og igjen. Dette kan innebære å bruke materialer som kan resirkuleres eller som kan gjenbrukes i nye produkter når de gamle er utslitt.

Utvidet produsentansvar: Produsenter kan ta et større ansvar for produktene de lager, også etter at de er solgt. Dette kan innebære å tilby reparasjonstjenester, en løsning for å ta tilbake og resirkulere produktene når de er utslitt eller å tilby en gjenbruksløsning for brukte, men fortsatt fullt brukbare produkter.

Delingsøkonomi: Delingsøkonomien kan bidra til å redusere forbruket av produkter ved å gjøre det enklere å dele på dem. Eksempler på dette kan være å leie ut verktøy, klær eller andre produkter som kun brukes sporadisk.

Resirkulering: Råvarer og materialer kan resirkuleres og brukes på nytt i nye produkter. Dette kan bidra til å redusere avfallsmengden og å spare på naturressurser.

Vugge til ~~grav~~ vugge

Dagens møbelindustri preges av en mentalitet der produsentene kun har ansvaret for produktet fra produksjonen til mottakelse hos kunde. Når kunden omsider ønsker å kvitte seg med produktet eller når produktet blir ødelagt, stilles oftest ikke produsentene til ansvar, og produktets skjebne (brukbart som ødelagt) er i kundens hender. Sannheten er dessverre nok den, at det meste av møblelementet vi kvitter oss med årlig er fullt brukbart, men likevel ender brorparten opp i et forbrenningsanlegg (Rønne, 2021).

Vi ser dog en voksende "vugge til grav"-tilnærmingen i dagens møbelindustri, men det er viktig å utfordre også denne, og ta steget mot en mer bærekraftig praksis. Vi må gå over til en "vugge til vugge"-tilnærming som involverer produsentens ansvar for hele livssyklusen til et produkt, inkludert gjenbruk og resirkulering til nye produkter. "Vugge til vugge"-prinsippet, også kjent som "livssyklusenkning", refererer til en helhetlig tilnærming til produktdesign, produksjon og forbruk som tar hensyn til alle aspekter av produktets livssyklus - fra råvareutvinning og produksjon til distribusjon, bruk, gjenbruk/resirkulering og til slutt avhending.

I sum innebærer "vugge til vugge"-prinsippet en helhetlig tilnærming til produktutvikling og forbruk som tar hensyn til miljømessige og sosiale konsekvenser av produkter og produksjonsprosesser, og som krever at både forbrukere og produsenter tar ansvar for å minimere de negative effektene.

Ansvar

Produsenter

–"Behovet for løsninger som tar bedre vare på produkter også etter at de har blitt solgt er stort. I dag er produsentene av møbler mest opptatt av å lage og selge produktene sine. Hva som skjer med dem senere har de overlatt til kundene." sier Oreben Carlsen, daglig leder i GoGood (Rønne, 2021).

I dag tar møbelprodusenter ofte begrenset ansvar for hva som skjer med møblene de har produsert etter at de er solgt til kundene. Avhending og håndtering av møbler ved endt levetid har stort sett vært forbrukernes ansvar. Imidlertid, ettersom EU gradvis innfører strengere krav til produktdesign og forbrukeres rett til reparasjon (Rønne, 2021), er det håp om at dette vil tvinge produsentene til å ta fullt ansvar for produktene sine, selv etter at kundene er ferdige med dem. Disse reguleringene har som mål å pålegge utvidet produsentansvar, og tvinge produsentene til å ta aktive tiltak for å sikre riktig håndtering, gjenvinning og avhending av møblene sine. Ved å pålegge strengere krav ønsker EU å motivere produsentene til å ta i bruk mer bærekraftige praksiser, redusere avfallsgenerering og omfavne prinsippene for sirkulær økonomi (Miljødirektoratet, 2022). Denne endringen mot økt ansvar kan føre til en mer bærekraftig og miljøvennlig tilnærming i møbelindustrien.

Forbruker

Dagens forbrukermentalitet når det kommer til møbelforbruk kan beskrives som en kortsiktig og konsumorientert tilnærming til kjøp av møbler. Mange forbrukere er mer opptatt av å skaffe seg møbler som er billigst mulig og som kan byttes ut etter kort tid, fremfor å investere i kvalitetsmøbler som varer lenge. Dette kan føre til flere utfordringer. En av de største utfordringene med dagens forbrukermentalitet er at mange forbrukere ser på møbler som forbruksvarer og ikke som varige investeringer. Dette fører til at de ofte velger billigere alternativer som ikke er like holdbare og som må byttes ut etter kort tid.

En annen utfordring er at mange forbrukere er opptatt av å følge trender og mote, og derfor velger møbler som er moderne og trendy, selv om de kanskje ikke passer til deres personlige stil eller behov. Dette fører til at møbler blir utdatert og erstattet av nye, trendy alternativer, selv om de fortsatt er i god stand. Dagens forbrukermentalitet fører også til at mange forbrukere er opptatt av å skaffe seg møbler billigst mulig, og ser ikke alltid på de langsiktige kostnadene ved å kjøpe billigere møbler. Dette kan føre til at de ender opp med å måtte erstatte møblene oftere, eller at de må bruke mer penger på vedlikehold og reparasjon.

Til slutt fører dagens forbrukermentalitet til en stor belastning på miljøet, da mange møbler er laget av materialer som ikke er bærekraftige og som kan være skadelige for miljøet. I tillegg kan den store mengden møbler som kastes og erstattes med nye møbler, føre til avfall og forurensning.

Designerens rolle

“Beslutninger som tas tidlig i designfasen kan påvirke opp til 80 prosent av et produkts miljøpåvirkning og 70 prosent av kostnadene. Designere kan dermed ha stor påvirkning og bidra til mer bærekraftige produkter.” - Knut Bang, seniorrådgiver DOGA (Gulliksen et. al, 2018).



Illustrasjon: designer (Org. foto: Yigit, 2022)

Ansvarer hviler altså ikke bare på de produserende bedriftene. Rollen til oss designere i utviklingen av nye produkter er også avgjørende for å møte miljøutfordringer og fremme en mer bærekraftig fremtid. Designere har en mulighet og evne til å integrere økologiske hensyn i produktutviklingsprosessen, og sikre at bærekraftsprinsipper er inkorporert fra det første konseptet til det endelige produktet. Først og fremst spiller designere en viktig rolle i designfasen ved å utforme produkter som er miljøvennlige gjennom hele livssyklusen (Nemerson, u.å.). De kan benytte seg av strategier som økodesign, som fokuserer på å minimere bruk av ressurser, redusere avfall og maksimere produktets levetid. Ved å vurdere faktorer som materialvalg, energieffektivitet, gjenvinnbarhet og avhending ved produktets slutt, kan designere betydelig redusere miljøpåvirkningen til produktene (Diegel et. al, 2010).

Designere kan også fremme bærekraftige atferd og forbruksmønstre ved å utforme produkter som oppmuntrer til ansvarlige og bevisste valg. De kan skape brukervennlige og estetisk tiltalende produkter som er følelsesmessig holdbare, og dermed skape en sterk forbindelse mellom brukeren og produktet (Fossdal og Berg, 2016). Denne emosjonelle tilknytningen kan motvirke en kultur preget av engangsbruk og bidra til en overgang til en mer bærekraftig tilnærming til forbruk, der produkter verdsettes og tas vare på over tid.

“I den sirkulære økonomien må designere bidra til lang levetid på produktene og passe på at ingenting går til spille. Produkter som er av høy kvalitet og utviklet for enkelt vedlikehold og reparasjon vil være godt tilpasset en sirkulær økonomi.” - Knut Bang, seniorrådgiver DOGA (Gulliksen et. al, 2018).

Rammeverk for en sirkulær møbelindustri

I sin masteravhandling om sirkulariteten til plast i møbelindustrien, eller som hun selv poengterer “den ikke-eksisterende sirkulariteten til plast i møbelindustrien”, fokuserer den tidligere designstudenten Madeleine Wieser på utviklingen av en sirkulær designguide for bruk av plast i møbler. Hun presenterer totalt 12 retningslinjer for sirkulært design, som alle er dypt forankret i grundig forskning og intervjuer med eksperter innen design og bærekraft.

Denne veilederen ble benyttet som et veikart i mitt prosjekt, og i utviklingen av det modulære hyllesystemet. Ettersom veilederen er ment spesifikt for plastmøbler, vil spesifikke krav sannsynligvis variere for ulike typer møbelprodukter og bør følgelig tilpasses deretter. (En større versjon av guiden kan ses i Vedlegg 2).

|

The Circular Design Guide for the Use of Plastic in Furniture

Plastic is often used in furniture in ways that make it unfit for circularity. The following design guidelines therefore serve to help you find the right plastic material and to make sure that you use it in a way that makes it easy to recycle once the product finally reaches end of life.

1. Design services & systems

A product has a function it should fulfill, but it is not given that it needs to be a physical product to fulfill that functionality. It might be more effective to design a service or system instead. If a physical product does make sense, it is advisable to design a system or service for the product either before or alongside with the product to not only ensure product longevity, but to ensure that the product is looped back into circular systems at end of life.

2. Design with respect for the material

Plastic is a high-tech material, but it is often used for disposable low value products. So, strive to use plastic for long-lasting circular products in which the material can regain its value and showcase its unique abilities. Avoid using plastic materials that have their own closed loop recycling systems for a purpose that would result in downcycling of the plastic material, instead try to up-cycle plastics.

3. Design out (of) waste

Choose plastics that can be recycled but have been labelled as waste and turn them into valuable products. The biggest environmental impact happens when you turn waste into a resource, creating a value chain that can clean the planet of waste. So, use plastic waste for which recycling systems exist, but that for some reason would be landfilled, incinerated or end up in nature and turn it into recycled plastic.

4. Design to close the loop

Use as much post-consumer recycled plastics as possible in the product. Post-industrial plastic is a resource but should not be defined as recycling. The percentage of recycled material in a new product is an indication of the actual rate of closed-loop recycling. The higher the recycled content the greater the environmental benefits. Increasing the use of recycled plastics also supports the secondary raw material market.

5. Design for recycling systems

Consider the recycling potential of the plastic used in the product by considering its use as a secondary raw material. The product is only recyclable if there is a system for the plastic material to go to and it is more likely to be recycled if there is a demand for it. So, consider what collection systems are available and use plastic materials that are economically recyclable and for which current recycling streams with effective technologies exist.

6. Design for recyclability

Design the product to be easily recyclable many times over and still retain material value by avoiding additives. Adding anything to a pure polymer makes recycling more difficult. Design for quality recycled plastics repeatedly by only using mono-materials, avoid additives that are potentially harmful for health and environment and could render the product unfit for recycling, and avoid colorants that compromise recyclability, the lighter the color the better.

A product always exists in a context, and circular products are meant to exist within the context of a circular economy. However, we currently find ourselves in a time of transition, in which you as a designer play a key role in moving the industry from linearity to circularity by designing products that will be ready to circulate at highest value for as long as possible once circular systems are in place.

7. Design with recycled plastics

Recycled plastics has different mechanical and aesthetic qualities than virgin plastics, embrace those qualities and start with the recycled plastic material as a prerequisite for your design. You might need to increase the wall thickness, construct a little differently and consider ways to turn signs of previous life into a quality that can bring life to the synthetic material. Be innovative, creative and work with the material instead of against it.

Plastics has an image of being cheap and disposable. The following design guidelines are meant to design plastic furniture products that counteract that impression and do not only turn plastics into long-lasting products, but into products people want to use for a long time.

8. Design for resilience

Design the product to resist obsolescence by making it physically durable, made to withstand wear and tear. Moreover, to prolong the use of a product, design it so that it is easy to clean and repair by users themselves in order to retain the product's functionality and appearance. If a product is easy to care for, it enables extended use and keeps the product in a working condition, prolonging its life by remaining functional and reliable.

9. Design for versatility

Design the product to be versatile both in appearance and usage to remain attractive. Obsolescence often occurs due to a change in taste or needs, and not due to physical wear out. Design the product to allow for a change in taste by enabling a change in appearance. Moreover, design the product to adapt to a change in needs, so that it can change with the user and fit into different living situations. Design the product to remain valuable to the user.

10. Design for emotional attachment

Design for emotional durability to create a long-term emotional bond between user and product. This might be the most difficult to design for, but the most rewarding in terms of resisting obsolescence, as emotional attachment increases the likelihood of valuing the product for a long time. Design with passion and consider how the product can be designed to bond with the user, for instance through circular activities such as repair or upgrading.

11. Design for multiple use cycles

Design the product in modules to enable circular activities such as reuse, repair or remaking. Modularity enables the replacement of obsolete components, avoiding that the entire product becomes obsolete. Use standardized parts to facilitate for modularity, by ensuring interchangeability and compatibility. Modularity also enables dis- and reassembly, making it easier to transport the product to its new home for reuse or to a manufacturer for remaking.

12. Design for dis- & reassembly

Design the product so that it is easy and quick to dis- and reassemble nondestructively multiple times for repair, remaking and eventually for recycling. Disassembly should be possible for nonprofessionals with basic manual tools. Use few big parts, fewer parts means quicker disassembly and bigger parts represent a greater recycling value. All plastic parts should be made from the same type of plastic for easier sorting for recycling.

Bilde: "The Circular Design Guide for the Use of Plastic in Furniture" (Wieser, 2021)

Produkter og insentiver til inspirasjon

I oppstarten av prosjektet var det avgjørende å utforske markedet for modulære møbler og den sirkulære tilnærmingen til møbelutvikling og produksjon. Modulære møbler er et spennende område innen design og produktutvikling, da de tilbyr fleksible og tilpasningsdyktige løsninger som kan møte brukernes skiftende behov og livsstilsendringer.

Jeg søkt inspirasjon fra flere internasjonale og nasjonale designstudioer og firmaer med fokus på miljømessig påvirkning og bærekraftig livssyklus. Her ønsker jeg å trekke fram:

Flokk AS: Norske Flokk gjorde gjennombrudd med å produsere stoler av brukte brøytestikker. Selskapet har en ambisiøs bærekraftstrategi som har som mål å øke andelen resirkulerte materialer til mer enn 60%. I 2018 kjøpte Flokk nesten 600 tonn resirkulert plast som en del av dette målet. Videre har selskapet forpliktet seg til å bruke fornybar energi for å drive produksjonsprosessene, og hele 90% av energien som brukes kommer fra fornybare kilder.

Flokk opererer i henhold til fem prinsipper for bærekraftig design og produksjon. Disse prinsippene inkluderer å minimere vekten av produktene for å redusere ressursbruken, å ha færre komponenter for å gjøre produktene mer funksjonelle og enklere å produsere, å velge materialer som er gjenbrukbare eller resirkulerbare og ikke inneholder farlige stoffer, å lage produkter med lang levetid, og å designe produktene slik at de kan demonteres og repareres, brukes igjen eller resirkuleres for å minske avfallsmengden og forlenge produktets levetid. (Flokk, u.å.)

GoGood AS: norske GoGood har som mål å gjøre ombruk av kontormøbler lønnsomt og bærekraftig. De hjelper med kjøp, salg, reparasjon, omtrekk og redesign av brukte møbler, og ønsker å gjøre ombruk av møbler effektivt, lønnsomt og tilgjengelig i stor skala (Shifter, 2020).

Tiptoe FR: Franske Tiptoe har som mål å bekjempe problemet med de enorme mengdene møbler som kastes i Europa hvert år, som beløper seg til hele 10 millioner tonn. De ønsker å oppnå dette ved å lage møbler på en bærekraftig måte gjennom hele produksjonsprosessen. Selskapet ble etablert i Paris i 2015 gjennom crowdfunding, og produktene er designet i Paris og produsert i Europa.

Møblene fra Tiptoe er laget for å kunne settes sammen, tas fra hverandre og tilpasses etter ønske og behov. Selskapet har en visjon om å skape møbler som varer og har flere liv sammen med eierne, som folk har råd til og som forteller spesielle historier om hvordan de ble skapt og overlevert til sine kjære. Produktene deres uttrykker en optimistisk og kreativ modernitet som skal inspirere. (Tiptoe, 2023)

Ope AS: Ope tilbyr vegg- og gulv-møbelløsninger som er basert på prinsippene om gjenbruk og sirkulær økonomi. Dette elegante nordiske designet ble utviklet av Lars Urheim og Eirik Høvik Helgesen i 2011 med et overordnet mål om å bli ledende innen bærekraftige møbelalternativer. Ope har implementert et pantssystem for sine modulære møbelsystemer. Kundene har muligheten til å få en kontantbelønning på ti prosent ved retur av produktene, som deretter blir solgt videre som brukte varer, resirkulert eller brukt i utstillinger. Denne tilnærmingen demonstrerer Ope's engasjement for å redusere avfall og forleng levetiden til sine møbler. Gjennom pantssystemet oppfordrer de kundene til å returnere produktene etter bruk, slik at de kan fortsette å bli utnyttet på ulike måter. (Ope, u.å.)



Kapittel 3

Avgrensing/ definering

I dette kapitlet vil målgruppen for produktet bli tydelig kommunisert, samtidig som krav og ønsker for produktet blir fastsatt, med bakgrunn i innsiktsfasen. Ved å definere målgruppen og deres behov og preferanser, samt klargjøre kravene og ønskene, vil oppgaven få en klar retning og fokus for utviklingen av det modulære hyllesysteme

Oppbevaring og modularitet

Fokuset i oppgaven ble altså fastsatt til å være på utviklingen av et modulært hyllesystem designet forholdsvis for målgruppen av etablerte folk som bor i mindre leiligheter i en storby, som feks. ny-etablerte småbarnsfamilier. Denne målgruppen er kjennetegnet av begrenset plass og behovet for smarte oppbevaringsløsninger som kan optimalisere utnyttelsen av tilgjengelig plass.

Det er viktig å ta hensyn til målgruppens behov og utfordringer knyttet til begrenset plass i utviklingen av det modulære hyllesystemet. Dette kan inkludere å utforske og implementere funksjoner som maksimerer lagringskapasiteten uten å oppta for mye gulvplass. Det kan også være relevant å vurdere fleksible og justerbare elementer som kan tilpasses ulike romstørrelser og møbleringsbehov.

I tillegg til plassbegrensninger bør også estetiske hensyn tas i betraktning. Hyllesystemet bør være visuelt tiltalende og harmonere med den moderne interiørstilen som ofte foretrekkes i byleiligheter. Bruk av materialer og farger som skaper en følelse av åpenhet og luftighet kan bidra til å gi et inntrykk av større rom og en mer behagelig atmosfære.

Jeg har fastsatt fem fokusområder jeg anser som viktigst i utviklingen av produktet, av hensyn til målgruppe og miljø:

Bærekraftige materialer: Det kan være lurt å vurdere materialer som er bærekraftige og som kan resirkuleres eller gjenbrukes når møblene en gang skal kasseres.

Holdbarhet: Møblene bør designes for å vare lenge, slik at de ikke må byttes ut etter kort tid. Dette kan innebære å bruke solide materialer og å sørge for at møblene tåler daglig bruk over mange år.

Funksjonalitet: Forbrukere ønsker gjerne møbler som er multifunksjonelle og som kan tilpasses ulike behov og situasjoner. Det kan derfor være lurt å designe noe som kan brukes til flere formål og som kan tilpasses forskjellige rom og situasjoner.

Tidløst design: et tidløst design vil gjøre at hyllesystemet vil forbli attraktivt og relevant over tid, uavhengig av skiftende trender og stiler. Dette gjør at hyllesystemet kan være en langsiktig investering for brukerne. I tillegg bidrar et tidløst design til fleksibilitet og allsidighet. Hyllesystemet kan enkelt tilpasses forskjellige interiørstiler og rom uten å skape visuell uro eller disharmoni.

Pris: Selv om mange forbrukere ønsker kvalitetsmøbler som varer lenge, er prisen også en viktig faktor. Det kan derfor være lurt å vurdere kostnadseffektive produksjonsmetoder og materialer for å holde prisen nede.

Krav og ønsker til produktet

Disse kravene og ønskene er utarbeidet med bakgrunn i forskningen som ble gjort og informasjonen som ble samlet inn i innsiktsfasen av oppgaven, inkludert intervjurunden med tiltenkt målgruppe. Ved å oppfylle disse kravene sikter jeg mot å utvikle et modulært hyllesystem som er praktisk, estetisk tiltalende, sikkert, miljøvennlig og varig.

Krav og ønsker til det modulerbare hyllesystemet:

Funksjon:

Modulært: Systemet må kunne tilpasses og bygges om etter behov og preferanser.

Fleksibilitet: Mulighet for ulike oppsett og konfigurasjoner for å imøtekomme ulike romstørrelser og funksjoner.

Praktisk oppbevaring: Effektiv utnyttelse av plassen med god oppbevaringskapasitet.

Enkel montering: Brukervennlig konstruksjon som muliggjør enkel og rask montering uten behov for spesialverktøy.

Holdbarhet: Solid og langvarig konstruksjon som tåler belastning og bruk over tid.

Estetikk:

Moderne design: Enkelhet og tidløshet i designet som passer inn i ulike interiørstiler.

Elegante proporsjoner: Harmoniske forhold mellom modulene og hyllesystemet som helhet.

Materialvalg: Bruk av materialer med estetisk appell og høy kvalitet som gir en visuell tiltalende finish.

Sikkerhet:

Stabilitet: Solid konstruksjon som sikrer at hyllesystemet er stabilt og ikke er utsatt for utilsiktet velt eller deformasjon.

Brukersikkerhet: Ingen skarpe kanter eller utstående deler som kan utgjøre fare for brukerne.

Lastekapasitet: Hyllesystemet må kunne håndtere den forventede lasten uten fare for sammenbrudd eller deformasjon.

Andre relevante krav:

Miljøvennlighet: Bruk av materialer som er bærekraftige, resirkulerbare og har lavt karbonavtrykk.

Produksjonsvennlig: Materialvalg og produksjonsprosesser som er egnet for masseproduksjon og effektivitet.

Resirkulerbarhet: Mulighet for enkel demontering og gjenvinning av materialene for å støtte en sirkulær økonomi.

Kostnadseffektivitet: Rimelig produksjonskostnad og god valuta for pengene for brukerne.

Brukerhensyn

Enkel montering/demontering

Fra et brukersentrert perspektiv anses det som avgjørende at produktet er enkelt å montere og demontere, for å øke brukeropplevelsen ved at det gjør det enklere for brukerne å sette sammen og tilpasse møblene etter sine behov. Dette kan igjen føre til en økning i brukertilfredsheten og redusere sannsynligheten for feilmontering eller skader på møblene.

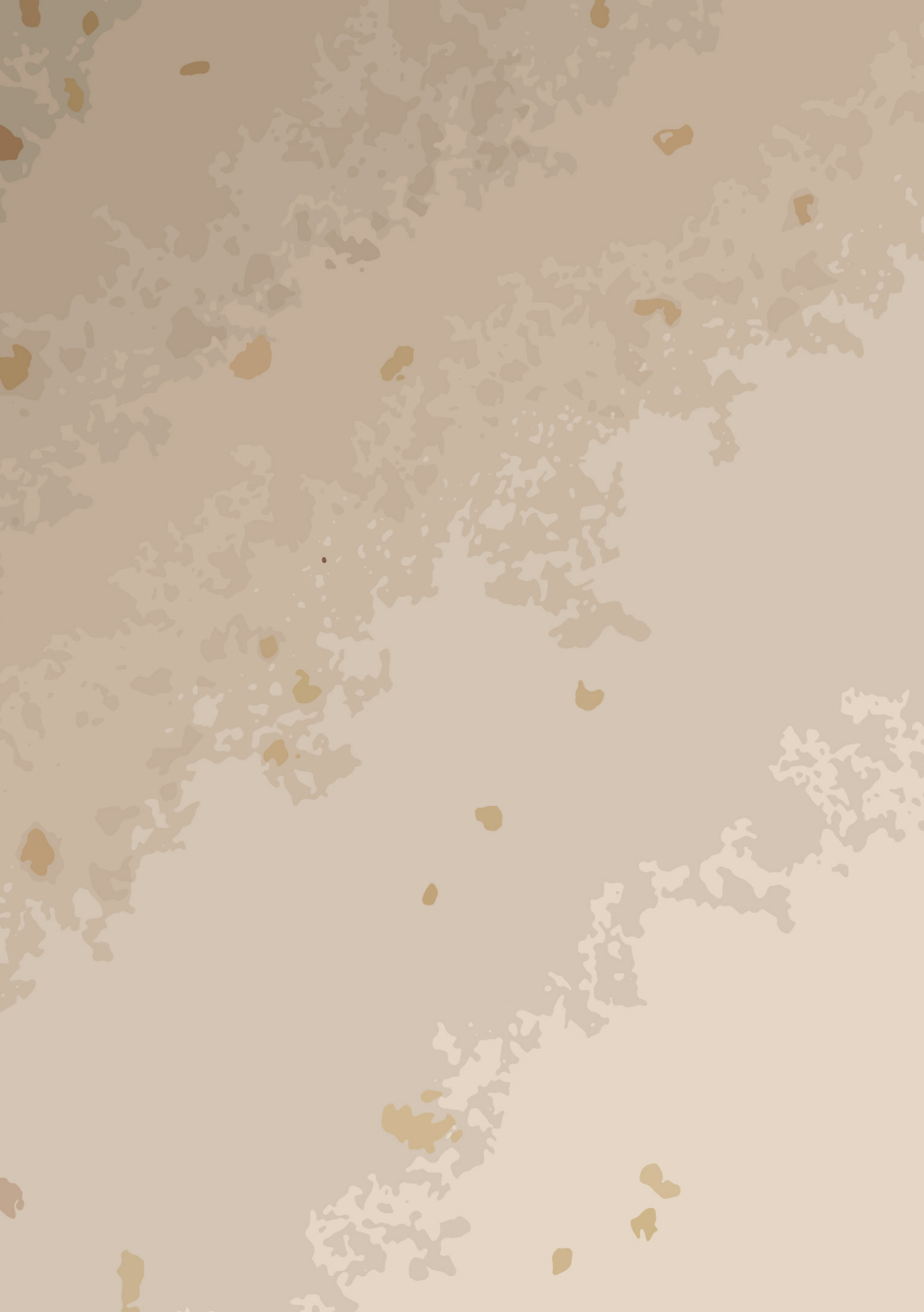
Fra et miljøperspektiv kan det å designe for enkel montering og demontering bidra til å redusere material- og energiforbruket som går med til produksjon og frakt av møbler. Hvis møblene kan demonteres og gjenbrukes eller resirkuleres etter endt bruk, vil dette også bidra til å redusere avfallsmengden og begrense miljøbelastningen.

Logisk sammensetning: bruker-produkt-interaksjon

En logisk sammensetning av møbelserien vil gjøre det enklere for brukeren å montere møblene på egen hånd, uten å måtte søke ekstern hjelp eller bruke mye tid og energi på å forstå hvordan de forskjellige delene passer sammen. Dette vil ikke bare spare brukeren for frustrasjon og stress, men også bidra til en positiv opplevelse av produktet og mer tilfredse kunder.

Det er også viktig å ta hensyn til brukerens erfaring og kunnskapsnivå. For eksempel kan møbelserien utformes med tanke på enkel montering ved hjelp av færre og enklere deler, eller ved å inkludere tydelige instruksjoner og illustrasjoner som viser hvordan møblene skal settes sammen.

En logisk og brukervennlig sammensetning av møbelserien vil bidra til å skape en bedre brukeropplevelse, øke brukertilliten, opplevd sikkerhet og dermed øke sjansen for at kundene vil anbefale produktet til andre.



Kapittel 4

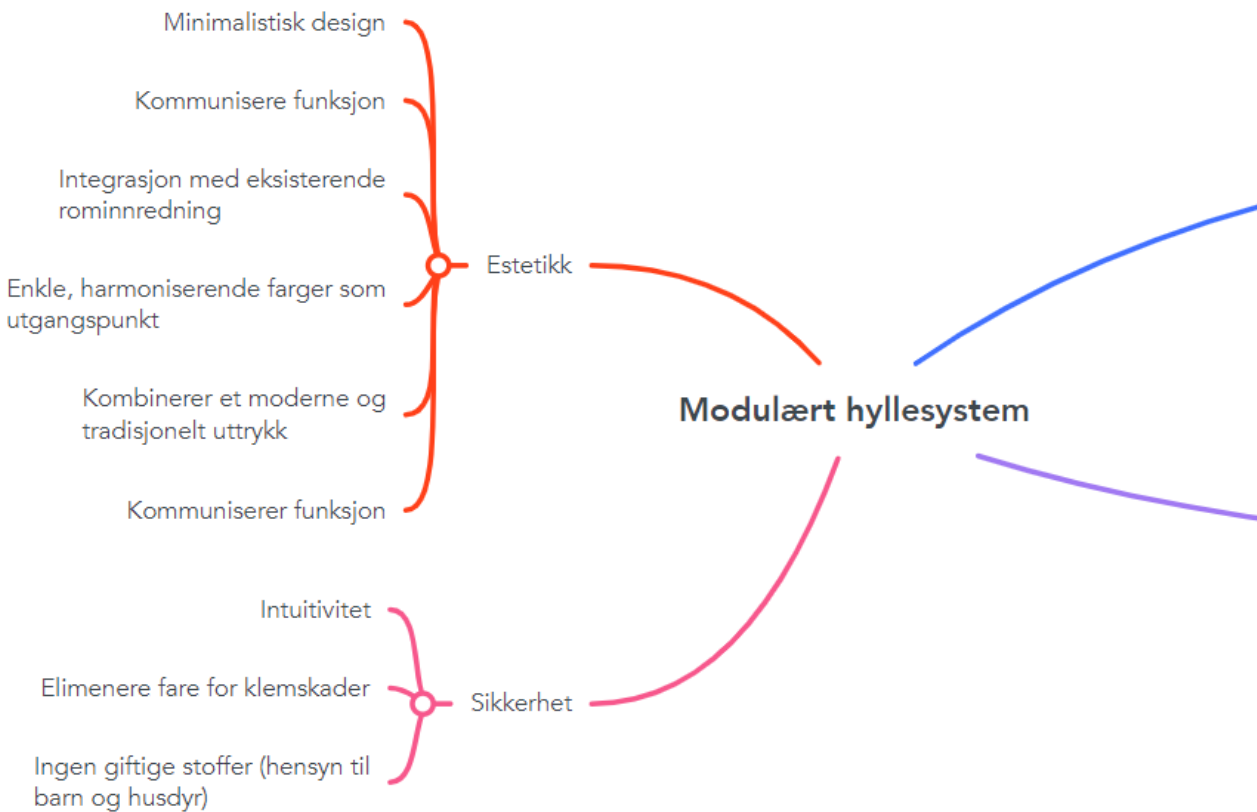
Design- prozess

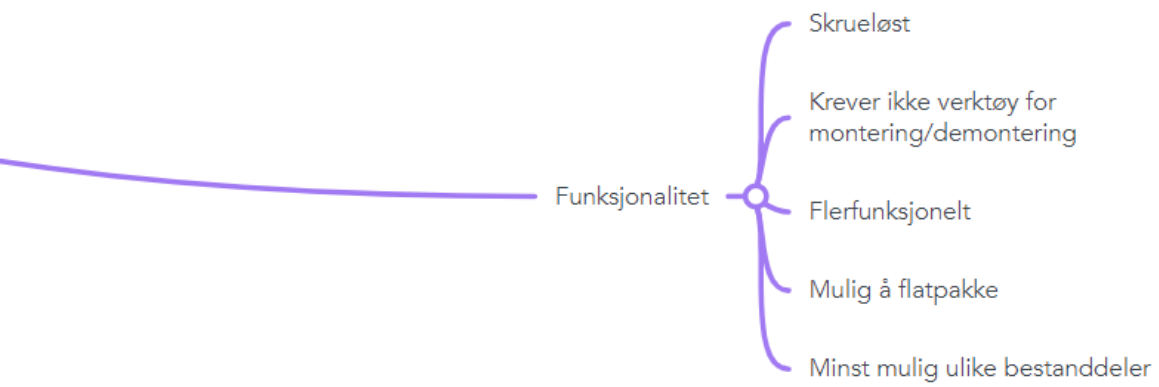
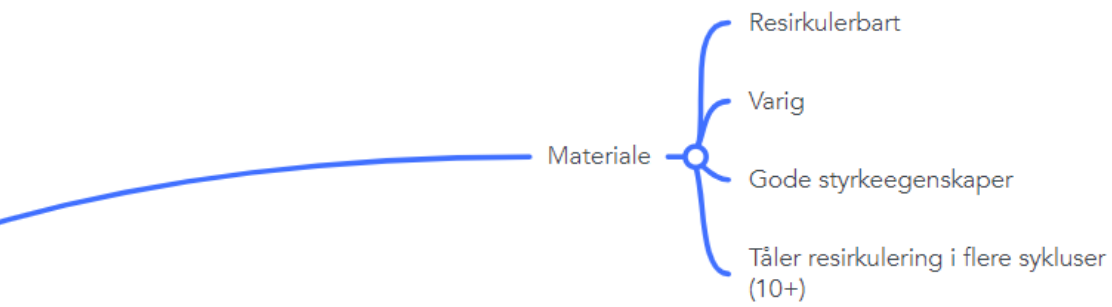
Dette kapitlet tar deg gjennom designprosessen bak utviklingen av hyllesystemet, fra den første idéfasen til konseptet er fullført. Her dykker vi ned i de ulike trinnene og metodene som er brukt for å sikre at det endelige konseptet oppfyller kriteriene for innovasjon, estetikk, brukervennlighet og kvalitet.

Del 1: Produktdesign

Mindmap

Til å begynne med ønsket jeg å kartlegge de viktigste fokusområdene og kravene, for egen klarhet. Jeg utarbeidet derfor en oversikt som skulle benyttes som et veikart i idéutviklingen.



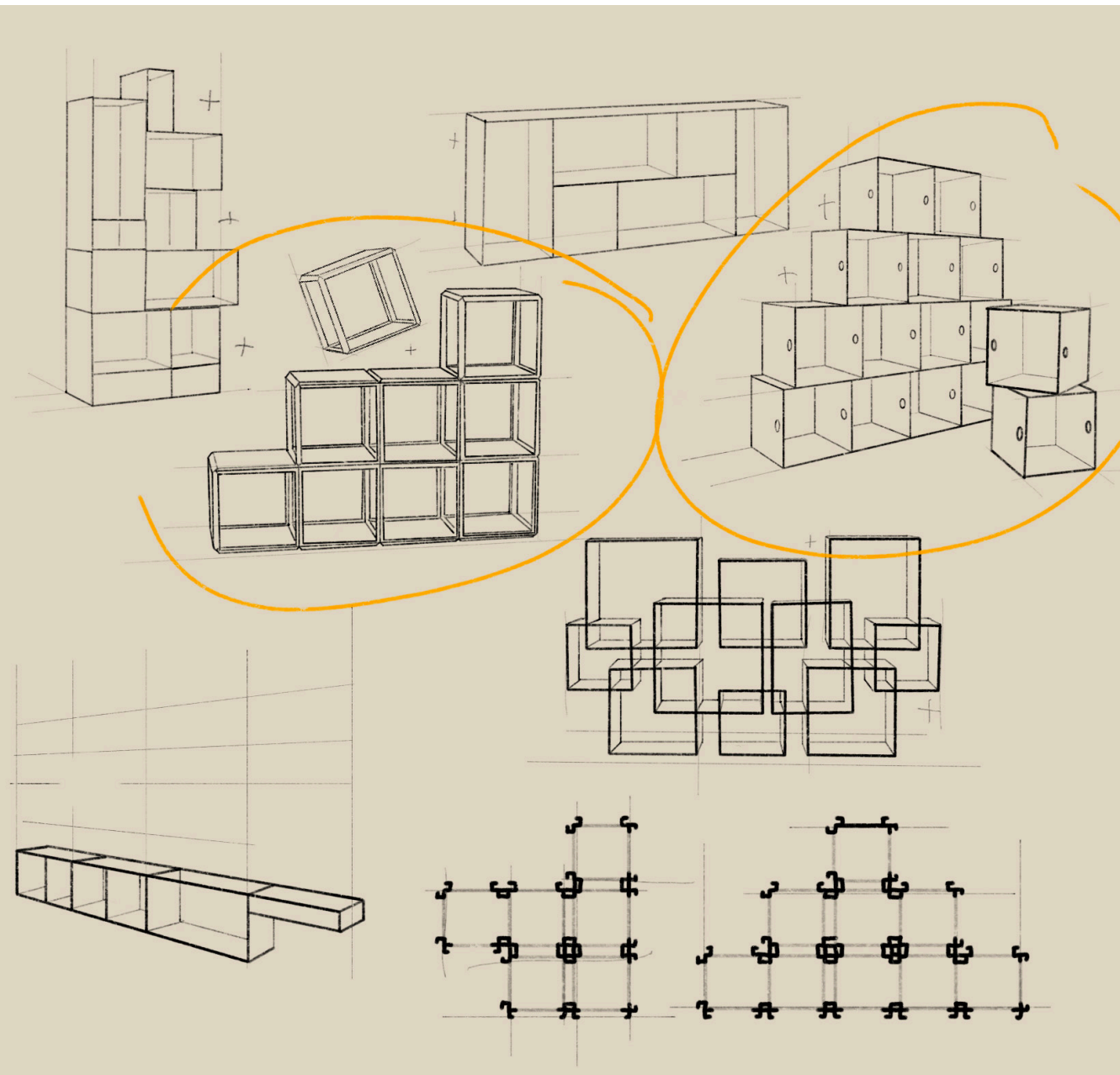


Idéutvikling - skissering

I denne første skisseprosessen for utviklingen av hyllesystemet, ble det utforsket et utvalg ulike ideer for å fremme kreativitet og innovasjon. Med tilnærmingen var målet å generere flere alternativer og potensielle løsninger som kunne møte ulike estetiske og funksjonelle behov og krav. Ved å utvikle et spekter av ideer, kunne jeg utforske forskjellige designretninger, materialbruk, konfigurasjoner og proporsjoner for å identifisere de mest lovende og unike konseptene som kunne videreutvikles.

Denne tilnærmingen var nødvendig for å sikre at den endelige designen av det modulære hyllesystemet var grundig utforsket og gjennomtenkt. Ved å presentere ulike ideer, kunne jeg analysere og vurdere hver idé i forhold til estetiske, funksjonelle og produksjonsmessige hensyn. Dette bidro til å sikre at det endelige designet var både visuelt tiltalende og teknisk gjennomførbart.

Ideene basert på kubiske elementer vekket mest interesse på grunn av flere faktorer. For det første ga de kubiske formene et moderne og minimalistisk uttrykk som appellerte til den ønskede estetikken. Kubene ga også muligheten til å skape ulike konfigurasjoner og tilpasninger, og tilbød dermed en høy grad av fleksibilitet og modularitet. I tillegg ga de kubiske elementene en visuell harmoni og balanse, samtidig som jeg så for meg at de kunne være enkle å produsere og montere, fordi ideen tar utgangspunkt i like bestanddeler. Basert på disse positive egenskapene og deres potensial til å oppfylle både estetiske og funksjonelle krav, ble beslutningen tatt om å gå videre med ideen om kubiske elementer som en sentral del av det modulære hyllesystemet.



Bilde: idéutvikling del 1: hylleløsning

Idéutvikling - skissering

I neste steg for skisseprosessen, ble det lagt vekt på å generere et utvalg ulike ideer for sammenføyninger mellom hyllemodulene. Dette ble gjort for å utforske forskjellige tilnærminger og finne den mest hensiktsmessige løsningen med hensyn til brukervennlighet, sikkerhet og funksjon. Ved å utvikle et bredt spekter av ideer kunne man vurdere forskjellige faktorer som enkel montering, stabilitet og evnen til å tilpasse seg ulike konfigurasjoner.

Etter en grundig evaluering av de ulike sammenføyningene, ble en skinne/snap-sammenføyning og en bøyle/klemme-løsning ansett for å være de mest lovende løsningene (Merket gul). Begge løsningene er ment for en ramme/kube som utgangspunkt for hylla, hvilket antas å kunne passe til ambisjonen om et flatpakket produkt.

Denne typen sammenføyning tilbyr enkel montering, som tillater brukerne å koble hyllemodulene sammen på en intuitiv og sikker måte, og trolig uten bruk av skruer og/eller verktøy. Denne tilnærmingen vil også gi stabilitet til systemet, og muligheten til å endre og tilpasse oppsettet etter behov. Med hensyn til brukervennlighet, sikkerhet og funksjonalitet valgte jeg å gå videre i utforskningen av disse løsningene.

Konseptutvikling

Etter å ha generert ulike ideer og sammenføringer i den første og andre skisseprosessen, gikk jeg videre med å utvikle to ulike konsepter for det modulære hyllesystemet. Begge konseptene bygget på en ramme som kunne settes sammen til en kube og sådan fungere som én modul i hyllesystemet. For å utforske og visualisere disse konseptene på en mer detaljert og realistisk måte, valgte jeg å gå over til 3D-modellering i Solidworks, fordi det egner seg godt til å realisere og visualisere ideer på en mer nøyaktig og dynamisk måte.

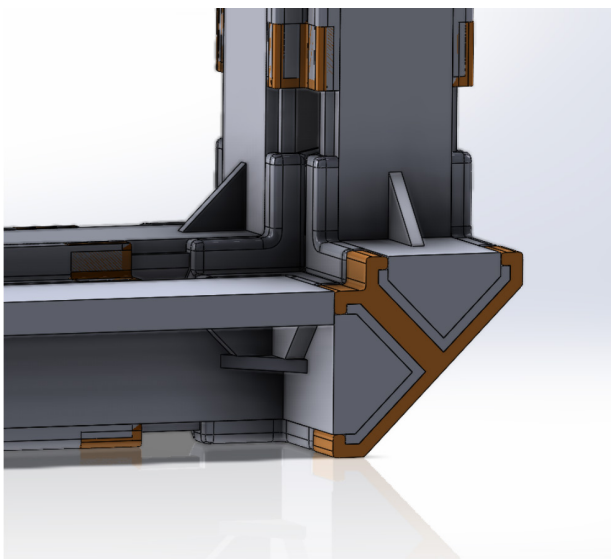
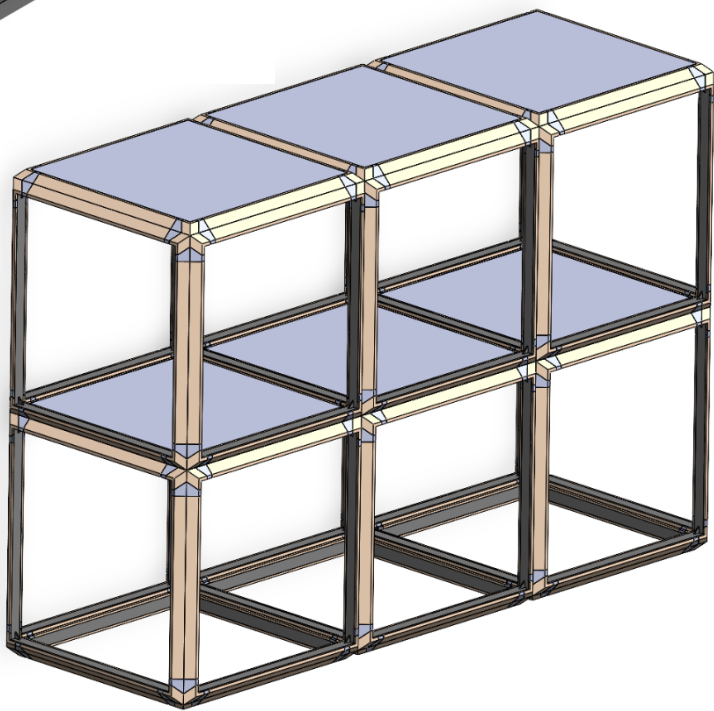
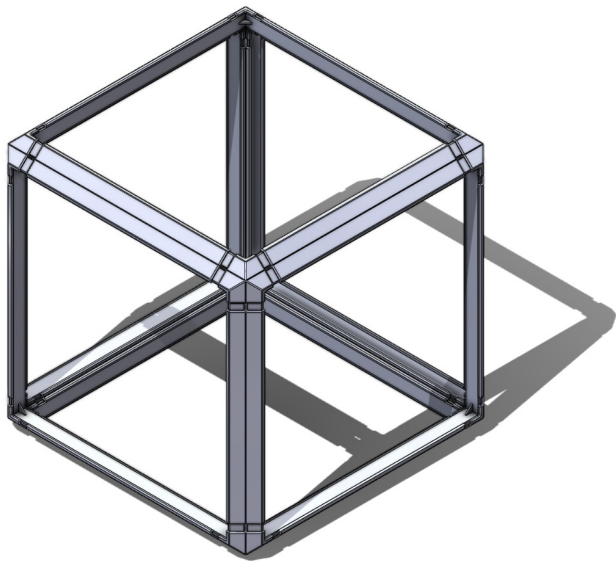
Ved å skape 3D-modeller av konseptene kunne jeg utforske ulike vinkler, proporsjoner og sammenføringer mer grundig. Solidworks tilbød også muligheten til å evaluere funksjonaliteten og interaksjonen mellom de ulike modulene i hyllesystemet, noe som bidro til å sikre at konseptene var teknisk gjennomførbare og oppfylte de nødvendige kravene til styrke og stabilitet. Dette ga meg også muligheten til å evaluere deres estetiske appell, funksjonalitet og praktiske gjennomførbarhet før jeg gikk videre til prototyping.

Første konsept

Det første konseptet for det modulære hyllesystemet tar utgangspunkt i en kube som dannes av seks rammer. I dette konseptet har rammene tverrgående utskjæringer nært hjørnene, der man kan klikke på plass gripende braketter for å sammenføre rammene.

De tverrgående utskjæringerne og gripende brakettene gir en enkel og effektiv måte å montere og låse rammene sammen. Brakettene festes i de tilsvarende utskjæringerne på rammene ved å klikke dem på plass, og skaper dermed en solid og stabil sammenføring. Denne metoden gir brukerne muligheten til å raskt og sikkert sette sammen og ta fra hverandre hyllemodulene etter behov, uten behov for verktøy eller kompliserte monteringsprosesser.

En enkel modul, dvs. én kube, er sammensatt av seks like rammer, som er tiltenkt å produseres i enten treverk ved hengoldsvis CNC-fresing, eller i en type plast/kompositt som kan sprøyte-støpes og/eller CNC-freses. Tanken om tilrettelegging for masseproduksjon er derfor ivaretatt i dette designet av rammen. Brakettene som skal benyttes til sammenføring må dog komme i to ulike utgaver: én type til å sammenføre de enkelte rammene, og yttligere én annen brakett for å sette sammen flere moduler.



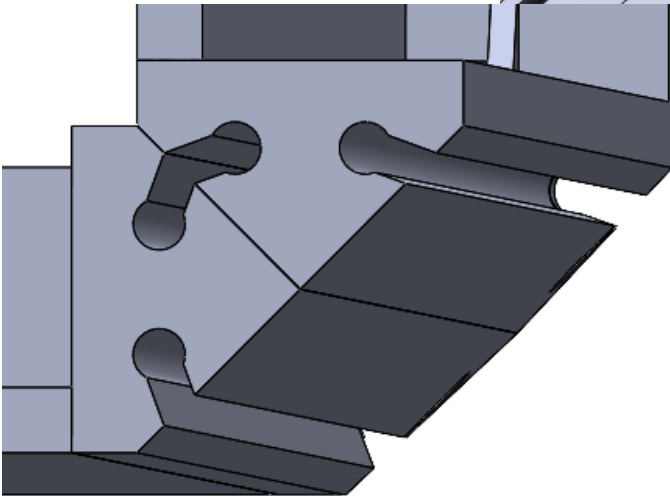
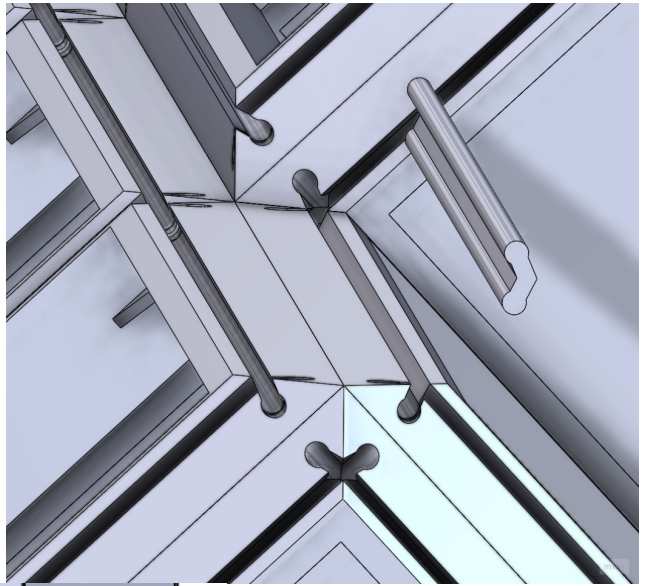
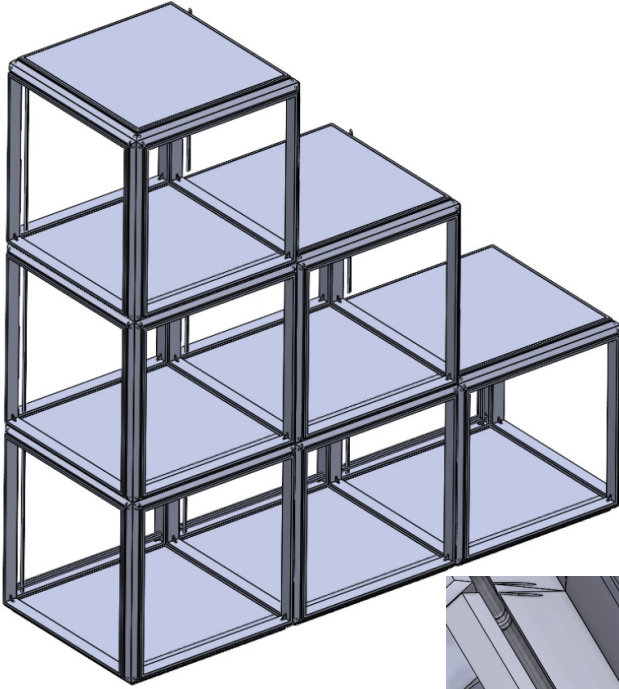
Konseptutvikling

Andre konsept

Det andre konseptet for hyllesystemet har samme utgangspunkt, og bygger også på en kube som dannes av seks rammer. Kuben utgjør en hyllemodul, og hver ramme har et innsøkk som er utformet for å passe en vinklet skinne med mothold. Skinnen kan være laget av plast eller metall og brukes til å sammenføye både rammene til én kube/modul, og til å montere sammen flere hyllemoduler for å skape en fullstendig hylle.

Denne sammenføyningsløsningen gir en stabil og sikker tilkobling mellom rammene og muliggjør enkel montering og demontering av hyllemodulene. Ved å plassere de vinklede skinner i innsøkkene på rammene kan man enkelt skyve rammene sammen og låse dem på plass ved hjelp av motholdet på skinnen. Dette gir en pålitelig og holdbar sammenføring som kan støtte flere hyllemoduler og skape et modulært hyllesystem med ønsket konfigurasjon og størrelse.

Dette andre konseptet med denne sammenføyningsløsningen legger vekt på enkelhet, fleksibilitet og funksjonalitet. Kuben som utgangspunkt for hyllemodulen gir et moderne og minimalistisk uttrykk, og den vinklede skinnen gir en visuell og praktisk tilkobling mellom rammene. Dette konseptet gir brukerne muligheten til å tilpasse hyllesystemet etter behov og legge til eller fjerne hyllemoduler etter ønske.



Konseptutvikling

Evaluering

Under konseptevalueringen ble det identifisert noen utfordringer og styrker ved begge konseptene. For det første viste konsept en en svakhet på grunn av antall deler involvert. Med flere ulike deler, braketter, var det en bekymring om kompleksiteten i monteringsprosessen og potensielle problemer med å oppnå tilstrekkelig styrke i brakettene som skulle holde rammene og modulene sammen.

Konsept to viste seg å være et bedre alternativ under evalueringen. Det reduserte antallet deler involvert, noe som bidro til en enklere monteringsprosess og mindre kompleksitet. Videre ble det antatt at konsept to hadde bedre styrkeegenskaper på grunn av sammenføyningsmekanismen som løper langs hele rammens lengde. Dette vil gi en mer solid og pålitelig sammenføring mellom rammene og hyllemodulene.

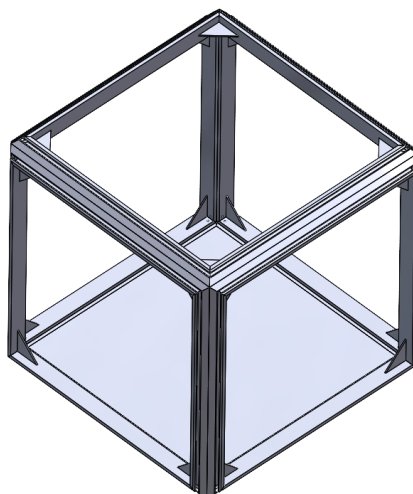
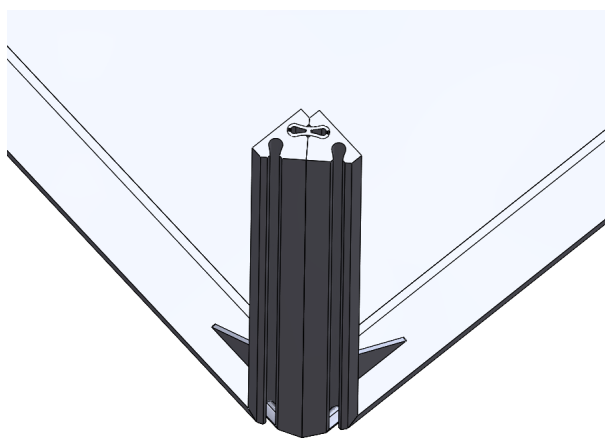
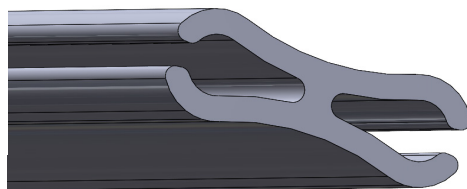
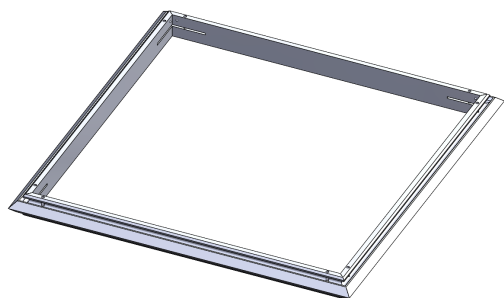
Basert på konseptevalueringen ble konsept to identifisert som et bedre utgangspunkt for det modulære hyllesystemet. Skinneløsningen i konsept to, har potensial til videreutvikling. En mulig forbedring kunne være å utforske alternative måter å føre inn skinnen på, slik at man ikke var avhengig av å føre den inn fra hjørnet på rammen/kuben. Dette ville kunne øke fleksibiliteten og mulighetene for å skape ulike konfigurasjoner av hyllesystemet.

Videreutvikling

Etter konseptevalueringen ble tanken om en hylle som klikker sammen, basert på konsept 1, tatt videre i utviklingen av det endelige konseptet for det modulære hyllesystemet. Med utgangspunkt i denne ideen ble det utforsket og kombinert med en skinne-løsning (fra konsept 2) for å oppnå ønsket funksjonalitet og brukervennlighet.

Det endelige konseptet omfatter en fjærende skinne som smetter inn i sporet på rammen. Denne fjærende skinnen fungerer som en sammenføyningsmekanisme og muliggjør en enkel og sikker montering av flere hyllemoduler. Ved å bruke skinnen kan man enkelt klikke på flere moduler for å skape en hel hylle.

Den kombinerte løsningen med en fjærende skinne og klikk-mekanismen viderefører tankegangen om en intuitiv og rask sammenføyning, samtidig som det legger til rette for en stabil og pålitelig konstruksjon av hyllene. Denne kombinerte skinne- og brakett-løsningen i det endelige konseptet viser en utvikling og optimalisering av ideene som ble utforsket tidligere. Resultatet er et modulært hyllesystem som gir brukerne muligheten til å enkelt tilpasse og utvide systemet etter behov, samtidig som det opprettholder en solid struktur og funksjonalitet.



Design for manufacturing

Produksjonsmetode

I den innledende fasen av designprosessen vurderte jeg muligheten for å bruke sprøytestøping som produksjonsmetode for Snapframe-hyllesystemet. Imidlertid, gjennom grundig research og samarbeid med eksperter fra Grepplast i Porsgrunn, kom jeg frem til at en kombinasjon av ekstrudering etterfulgt av sammenstilling ville være nødvendig for å oppnå det ønskede designet og funksjonaliteten til rammen. Ekstruderingen gir muligheten til å forme kontinuerlige lengder av materialet, noe som er avgjørende for å skape den gjennomgående snap-”lommen” i rammen. Deretter vil rammene bli sammenstilt på en presis måte for å sikre solid konstruksjon og holdbarhet. Denne tilnærmingen til produksjonen ble valgt for å oppnå de ønskede egenskapene til Snapframe-hyllesystemet slik det er designet og for å sikre at det oppfyller kravene til funksjonalitet, estetikk og holdbarhet.

Materiale

Under utviklingen av Snapframe-hyllesystemet var valg av materiale en viktig del av prosessen. Jeg utforsket ulike alternativer, inkludert plast og tre, med mål om å finne et materiale som oppfylte kravene til både funksjonalitet og estetikk. Etter grundig research kom jeg over et spennende komposittmateriale kalt Cebico, utviklet av norske Skog.

Cebico er en banebrytende innovasjon innenfor komposittmaterialer og består av en blanding av plast og trefiber. Dette materialet har vist seg å ha en rekke attraktive egenskaper for bruk i møbelproduksjon. Det har enestående styrkeegenskaper og lang holdbarhet, samtidig som det gir et estetisk uttrykk som minner om naturlig trefiber. I tillegg har Cebico-materialet en behagelig duft av trefiber, som bidrar til å skape en kombinasjon av modernitet og tradisjonelt møbeldesign.

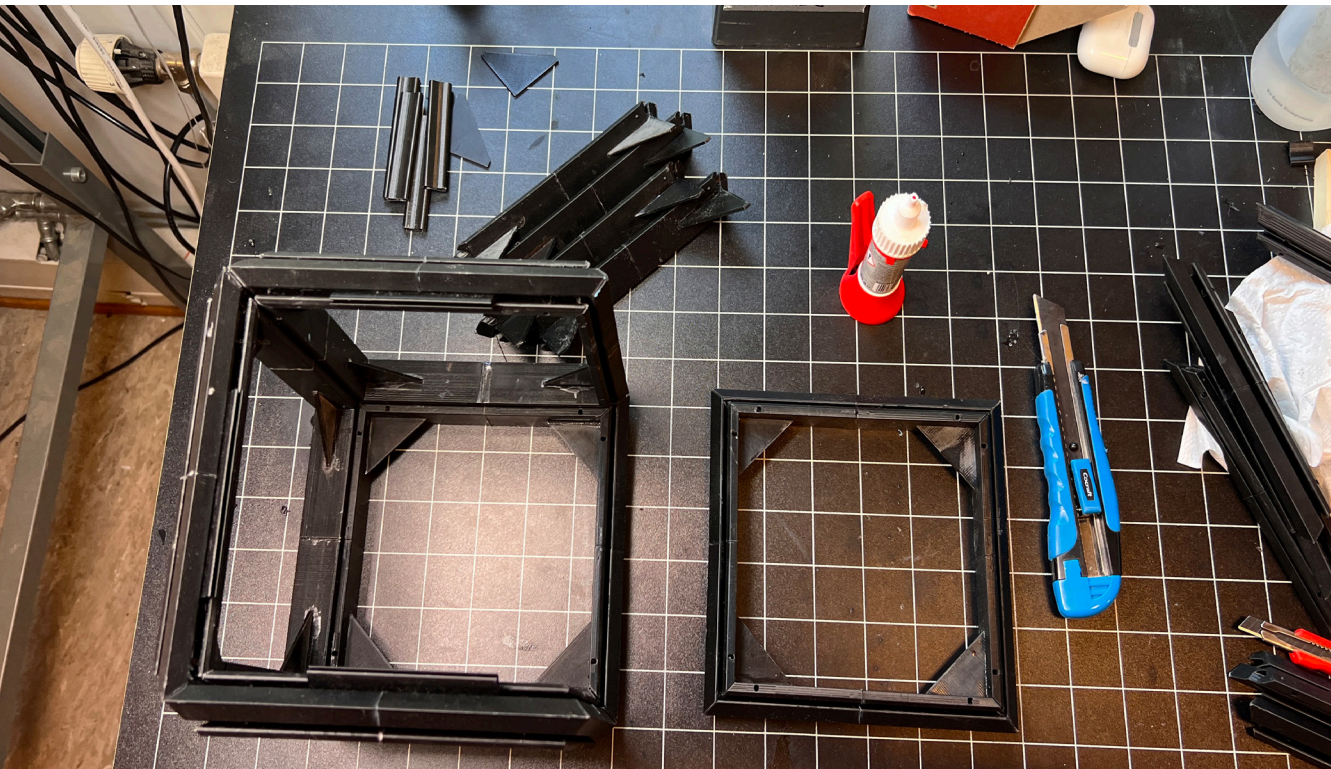
Valget om å benytte Cebico-materialet i produksjonen av Snapframe-hyllesystemet ble tatt med tanke på å oppnå både funksjonalitet, estetikk og bærekraft. Materialets egenskaper bidrar til å sikre at hyllesystemet er solid og holdbart, samtidig som det gir en visuell appell som appellerer til både moderne og tradisjonelle estetiske preferanser. Cebico-materialet fra norske Skog har vist seg å være et ideelt valg for å realisere visjonen om Snapframe-hyllesystemet og bidrar til å skape et kvalitetsprodukt med lang levetid.



Prototyping

Prosessen med å utvikle en prototype ble gjennomført ved 3D-printing. For at dette skulle gå var jeg nødt til å nedskalere produktet og dele det opp, for senere å sammenstille det ved liming. Jeg forkortet rammene slik at de skulle passe 3D-printerne vi har tilgjengelig på designbygget på Gløshaugen.





Kapittel 5

Resultater

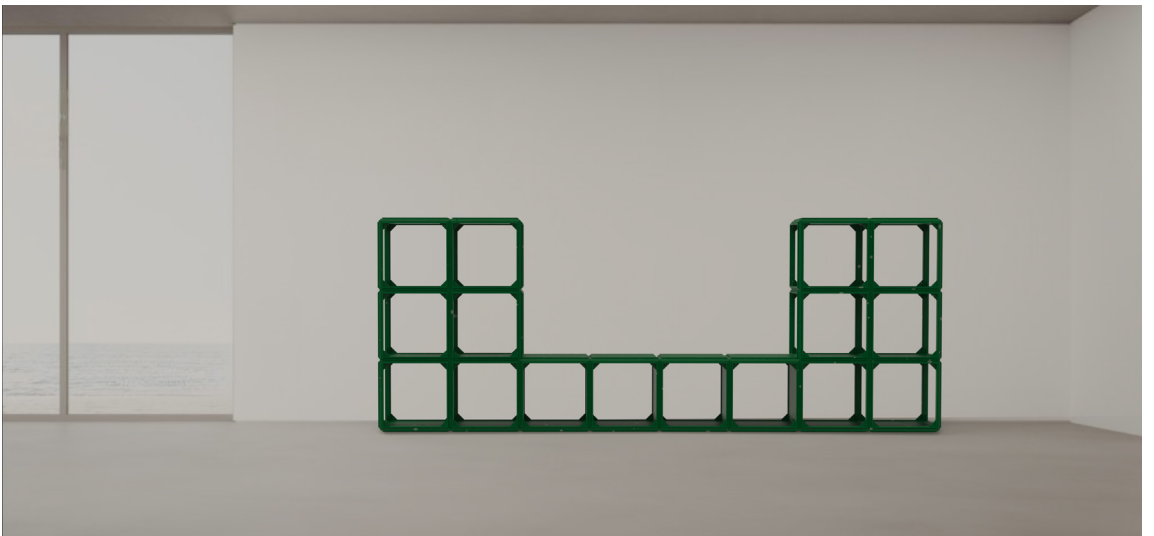
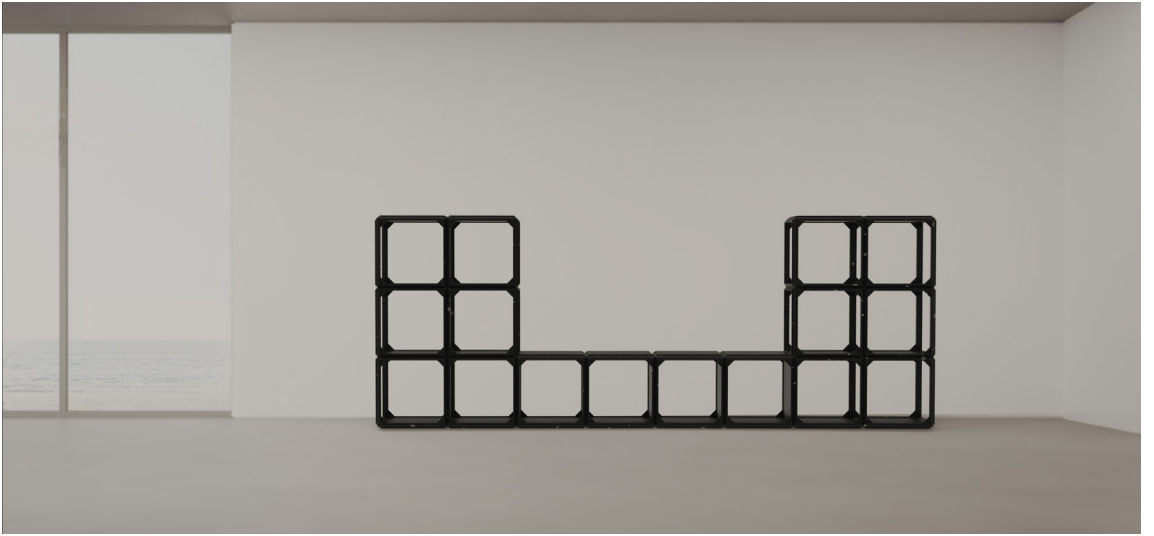
I dette kapitlet gir jeg en visuell fremstilling av det endelige produktet gjennom produktrenders, bilder og forklaring av prototype samt forslag til produksjonsmetode og en panteordning for brukte eller ødelagte produkter.

Beskrivelse av det endelige produktet

Snapframe, er en elegant kombinasjon av funksjonalitet og estetikk. Systemet er basert på geometriske og gjentakende former som skaper en følelse av harmoni og balanse i ethvert rom. Det er et modulært møbelsystem som kan bygges til det du trenger nå, og senere bygges om til det du trenger da. Den er også en løsning på spørsmål rundt bærekraftig forretningsdrift og syklisk gjenbruk. Komponentene i Snapframe-systemet er laget for å vare, for å gjenbrukes, repareres og i siste runde resirkuleres. Produksjon og logistikk er planlagt for minst mulig negativ miljøpåvirkning, og målet er at Snapframe totalt skal ha en positiv klima- og miljøeffekt.

Snapframe-hyllesystemet tilbys i tre forskjellige farger: svart, grønn og beige. Disse fargevalgene er nøye utvalgt basert på deres evne til å harmonisere godt med ulike interiørstiler og farger i hjemmet. Svart gir en tidløs og elegant estetikk som passer godt inn i moderne og minimalistiske miljøer. Grønn symboliserer naturlighet og skaper en forfriskende og beroligende atmosfære, noe som passer godt i rom der man ønsker å skape en følelse av harmoni og kontakt med naturen. Beige er en nøytral farge som skaper en varm og innbydende stemning, og som harmonerer godt med ulike farger og materialer i et hjem.





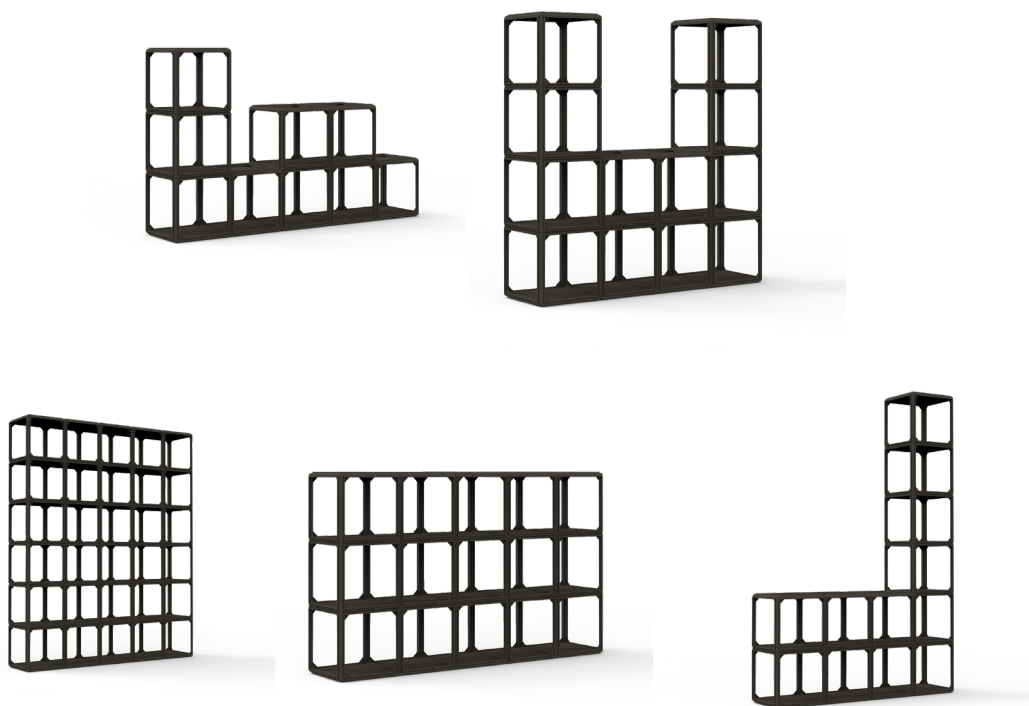
Produktrenders - modularitet

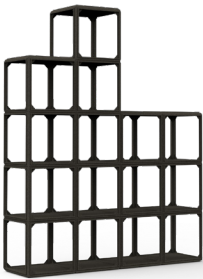
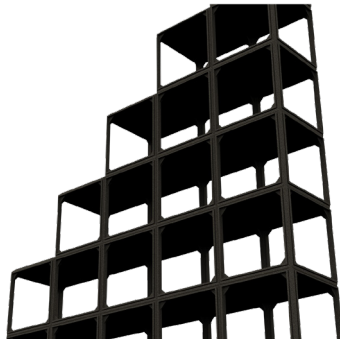
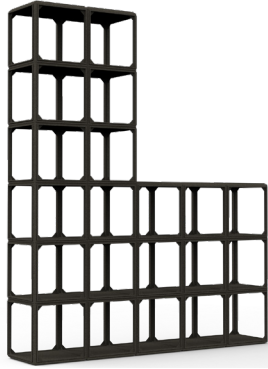
Snapframe er en innovativ modulerbar hylle som tilbyr et "uendelig" antall sammensetningsmuligheter. Dens fleksible og justerbare design gjør det mulig å bygge på og omforme hyllen etter behovene dine endrer seg over tid.

Snapframe består av individuelle moduler som kan enkelt kobles sammen ved hjelp av en smart snap-mekanisme. Hver modul har en ramme med en innebygd klikkfunksjon som gjør det enkelt å sette sammen flere moduler i ønsket konfigurasjon. Enten du ønsker en enkel horisontal hylle, en høy vertikal hylle eller en kompleks sammensetning med ulike nivåer og vinkler, er Snapframe fleksibel nok til å imøtekomme dine behov.

Det unike med Snapframe er at du kan bygge på hyllen etter hvert som du trenger mer oppbevaringsplass. Hvis du oppdager at du trenger en ekstra hylle, kan du enkelt legge til en modul og snappe den på plass i eksisterende struktur. På samme måte kan du også fjerne eller omorganisere modulene for å tilpasse hyllen til endrede behov eller for å skape en ny og spennende oppsett.

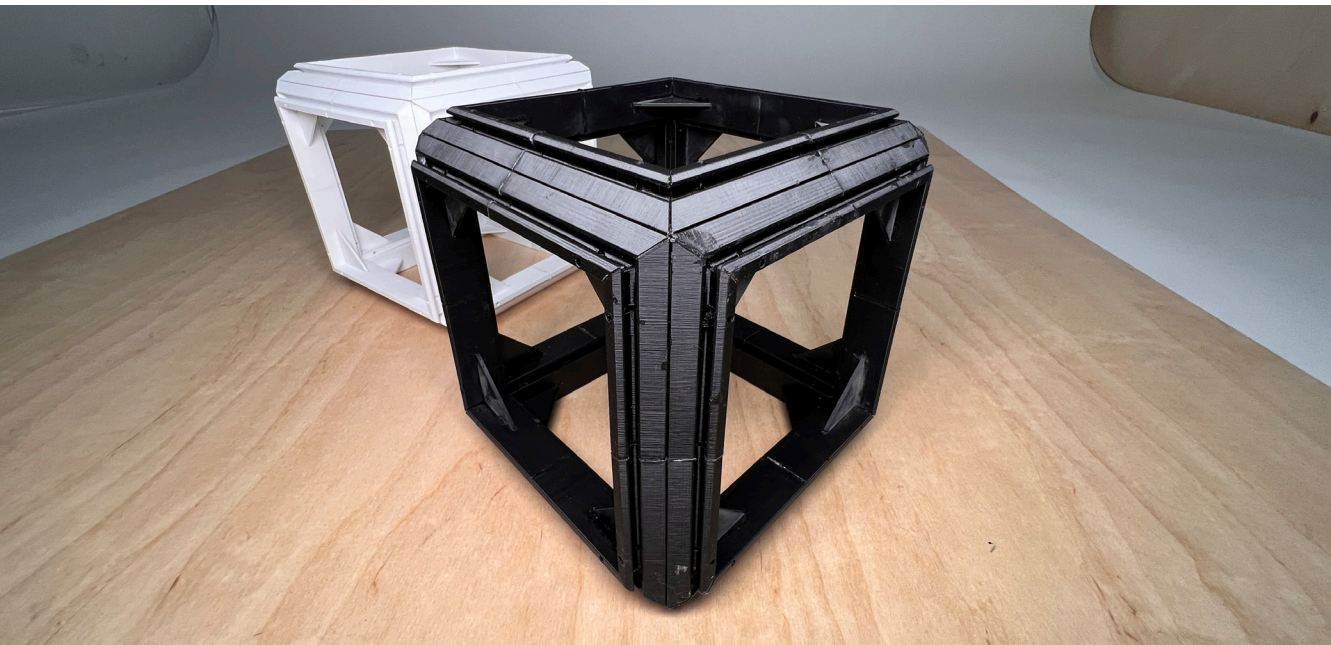
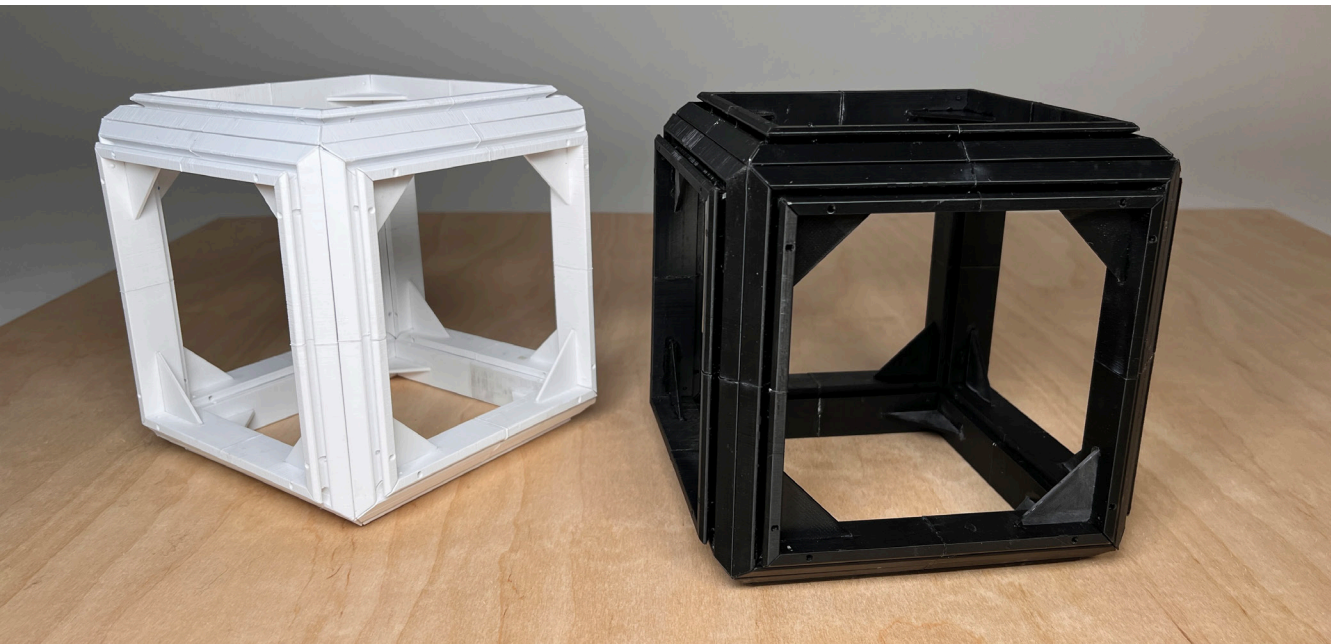
Den modulære naturen til Snapframe gjør det til en ideell løsning for de som ønsker fleksibilitet og tilpasningsevne i hjemmet eller kontoret. Enten det er for oppbevaring av bøker, dekorative gjenstander eller personlige eiendeler, kan Snapframe tilpasses for å imøtekomme dine individuelle preferanser og behov.





Prototype i 50% skala









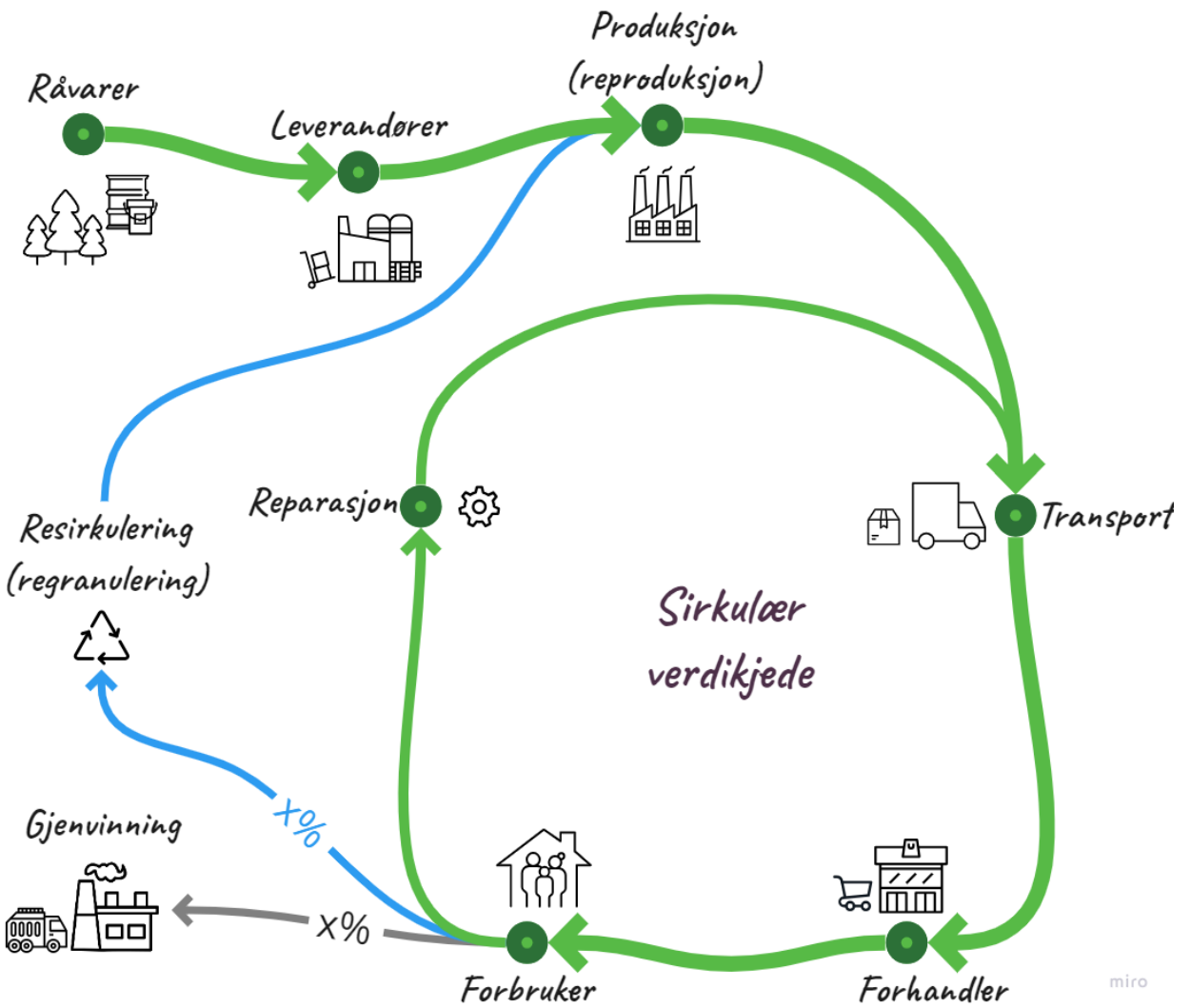
Oppsummering

Snapframe-hyllesystemet er ikke bare et praktisk og estetisk tiltalende møbel, det er også utviklet med en klar visjon om å skape et bærekraftig og sirkulært kretsløp. Ved å benytte komponenter laget av det samme materialet, åpner Snapframe opp for muligheten til å resirkulere gamle produkter og bruke materialet til produksjon av nye.

Denne tilnærmingen er essensiell for å redusere avfallsmengden og begrense miljøpåvirkningen av hyllesystemet. Ved å ta i bruk en sirkulær økonomisk modell, kan vi minimere behovet for å stadig produsere nye materialer og ressurser. I stedet kan vi forlenge levetiden til produktene våre ved å gjenbruke og resirkulere eksisterende materialer.

Snapframe legger dermed grunnlaget for en ansvarlig og bærekraftig produktlevetid. Når produktene når slutten av sin brukstid, kan de enkelt demonteres og materialene separeres for resirkulering. Dette gjør det mulig å lukke kretsløpet og bruke ressursene på nytt i produksjonen av nye Snapframe-moduler.

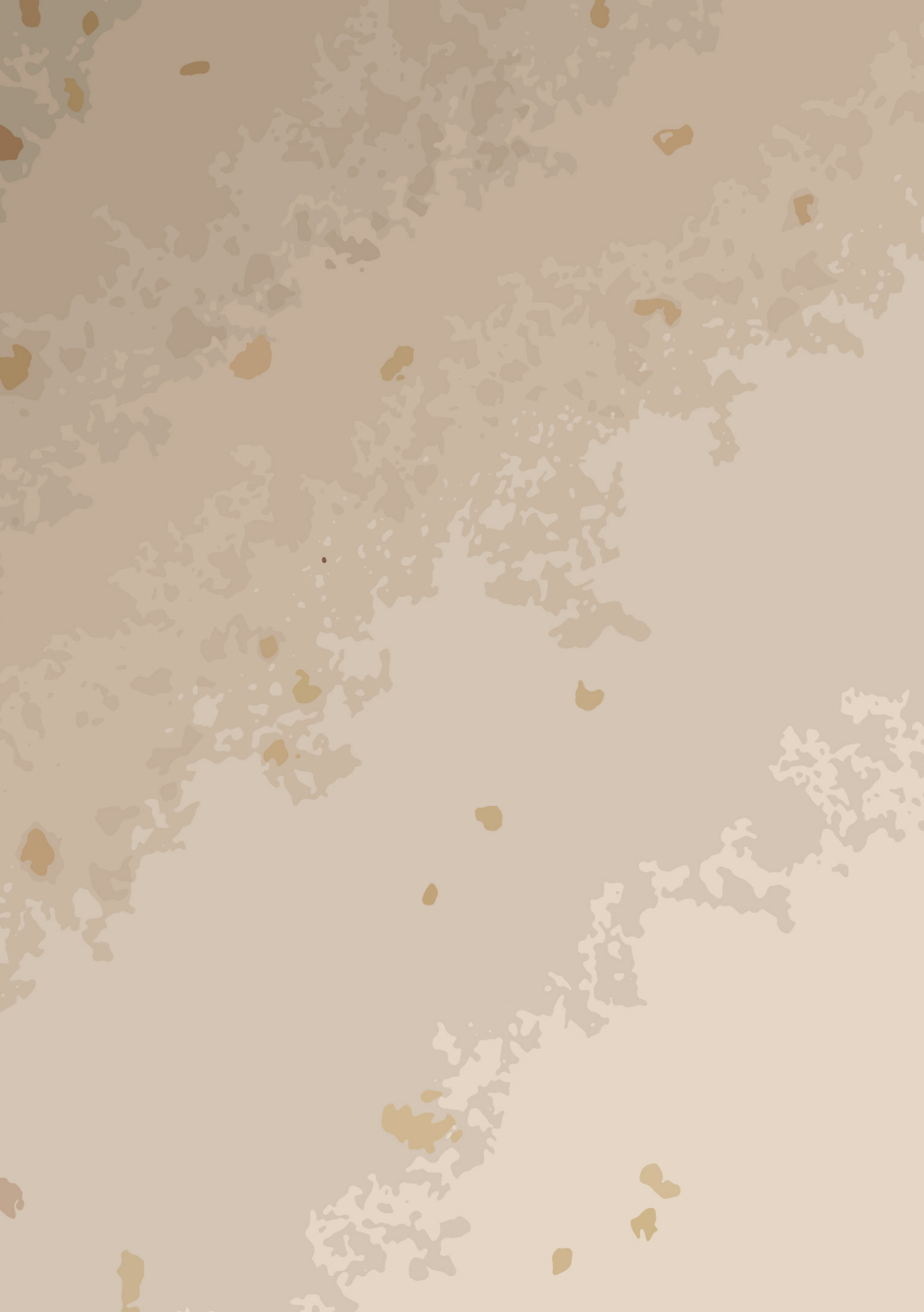
Gjennom dette sirkulære designkonseptet tar Snapframe en aktiv rolle i å fremme en mer bærekraftig fremtid. Det utfordrer den tradisjonelle lineære tankegangen om forbruk og avfall, og introduserer en ny tilnærming der materialene forblir i sirkulasjon og skaper verdi gjennom flere livssykluser. Ved å velge Snapframe kan forbrukerne bidra til å redusere miljøbelastningen og være en del av den viktige overgangen mot en mer bærekraftig og sirkulær økonomi.



Figur: Snapframe legger til rette for en sirkulær livssyklus

Kapittel 6

Refleksjon



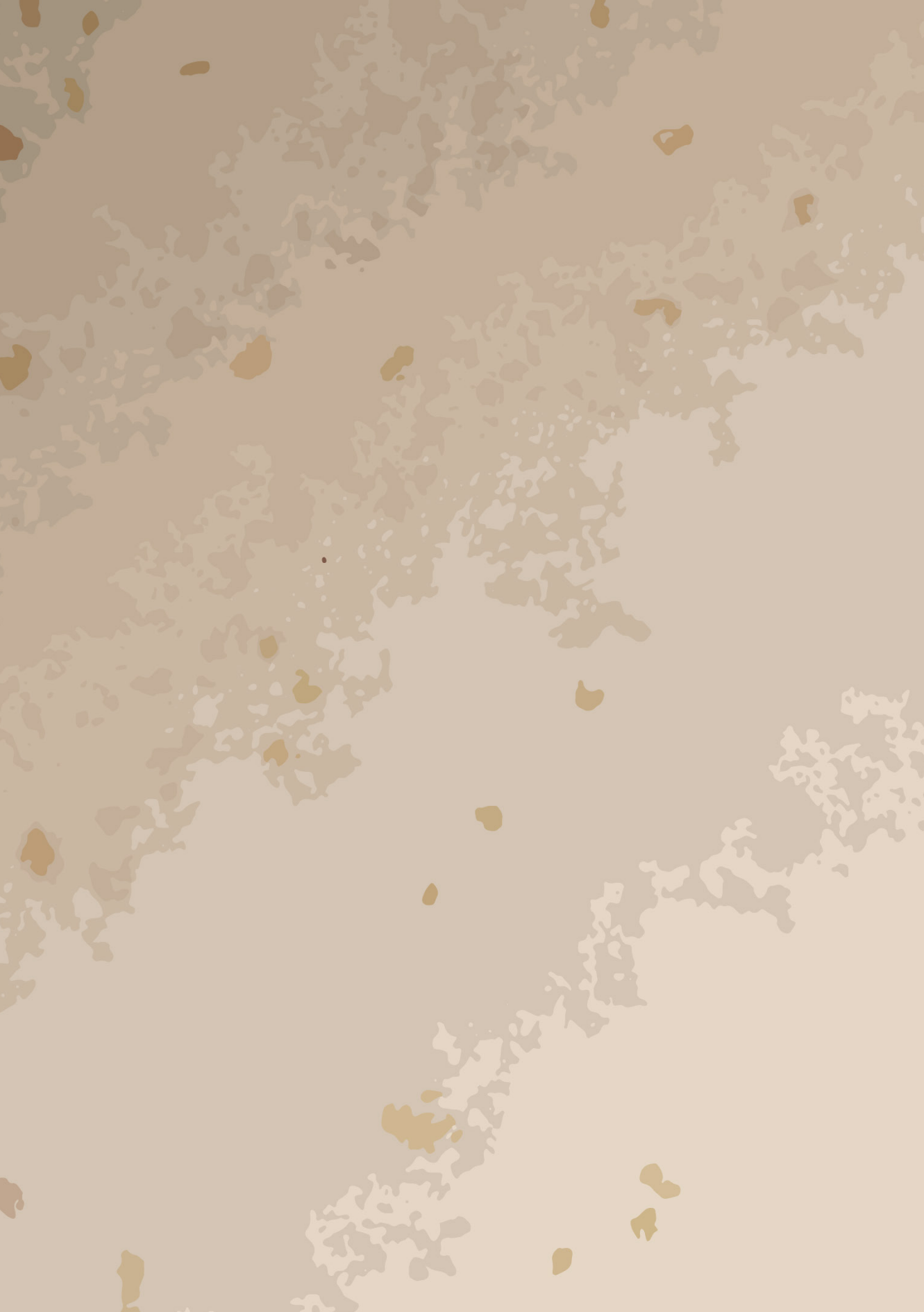
Masteprojektet har vært en spennende reise med utvikling av et realistisk konsept som møter de fastsatte kravene og ønskene avdekket i innsiktsfasen. Jeg er tilfreds med hvordan Snapframe-hyllesystemet har blitt formet for å være både funksjonelt og estetisk tiltalende, samtidig som det tar hensyn til miljøaspektene og fremtidig utvikling.

En av de mest gledelige oppdagelsene i prosjektet var å komme i kontakt med et mindre designfirma i Oslo som er interessert i å ta produktet videre. Denne muligheten for videreutvikling gir en ekstra dimensjon til prosjektet, og det er inspirerende å tenke på at Snapframe kan få en reell plass i markedet.

I tillegg har Norske Skog vist interesse for prosjektet og støtter opp om en pante- og resirkuleringsordning for produktet. Denne støtten fra et anerkjent selskap i bransjen er en bekreftelse på potensialet til Snapframe og viktigheten av bærekraftige initiativer i møbelindustrien.

Selv om jeg opplevde en sen start på prosjektet på grunn av bytte av oppgave, er jeg fornøyd med det oppnådde resultatet og den grundige innsikten jeg har fått i designprosessen. Selv om jeg ikke fikk gjennomført alle aspekter jeg ønsket i prosjektet, føler jeg at det har dannet et solid grunnlag for videre utvikling og utforskning.

Jeg ser frem til fortsettelsen av prosjektet og å være en del av den videre utviklingen av Snapframe-hyllesystemet. Dette prosjektet har virkelig åpnet øynene mine for betydningen av bærekraftig design og muligheten til å skape produkter som passer inn i en sirkulær økonomi. Jeg er begeistret for de fremtidige mulighetene og ser frem til å bidra til en mer bærekraftig og ansvarlig fremtid i møbelindustrien.



Referanser

Brandão, M., Lazarevic, D. and Finnveden, G. (2020) Handbook of the Circular Economy. S. 20-39. Stockholm, Sverige: Edward Elgar Publishing Ltd.

De Rosa, I. (2016) Vi Bor på stadig Færre Kvadratmeter, Aftenposten. Tilgjengelig fra: <https://www.aftenposten.no/norge/i/EWIW3/vi-bor-paa-stadig-faerre-kvadratmeter> (Hentet: 14.03.23)

Diegel, O. et al. (2010) Tools for Sustainable Product Design: Additive Manufacturing. Journal of Sustainable Development, 3(3). Tilgjengelig fra: https://www.researchgate.net/publication/45718362_Tools_for_Sustainable_Product_Design_Additive_Manufacturing (Hentet: 11.02.23)

Egge, H. (2023) Slik Kan Møbelbransjen bli miljøsmart, SINTEF. Tilgjengelig fra: <https://www.sintef.no/siste-nytt/2021/slik-kan-mobelbransjen-bli-miljosmart/> (Hentet: 13.03.23)

Eiken, P. (2015) Slik skal du bo i fremtiden, DNB Eiendom. Tilgjengelig fra: <https://dnbeiendom.no/altombolig/nybygging/slik-skal-du-bo-i-fremtiden> (Hentet: 15.03.23)

Flokk (u.å.) About Flokk, Flokk.com. Available at: <https://www.flokk.com/en/norway/about-us/about-flokk> (Hentet: 14.05.23)

Fossdal, M. og Berg, A. (2016) The relationship between user and product: Durable design through personalisation. Available at: <https://www.designsociety.org/download-publication/39050/THE+RELATIONSHIP+BETWEEN+USER+AND+PRODUCT:+DURABLE+DESIGN+THROUGH+PERSONALISATION> (Hentet: 12.02.23)

Gulliksen, N. et al. (2018) Designdrevet bærekraft – en fremtidsrettet møbel- og interiørindustri, DOGA. Tilgjengelig fra: <https://doga.no/globalassets/dokumenter/2018-smi-temanotat-designdrevet-barekraft.pdf> (Hentet: 12.02.23)

Haukali, K. (2015) Vi Kommer til Å bo i mindre husholdninger, det skaper et marked for Fleksibel design, Stavanger Aftenblad. Tilgjengelig fra: <https://www.aftenbladet.no/forbruker/i/8wrk91/vi-kommer-til-aa-bo-i-mindre-husholdninger-det-skaper-et-marked-for-fleksibel-design> (Hentet: 13.03.23)

Helleseng, H.A. og Pettersen, A.O. (2005) En analyse av møbelmarkedets utvikling, med forslag til endringer i Hødnebø Møbler sin verdikjede. Masteroppgave. Høgskolen i Agder. Tilgjengelig fra: https://uia.brage.unit.no/uia-xmlui/bitstream/handle/11250/138340/Helleseng_Pettersen.pdf?sequence=1

Jakobsen, S.E. (2021) Derfor er det så dyrt Å etablere seg i Oslo. Tilgjengelig fra: <https://forskning.no/okonomi/derfor-er-det-sa-dyrt-a-etablere-seg-i-oslo/1815495> (Hentet: 14.03.23)

Larsen, E.R. og Sommervoll, D.E. (2004) Hva bestemmer Boligprisene?, ssb.no. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/artikler-og-publikasjoner/hva-bestemmer-boligprisene> (Hentet: 14.03.23)

Leknes, S. (2020) Voksende Byer og Aldrende bygder, ssb.no. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/voksende-byer-og-aldrende-bygder> (Hentet: 14.03.23)

Lockwood, T. (2009) Design thinking: Integrating Innovation, customer experience, and brand value. New York: Allworth Press.

Miljødirektoratet (2022) Sirkulær økonomi, Miljødirektoratet. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/sirkular-okonomi/> (Hentet: 05.04.23)

Morseth, M.E. (2023) Slik tror ekspertene vi vil handle, leve, innrede og bo i årene som kommer, Klikk.no. Tilgjengelig fra: <https://www.klikk.no/bolig/arkitektur/eksperter-slik-vil-vi-leve-og-bo-i-fremtiden-7244890> (Hentet: 14.03.23)

Nemerson, D., Rosenbeck, J. (u.å.) A designers role in sustainability. Rochester Institute of Technology. Tilgjengelig fra: <https://www.idsa.org/wp-content/uploads/Nemerson.pdf> (Hentet: 11.02.23)

OPE (u.å.) Om Ope - Skreddersydde Møbelløsninger for Gjenbruk og Sirkulær økonomi, Ope AS. Tilgjengelig fra: <https://opehome.com/pages/om-ope> (Hentet: 14.05.23).

Rønne, S. (2021). Kaster kontormøbler for en halv milliard i året. Nærings Eiendom. Tilgjengelig fra: <https://ne.no/2021/02/02/kaster-kontormobler-for-en-halv-milliard-i-aret/> (Hentet: 05.02.23)

Shifter (2020) FÅR 12,8 millioner fra forskningsrådet for Å Skape Cash Av Møbel-Trash, Shifter.no. Tilgjengelig fra: <https://www.shifter.no/nyheter/far-128-millioner-fra-forskningsradet-for-a-skape-cash-av-mobel-trash/186675> (Hentet: 14.05.23).

SSB (2022) Nordmenns forbruk nest høyest i Europa. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/konsumpriser/statistikk/sammenlikning-av-prisniva-i-europa/artikler/nordmenns-forbruk-nest-hoyest-i-europa> (Hentet: 05.02.23)

Sintef (2021) Slik kan møbelbransjen bli miljøsmart. Tilgjengelig fra: <https://www.sintef.no/siste-nytt/2021/slik-kan-mobelbransjen-bli-miljosmart/> (Hentet: 05.02.23)

Strand, C. (2021) Sløsesjokket - Slagsvold Vedums møbelsjokk. NRK TV. Tilgjengelig fra: <https://tv.nrk.no/serie/sloesesjokket/sesong/1/episode/3/avspiller> (Hentet: 13.03.23)

Tiptoe (2023) About Us - discover the history of the tiptoe team, Tiptoe.fr. Tilgjengelig fra: <https://www.tiptoe.fr/en/sustainability/about-us/> (Hentet: 14.05.23)

Torsteinsen, F. og Ralston, B. (2018) Forbruksvalg er verdivalg. I Designdrevet bærekraft – en fremtidsrettet møbel- og interiørindustri, DOGA. Tilgjengelig fra: <https://doga.no/globalassets/dokumenter/2018-smi-temanotat-designdrevet-barekraft.pdf> (Hentet: 06.04.23)

Vebenstad, M.A. (2023) Bli Med Inn I arkitektens hjem: – Hvordan Kan Små Boliger utnyttes best mulig? Det var det jeg jobbet ut fra, Stavanger Aftenblad. Tilgjengelig fra: <https://www.aftenbladet.no/forbruker/i/Llqkv9/bli-med-inn-i-arkitektens-hjem-hvordan-kan-smaa-boliger-utnyttes-best-mulig-det-var-det-jeg-jobbet-ut-fra> (Hentet: 06.05.23)

Wieser, M.K. (2021) Circular Design Guide for the Use of Plastic in Furniture. Masteroppgave. Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU). Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2829428> (Hentet: 18.04.23)

Yigit, C. (2022) Technik mit Kreativität Verbinden – Produktdesign Studieren, Handelsblatt Studium: Hochschulen im Vergleich. Tilgjengelig fra: <https://www.handelsblatt.com/studium/produkt-design/> (Hentet: 14.05.23)

Vedlegg

Vedlegg 1: Intervjuer

Vedlegg 2: Circular Design Guide for the Use of
Plastic in Furniture

Intervju 1: intervjuguide og svar

Spørsmål 1: Hva er de viktigste faktorene for dere når dere velger møbler til deres nye leilighet?

Svar: Vi ønsker møbler som er funksjonelle og passer godt inn i den begrensede plassen vi har. Vi vil også at møblene skal være holdbare og enkle å vedlikeholde. Samtidig er det viktig for oss å ta miljøbevisste valg og vurdere materialenes bærekraftighet.

Spørsmål 2: Hvordan vurderer dere fleksibilitet og tilpasningsdyktighet i møbler når det gjelder deres behov som småbarnsfamilie?

Svar: Flexibilitet er viktig for oss, da vi ønsker at møblene skal kunne tilpasses våre endrede behov over tid. For eksempel vil det være nyttig å kunne justere høyden på en barnestol eller kunne tilpasse oppbevaringsløsninger etter hvert som barna vokser.

Spørsmål 3: Hvilke typer møbler er mest kritiske for dere med tanke på plassen i leiligheten?

Svar: Vi har begrenset plass, så oppbevaringsløsninger er svært viktige for oss. Vi trenger smarte løsninger som utnytter hver centimeter av plassen effektivt.

Spørsmål 4: Hvordan vurderer dere pris i forhold til kvalitet og bærekraft når dere kjøper møbler?

Svar: Vi er bevisste på at møblene vi kjøper skal ha god kvalitet og være holdbare. Samtidig må vi ta hensyn til budsjettet vårt, så vi ser etter rimelige alternativer som gir mest mulig verdi for pengene. Hvis det er mulig, vil vi også vurdere møbler som er laget av bærekraftige materialer eller har en miljøvennlig produksjonsprosess.

Spørsmål 5: Hvilke erfaringer har dere tidligere hatt med modulære møbler? Hva likte dere og hva kunne vært bedre?

Svar: Vi har ikke hatt mye erfaring med modulære møbler tidligere, men vi ser potensialet i at de kan tilpasses etter våre behov. Vi tror det kan være en god løsning for å utnytte plassen optimalt, spesielt når vi trenger fleksibilitet og justerbarhet.

Spørsmål 6: Hvilke tanker har dere om å kunne resirkulere eller oppgradere møbler når de ikke lenger er i bruk hos dere?

Svar: Vi synes det er viktig å kunne resirkulere eller oppgradere møbler når vi ikke lenger trenger dem. Det bidrar til å redusere avfallsmengden og være mer miljøvennlige. Hvis det er en enkel og kostnadseffektiv måte å gjøre dette på, ville det definitivt være noe vi vurderte.

Spørsmål 7: Hvordan vurderer dere brukervennligheten til møbler når dere har små barn?

Svar: Brukervennlighet er avgjørende for oss når det gjelder møbler med tanke på sikkerhet og funksjonalitet. Vi vil ha møbler som er enkle å rengjøre og tåler litt røff behandling fra barna våre.

Spørsmål 8: Er det noen spesielle designstiler eller estetiske preferanser dere har når det gjelder møbler?

Svar: Vi liker en moderne og minimalistisk designstil som passer godt til den begrensede plassen vi har. Enkelhet og renhet i designet appellerer til oss, men samtidig ønsker vi at møblene skal være varme og innbydende.

Spørsmål 9: Hvilke utfordringer har dere opplevd når dere har søkt etter møbler som oppfyller deres krav og budsjett?

Svar: En av de største utfordringene vi har møtt er å finne møbler som passer i størrelse og stil til den begrensede plassen vår. I tillegg har vi vært nødt til å balansere våre miljøbevisste verdier med kostnadene ved å velge bærekraftige alternativer.

Spørsmål 10: Hvilke funksjoner eller egenskaper ville dere se etter i et ideelt modulært møbelsystem for deres hjem?

Svar: Vi ville se etter et modulært møbelsystem som gir fleksibilitet og tilpasningsmuligheter etter våre behov og plassen vår. Det bør være enkelt å montere og demontere, og gjerne ha smarte oppbevaringsløsninger. Prisvennlighet og bærekraftige materialer er også viktige faktorer for oss.

The Circular Design Guide for the Use of Plastic in Furniture

A product always exists in a currently find ourselves in a clarity by designing products

Plastic is often used in furniture in ways that make it unfit for circularity. The following design guidelines therefore serve to help you find the right plastic material and to make sure that you use it in a way that makes it easy to recycle once the product finally reaches end of life.

1. Design services & systems

A product has a function it should fulfill, but it is not given that it needs to be a physical product to fulfill that functionality. It might be more effective to design a service or system instead. If a physical product does make sense, it is advisable to design a system or service for the product either before or alongside with the product to not only ensure product longevity, but to ensure that the product is looped back into circular systems at end of life.

2. Design with respect for the material

Plastic is a high-tech material, but it is often used for disposable low value products. So, strive to use plastic for long-lasting circular products in which the material can regain its value and showcase its unique abilities. Avoid using plastic materials that have their own closed loop recycling systems for a purpose that would result in downcycling of the plastic material, instead try to up-cycle plastics.

3. Design out (of) waste

Choose plastics that can be recycled but have been labelled as waste and turn them into valuable products. The biggest environmental impact happens when you turn waste into a resource, creating a value chain that can clean the planet of waste. So, use plastic waste for which recycling systems exist, but that for some reason would be landfilled, incinerated or end up in nature and turn it into recycled plastic.

4. Design to close the loop

Use as much post-consumer recycled plastics as possible in the product. Post-industrial plastic is a resource but should not be defined as recycling. The percentage of recycled material in a new product is an indication of the actual rate of closed-loop recycling. The higher the recycled content the greater the environmental benefits. Increasing the use of recycled plastics also supports the secondary raw material market.

5. Design for recycling systems

Consider the recycling potential of the plastic used in the product by considering its use as a secondary raw material. The product is only recyclable if there is a system for the plastic material to go to and it is more likely to be recycled if there is a demand for it. So, consider what collection systems are available and use plastic materials that are economically recyclable and for which current recycling streams with effective technologies exist.

6. Design for recyclability

Design the product to be easily recyclable many times over and still retain material value by avoiding additives. Adding anything to a pure polymer makes recycling more difficult. Design for quality recycled plastics repeatedly by only using mono-materials, avoid additives that are potentially harmful for health and environment and could render the product unfit for recycling, and avoid colorants that compromise recyclability, the lighter the color the better.

context, and circular products are meant to exist within the context of a circular economy. However, we are in a time of transition, in which you as a designer play a key role in moving the industry from linearity to circularity that will be ready to circulate at highest value for as long as possible once circular systems are in place.

7. Design with recycled plastics

Recycled plastics has different mechanical and aesthetic qualities than virgin plastics, embrace those qualities and start with the recycled plastic material as a prerequisite for your design. You might need to increase the wall thickness, construct a little differently and consider ways to turn signs of previous life into a quality that can bring life to the synthetic material. Be innovative, creative and work with the material instead of against it.

Plastics has an image of being cheap and disposable. The following design guidelines are meant to design plastic furniture products that counteract that impression and do not only turn plastics into long-lasting products, but into products people want to use for a long time.

8. Design for resilience

Design the product to resist obsolescence by making it physically durable, made to withstand wear and tear. Moreover, to prolong the use of a product, design it so that it is easy to clean and repair by users themselves in order to retain the product's functionality and appearance. If a product is easy to care for, it enables extended use and keeps the product in a working condition, prolonging its life by remaining functional and reliable.

9. Design for versatility

Design the product to be versatile both in appearance and usage to remain attractive. Obsolescence often occurs due to a change in taste or needs, and not due to physical wear out. Design the product to allow for a change in taste by enabling a change in appearance. Moreover, design the product to adapt to a change in needs, so that it can change with the user and fit into different living situations. Design the product to remain valuable to the user.

10. Design for emotional attachment

Design for emotional durability to create a long-term emotional bond between user and product. This might be the most difficult to design for, but the most rewarding in terms of resisting obsolescence, as emotional attachment increases the likelihood of valuing the product for a long time. Design with passion and consider how the product can be designed to bond with the user, for instance through circular activities such as repair or upgrading.

11. Design for multiple use cycles

Design the product in modules to enable circular activities such as reuse, repair or remaking. Modularity enables the replacement of obsolete components, avoiding that the entire product becomes obsolete. Use standardized parts to facilitate for modularity, by ensuring interchangeability and compatibility. Modularity also enables dis- and reassembly, making it easier to transport the product to its new home for reuse or to a manufacturer for remaking.

12. Design for dis- & reassembly

Design the product so that it is easy and quick to dis- and reassemble nondestructively multiple times for repair, remaking and eventually for recycling. Disassembly should be possible for nonprofessionals with basic manual tools. Use few big parts, fewer parts means quicker disassembly and bigger parts represent a greater recycling value. All plastic parts should be made from the same type of plastic for easier sorting for recycling.

